

ATLAS GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE MANOEL VIANA, OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Anderson Augusto Volpato Scoti
Universidade Federal de Santa Maria
ascoti@yahoo.com.br

Luís Eduardo de Souza Robaina
Universidade Federal de Santa Maria
lesrobaina@yahoo.com.br

Romário Trentin
Universidade Federal de Santa Maria
tocogeo@yahoo.com.br

Daniel Junges Menezes
Universidade Federal de Santa Maria
geopremiado@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: GEOGRAFIA FÍSICA E GEOTECNOLOGIAS

Resumo:

O mapeamento Geoambiental cada vez mais vem sendo utilizado em diferentes níveis de análise e aplicações, visto que apresenta-se como uma importante ferramenta de auxílio à tomada de decisões apresentando elementos importantes no planejamento ambiental, desta forma o presente trabalho tem como objetivo a elaboração do atlas geoambiental de Manoel Viana. A base cartográfica utilizada na elaboração foram as cartas topográficas elaboradas pela diretoria de serviço geográfico do exercito (DSG/IBGE, 1977), na escala 1:50.000. Na elaboração do Atlas Geoambiental, foram analisados diversos elementos do meio físico como drenagem, litologia, geomorfologia e também elementos de uso e ocupação do solo, essas informações compuseram o corpo do atlas e através da correlação entre estes elementos permitiram a definição do zoneamento Geoambiental do município nas seguintes classes: Unidade Urbana, Unidade da Campanha, Unidade Areais, Unidade Manoel Viana, Unidade Ibicui e Unidade Itu. A construção do Atlas visa servir de subsidio a órgãos municipais, auxiliando nas tomadas de decisões, bem como apresentar ao município uma serie cartográfica que pode ser aplicada em escolas locais permitindo a população um melhor conhecimento do município.

Palavras chave: Atlas, Zoneamento Geoambiental, Manoel Viana.

Abstract:

Geoenvironmental mapping has been increasingly used in different levels of analysis and applications, since it presents itself as an important tool to aid decision making by presenting important elements in environmental planning, so the presents study aims the development of atlas geoenvironmental Manoel Viana. The base map used in making topographic maps was prepared by the directorate of the Army Geographic Service (DSG / IBGE, 1977) the Department of the Army, scale 1:50.000. In preparing the Atlas Geoenvironmental were analyzed several elements of the physical environment such as drainage, lithology, geomorphology and also use elements and land use, this information formed the body of the atlas and through the correlation between these elements allowed the definition of the zoning Geoenvironmental municipality in the following classes: Unit Urban, Campaign Unity, Sandy patches Unit, Manoel Viana Unit, Ibicuí Unit and Itu Unit. The construction of the Atlas aims to provide a subsidy to municipal agencies, assisting in decision making, and to submit to council a series mapping that can be applied in local schools, allowing the public a better understanding of the municipality.

Keywords: Atlas, Geoenvironmental Zoning, Manoel Viana.

INTRODUÇÃO

O mapeamento Geoambiental cada vez mais vem sendo utilizado em diferentes níveis de análise e aplicações, visto que apresenta-se como uma importante ferramenta de auxílio à tomada de decisões apresentando elementos importantes no planejamento ambiental.

A definição do termo Geoambiental esta baseado na divisão de áreas em classes de terrenos hierarquizados a partir de características gerais, segundo Lollo (1996) o terreno pode ser avaliado de duas formas, pela paisagem que esta baseada num conjunto de observações fotointerpretativas e de campo promovendo o zoneamento de áreas semelhantes; e pelo enfoque paramétrico que faz delimitações por intermédio da medida de parâmetros representativos da geometria dos *Landforms*, tais como declividade, amplitude e extensões.

A construção do Atlas Geoambiental do município de Manoel Viana, resultou do trabalho coletivo de zoneamentos desenvolvidos durante os últimos anos pelo grupo de Pesquisa do Laboratório de Geologia Ambiental do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Maria.

A análise unificada do espaço geográfico, através de conceitos e métodos que procuram integrar sociedade e natureza se desenvolverá por meio da abordagem da Ciência e da Paisagem. Os pressupostos teóricos e conceituais que nortearam a pesquisa concentram-se em informações de caráter *sistêmico*, alicerçadas em bibliografias que tratam da integração dos elementos da sociedade e da natureza de forma espacializada.

O trabalho tem como enfoque a determinação das vulnerabilidades e aptidões ambientais das paisagens existentes no município, visando o desenvolvimento regional. Com essa edição do Atlas, temos a convicção de que as inúmeras instituições, cujas ações contribuem para o desenvolvimento do município, e que, portanto, se baseiam no conhecimento da realidade como Prefeitura, Universidades, Conselho de desenvolvimento, entre outros contarão com um importante e amplo quadro de apoio às suas atividades. Espera-se que a publicação deste trabalho cumpra com os seus objetivos e contribua para a qualificação da discussão sobre os rumos do município de Manuel Viana.

O município de Manoel Viana localiza-se no oeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 29°08'10" e 29°46'49" de latitude sul e 55°48'30" e 54°50'08" de longitude oeste, apresentando uma área de 1387,84 km² e significativos processos de degradação ambiental, vinculadas a processos de arenização e voçorocamento, característicos do oeste do estado (figura 01).

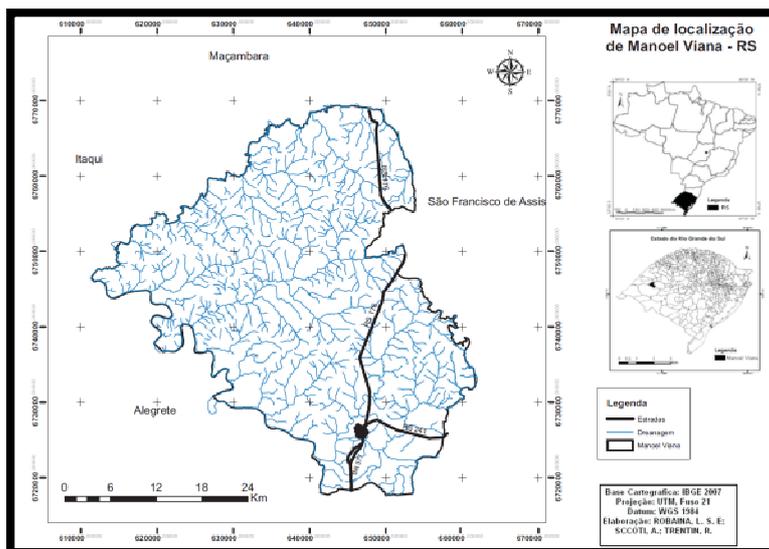


Figura 01 - Localização do município de Manoel Viana no estado do Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

A base cartográfica utilizada na elaboração dos cartogramas foram as cartas topográficas elaboradas pela Diretoria de Serviços Geográfico (DSG/IBGE, 1977) do Ministério do Exército, na escala 1:50.000, bem como a Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul produzida pelo Centro de Ecologia da UFRGS, Hasenack e Weber (2010).

As imagens de satélite utilizadas foram as dos sensores Landsat 7 ETM+, Aster, Ikonos, imagens de radar SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), além de fotografias aéreas de baixa altitude, e fotografias aéreas verticais de 1965 (escala 1:60.000), também integrarão o material cartográfico disponível .

A integração dos mapas e dados da área, como o Projeto RADAMBRASIL (1973, 2003), o mapeamento de solos realizado por Streck et al (2002), os trabalhos mais específicos de Verdum (1997) além do Atlas de Arenização desenvolvido por Suertegaray et al (2001) e, principalmente, os mapeamentos Geoambientais em Bacias Hidrográficas desenvolvidos por Trentin (2011) e De Nardin (2009).

Todas as informações levantadas, processadas, analisadas e correlacionadas e por fim mapeadas na escala 1:50.000, serviram de base para a caracterização Geoambiental. As categorias de informação analisadas e levantadas são as classes de documentos Básicos, Derivados, Interpretativos e Finais, que em termos cartográficos representam a cartografia analítica e de síntese e podem ser visualizados na figura 02:

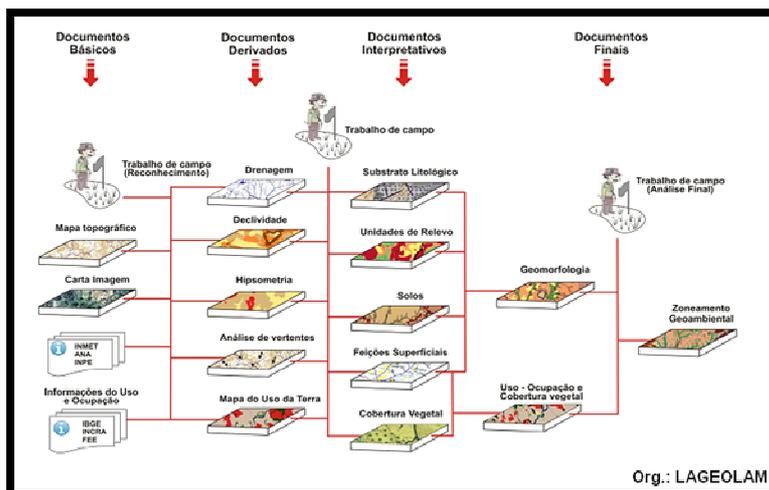


Figura 02 - Esquema ilustrativo da metodologia utilizada na confecção do Atlas Geoambiental de Manoel Viana

RESULTADOS

Na elaboração do Atlas Geoambiental de Manoel Viana, foram analisados diversos elementos do meio físico que compuseram o corpo do atlas e através da correlação entre estes elementos permitiram a definição do zoneamento Geoambiental do município.

Análise da Rede Hidrográfica

O município de Manoel Viana está inserido na Bacia hidrográfica do Rio Ibicuí, uma das bacias que compõem o rio Uruguai. A figura 03 mostra as bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul, apresentando o município de Manoel Viana.

O sentido principal das drenagens é de NE-SW, desaguardo no Rio Ibicuí. A área do município é drenada pelas seguintes bacias hidrográficas: BH do Rio Itu, que apresenta a área de 2.809 km² sendo 394 km² no município de Manoel Viana e possui cursos de água com hierarquia de 7^a ordem; BH do Miracatu, drena uma área de 584 km² sendo 115 km² no município e possui cursos de 6^a ordem; BH do Caraguataí e a BH do Piraju apresentam cursos de água de 5^a ordem, possuindo áreas de drenagem no município de 175 km² e 314 km² respectivamente; as BH Restinga do Salso, Lajeado Cunha e o Arroio São João possuem hierarquia de 4^a ordem e drenam juntos uma área de aproximadamente 150 km² cada (Figura 03).

A densidade de drenagem a área apresenta em média 3 km/km², sendo classificada como uma área de baixa capacidade de drenagem. Esta característica geral das bacias está representada por um relevo mais suave com condições de alta permeabilidade devido ao predomínio de litologias arenosas. O arranjo espacial dos cursos fluviais apresenta um padrão predominantemente retangular-dendrítico.

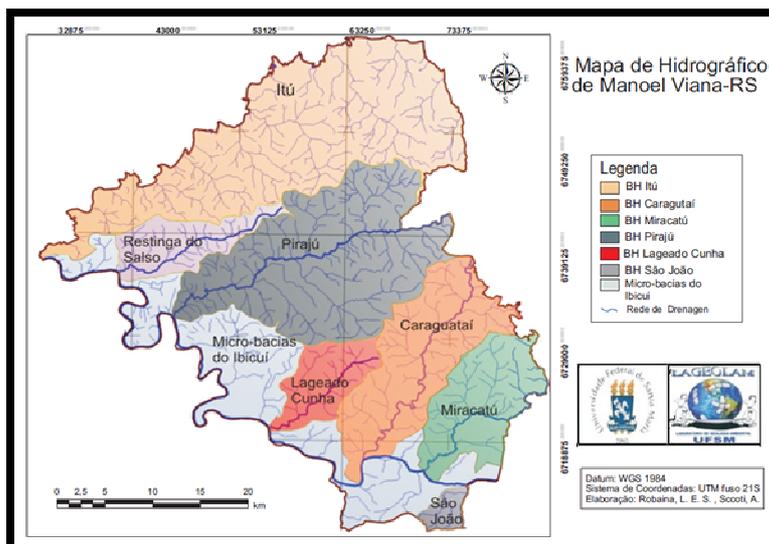


Figura 03 – Principais bacias hidrográficas que drenam o município de Manoel Viana

Análise Hipsométrica

O município de Manoel Viana apresenta como menor cota altimétrica o nível de 60 metros, junto à planície do Rio Ibicuí. A maior cota é de 240 metros, resultando em uma amplitude altimétrica de 180 metros. A figura 04 apresenta o mapa hipsométrico de Manoel Viana, onde são discriminadas 4 classes hipsométricas: < 80m; 80-120m; 120-180m; >180m.

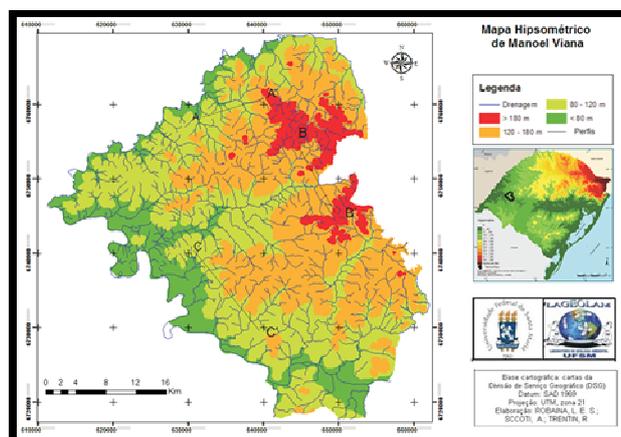


Figura 04 - Mapa hipsométrico de Manoel Viana.

As altitudes predominantes encontram-se entre o intervalo de 80 a 120 m e de 120 a 180m, correspondendo, respectivamente, a 46% da área e 49% do total. As porções menores de 80 m limitam-se as margens do Ibicuí adentrando as planícies do Arroio Pirajú e demais arroios conforme mostrado no mapa.

Análise das Vertentes

As características das vertentes podem ser observadas através da análise dos perfis A-A'; B-B' e C-C', localizados na figura 04 e apresentados na figura 05.

O perfil A-A' apresenta o recorte transversal de sudoeste para nordeste, seguindo o aumento das altitudes. O relevo nas menores altitudes apresenta vertentes planas a levemente onduladas,

convexas, com amplitudes entre 20m e 40m e comprimento ao redor 1000 m. Na porção nordeste observa-se uma pequena escarpa, formando um degrau no terreno com 40 m de amplitude que marca uma quebra de relevo.

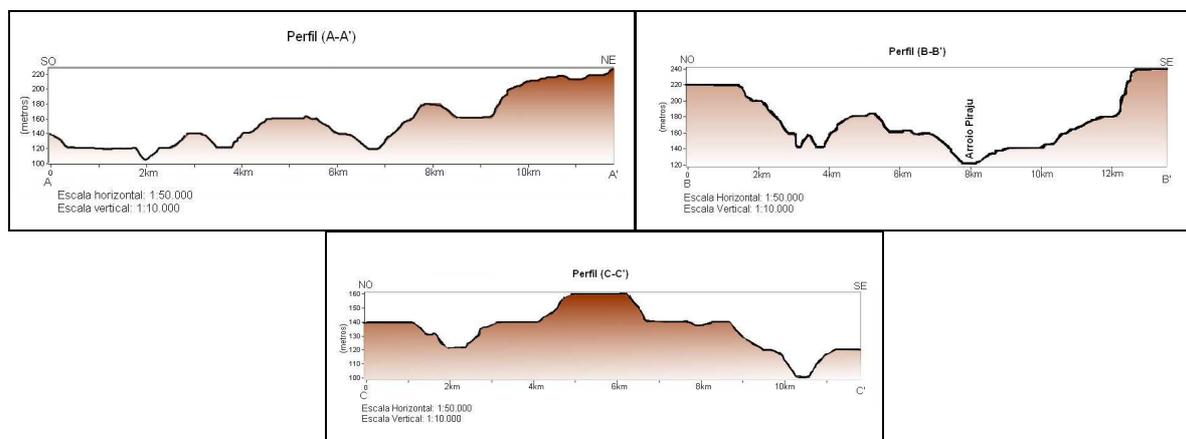


Figura 05 - Perfil A-A' mostra um corte na parte norte do município de direção N35E.

O perfil B-B' de noroeste a sudeste, na parte leste do município, corta uma das principais drenagens do município, o arroio Piraju, que forma um vale encaixado em lineamentos estruturais. Apresenta um relevo fortemente ondulado com vertentes escarpadas de amplitudes ao redor de 60m. No topo das áreas escarpadas há ocorrência de um relevo plano com declividades entre 2 e 5% e altitudes superiores a 200m.

No perfil C-C' de direção noroeste para sudeste, na parte oeste do município, observa-se um relevo levemente ondulado de vertentes convexas com amplitudes entre 20m a 40m, comprimentos entre 1000 e 2000m e com vales amplos.

Análise da Declividade

A análise das declividades do município permite caracterizá-lo como uma área levemente ondulada (figura 06). O intervalo de declividade predominante é o menor de 2%, totalizando mais da metade da área de estudo 56%. Este intervalo de declividade distribui-se em todas as altitudes, sendo característicos dos relevos de planícies, nos amplos interflúvios e no topo dos morros e morrotes. Nestas áreas processos de acumulação e meteorização são os mais significativos.

As declividades entre 5 a 15%, que na área de estudo ocorrem em 19% da área total, representam os locais onde os processos erosivos passam a atuar mais intensamente gerando importantes feições superficiais de areais e voçorocas. As declividades superiores a 15% representam as áreas de maior inclinação, marcando uma importante ruptura do relevo, onde inicia o Rebordo do Planalto.

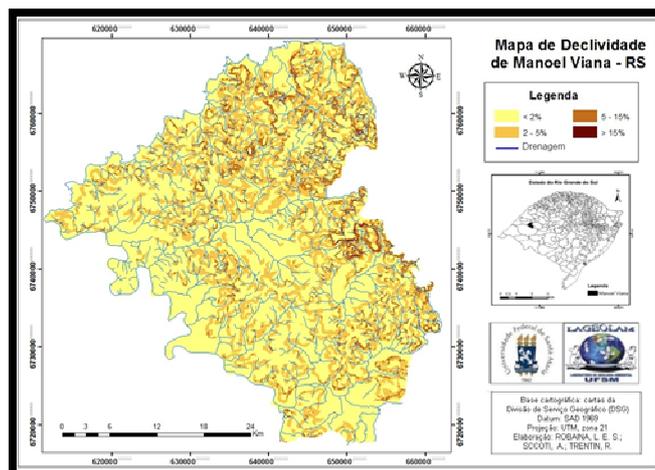


Figura 06. Mapa de declividade de Manoel Viana.

Análise da Litologia

As sequências litológicas que ocorrem no município estão associadas aos eventos finais da Bacia do Paraná e, mais recentes, associadas às áreas de acumulação, formando os depósitos aluviais do rio Ibicuí e seus afluentes (figura 07).

Os depósitos recentes ocorrem nas áreas de acumulação, junto à planície de inundação, na calha dos arroios e ao longo dos seus canais. Estes depósitos aluviais são compostos de areia grossa a fina, e sedimentos siltico argiloso, sendo encontrados em altitudes com até 120m, em relevo de planícies.

As rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, apresentam composição básica e ácida, originadas a partir dos derrames provenientes do vulcanismo fissural, ocorrido na bacia do Paraná durante a Era Mesozóica. As rochas vulcânicas identificadas em diferentes porções da área de estudo, apresentam derrames com espessura variável, e afloram em topografias diversas, expondo zonas variadas dos derrames.

As rochas sedimentares de origem eólica são compostas por arenito avermelhado, finos a médios, bem selecionados com grãos arredondados e com alta esfericidade. Estas rochas apresentam sets com estratificação cruzada alongada e conforme interpretações desta pesquisa podem ser enquadradas como pertencente à sequência litoestratigráfica Formação Botucatu.

Outro substrato litológico identificado foi à sequência de arenitos com grânulos e associações com sequência pelíticas de características fluviais. Em algumas porções a alta coesão dos grãos, devido à intensa concentração de óxido de ferro e, por vezes, sílica, confere as rochas maior resistência, geralmente nas camadas superiores, expondo feições de relevo com encostas íngremes e afloramentos de rochas. Por outro lado, estas rochas apresentam-se muito friáveis e, com alto grau de alteração, quando pouco cimentadas, o que condiciona a formação de intensos processos erosivos.

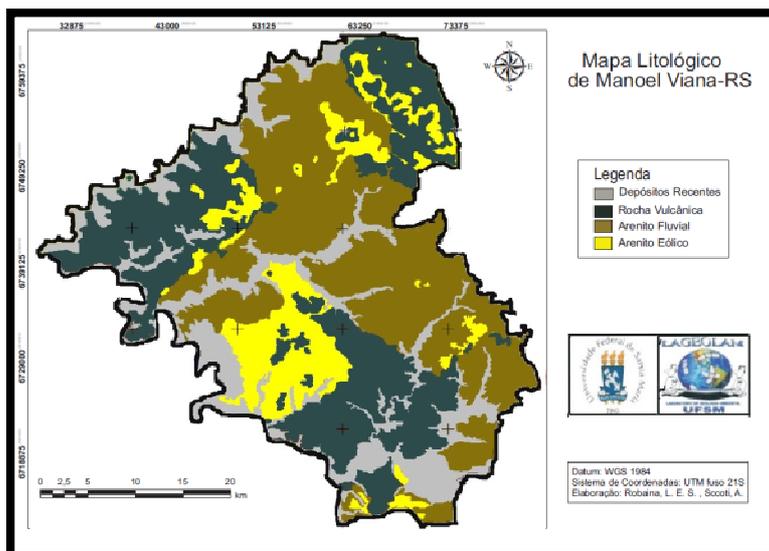


Figura 07 - Mapa litológico de Manoel Viana.

Geomorfologia

A compartimentação geomorfológica do município de Manoel Viana levou em consideração os processos morfogenéticos e morfodinâmicos do relevo, através da análise e caracterização dos parâmetros morfológicos e morfométricos das bacias hidrográficas existentes no município. Para isso, foram definidas as correlações entre os elementos do meio físico, a fim de estabelecer os limites e características das formas de relevo, descritas a seguir.

Colinas suaves de arenito: As colinas de arenito são caracterizadas por áreas suavemente onduladas com pequenas amplitudes, com substrato de rochas areníticas e solos arenosos e sua ocorrência concentra-se na porção central do município de Manoel Viana. Esta unidade é a que ocupa a maior área do município. A esta unidade estão associados a ocorrência dos processos de dinâmica superficiais como areais e voçorocas como podem ser identificados no mapa e na figura 08.

Morrotes isolados e cornijas de arenito: Os morrotes de arenito são caracterizados pelo relevo ondulado a fortemente ondulado, de morros e morrotes, regionalmente denominados de cerros. Esta unidade ocorre associada às colinas de arenito ocupando a porção central do município, com altitudes que variam de 120 a 180 metros. As cornijas de arenito ocorrem em associação às colinas e aos morrotes de arenito.

As cornijas são identificadas quando a cimentação de óxido de ferro preenche os espaços dos poros do substrato arenítico, atribuindo maior resistência aos arenitos fluviais. A maior resistência dos arenitos também pode ocorrer junto às linhas de falhas, onde estes arenitos aparecem silicificados ou com maior resistência aos processos de dinâmica superficial, que os torna salientes no relevo.

Colinas suaves de vulcânica intercaladas com arenito: Esta unidade pertencente modelado de patamares da campanha e representa 610,53 km² do total da área de estudo. Ocorrem em altitudes menores que 180 metros e em declividades predominantes ao redor de 5%. Ocorre sobre substrato de rochas vulcânicas. Os derrames nessas áreas são pouco espessos, possibilitando a ocorrência de intercalações de arenitos que por vezes formam “janelas”.

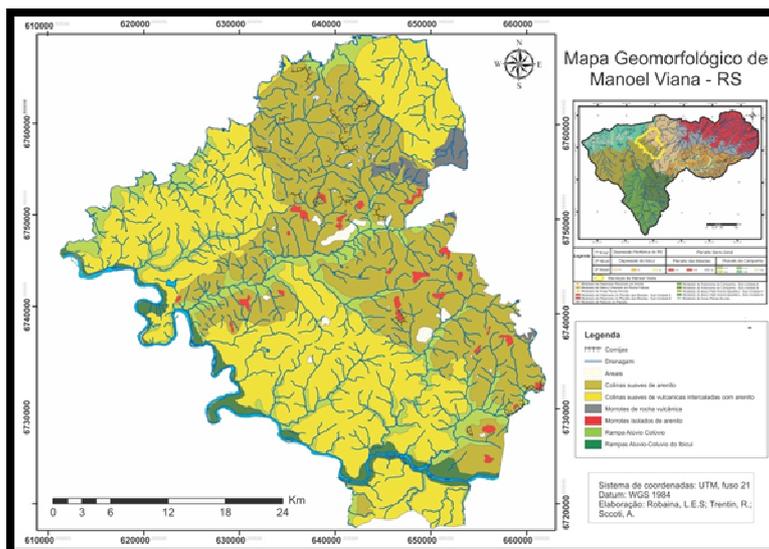


Figura 08 – Mapa geomorfológico do município de Manoel Viana

Morros e morrotes de rochas vulcânicas: os morros e morrotes pertencente ao modelado do Rebordo abrangem uma área de 21,33 km² na porção nordeste do município, locais que apresentam vertentes retilíneas entalhadas, que formam vales encaixados de encostas íngremes, associadas ao Rebordo do planalto, área de transição da depressão para o Planalto.

Rampas alúvio-colúvio dos arroios: Esta unidade compreende 161,36 km², onde o relevo apresenta uma topografia plana, com o predomínio de rampas e declividades menores de 5%. As altitudes predominantes são de 80 metros, atingindo 120 metros na porção central do município, junto aos cursos de água do Arroio Miracatu e Rio Itu. Esta unidade é composta por depósitos recentes formados por fragmentos originados de rochas vulcânicas e sedimentares, que através dos processos de dinâmica superficial acumularam-se nas áreas de fundo de vale, formando as planícies de acumulação dos arroios.

Rampas alúvio- colúvio do rio Ibicuí: No município de Manoel Viana o Rio Ibicuí, forma depósitos de barra de pontal e de canal formando praias e ilhas, importante característica da região. Associado aos depósitos da planície de inundação ocupa uma área total de 52,21 km². Os processos erosivos que ocorrem nas bacias hidrográficas que compõem o município e a utilização da água do rio têm aumentado o assoreamento e o impacto no canal.

Uso e Ocupação

As atividades de uso e ocupação desenvolvidas no município, assim como em praticamente todo o sudoeste gaúcho, estão historicamente baseadas na pecuária e agricultura, tendo a silvicultura uma grande expansão no município e na região nos últimos anos.

Atualmente as pequenas propriedades estão ligadas a produção de milho, feijão, mandioca, gado leiteiro, entre outros e parte da produção é usada para a subsistência e o restante comercializado, sendo que boa parte destas propriedades estão localizadas em porções de relevo mais movimentado e encostas com florestas.

As grandes propriedades estão ligadas a produção de gado de corte, soja, arroz e eucalipto e estão principalmente localizadas em porções de áreas planas com campos. Geralmente são propriedades com uma extensão maior que 100 ha, também são nessas propriedades que ocorrem os principais processos erosivos como as voçorocas e os areais.

Um ponto importante no desenvolvimento da agricultura familiar é o assentamento localizado no município. O assentamento Santa Maria do Ibicuí¹, localizado no Distrito de Piraju no centro do município, representa a nova configuração da ocupação e conseqüentemente nas atividades desenvolvidas, impondo nova dinâmica aos processos de desenvolvimento territorial do município de Manoel Viana. Criado no ano de 1999, o assentamento possui 6.600 ha e abriga atualmente em torno de 1000 pessoas, que abrangem a maior parte da população residente na área rural de Manoel Viana.

Zoneamento Geoambiental

O zoneamento Geoambiental consiste na delimitação das unidades de paisagem, que são tratadas quanto as suas potencialidades, limitações e usos, permitindo a compreensão de como os processos de dinâmica superficial, a partir da interferência humana, contribuem para as transformações da paisagem. A figura 09 apresenta o mapa das unidades Geoambientais do município de Manoel Viana, que passam a ser descritas e caracterizadas.

Unidade Urbana: Esta unidade é representada pela cidade de Manoel Viana. Nesta unidade a ação humana é explícita, pois o espaço natural foi modificado para o alojamento de moradias, indústrias, pontes entre outras bem feitorias. Essas atividades humanas acabam acarretando mudanças na fisiografia e fisiologia da paisagem através de cortes e aterros, impermeabilização do solo com a pavimentação de ruas e calçadas, modificações na rede de drenagem, depósitos indevido de lixo, etc.

A potencialidade ligada ao sistema urbano, refere-se a disponibilidade de mão-de-obra e consumo, requisitos básicos para o alojamento de empresas, essas por sua vez trazem prosperidade, pois geram empregos e maior arrecadação de impostos para os cofres públicos.

Unidade da Campanha: Manoel Viana é conhecido também por estar alojado sobre uma porção conhecida como campanha, porção essa que marca o Oeste do Rio Grande do Sul. Uma de suas características principais é a presença de um relevo levemente ondulado. Quanto à litologia essa porção é composta por rochas de origem sedimentar, em sua maioria, friáveis, o que acarreta pouca resistência aos processos de intemperismo e erosão.

Essa porção do município já é conhecida historicamente como de características agropastoris, mas atualmente a criação de gado vem sendo substituída por lavouras em especial de soja e eucalipto. Assim as potencialidades desta unidade estão relacionadas a criação de gado e a implantação de lavouras visto a facilidade que se tem em mecanizar a agricultura devido o relevo plano.

As fragilidades estão associadas a processos erosivos acelerados como a presença expressiva de voçorocas e de areais que são marcas deixadas naturalmente pela natureza, mas que são potencializadas e aceleradas por um mau uso do solo.

¹ O assentamento foi criado pelo INCRA e é atendido pela Cooperativa de técnicos ligada ao MST (Coptec).

Unidade Areais: São áreas com arenização e voçorocas, marcam indícios de fragilidade ambiental, onde os processos erosivos sobre o solo são acelerados, estes processos estão associados às litologias de arenitos friáveis com grânulos esparsos. Formam-se com a ação hidrodinâmica das chuvas em um solo com baixa cobertura vegetal, arenoso e friável (De Nardin 2006). Os focos são acentuados com técnicas agrícolas incompatíveis ao solo da região.

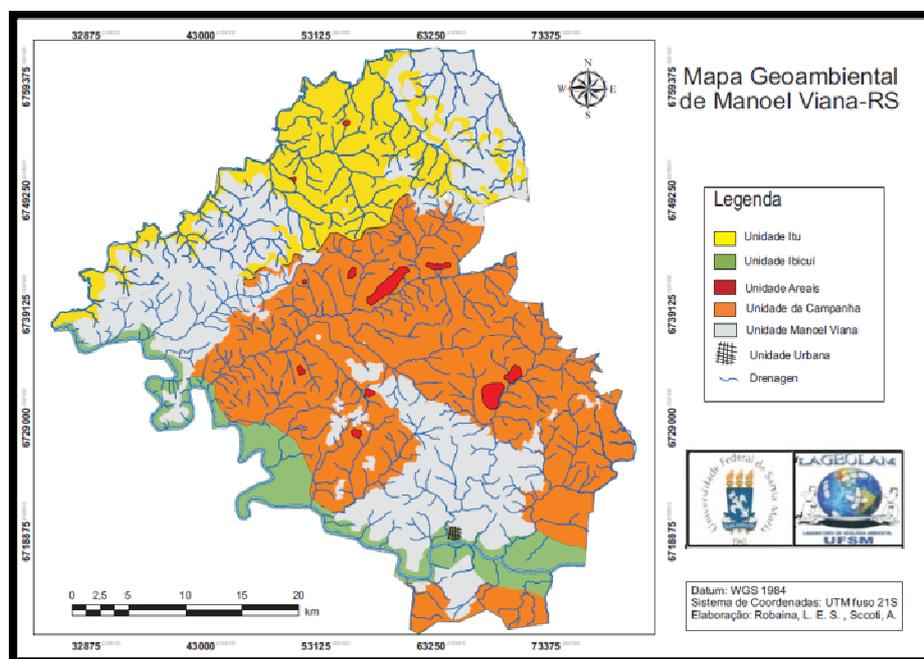


Figura 09 – Mapa Geoambiental do município de Manoel Viana

As potencialidades nessas áreas estão ligadas na recuperação da vegetação natural, pois apenas algumas espécies conseguem se desenvolver, um exemplo é o butiazeiro-anão e a pitangueira, que são endêmicas e adaptadas ao tipo de litologia, solo e clima que a região apresenta. Se for realizado o plantio dessas espécies, além do aumento da população dessas plantas, outra benefício pode ser a recuperação parcial ou total de áreas com arenização e voçorocas.

As fragilidades estão associadas principalmente com o mau uso do solo que acabam potencializando os processos naturais de erosão. Esses espaços quando ocupados de forma indevida pela intensificação de uso agropecuário, ocasionam o desaparecimento da vegetação, bem como diminuindo a agregação de matéria orgânica ao solo, (principal ligante dos grânulos de areia nesta área), sem esse cimento as partículas de areia são facilmente transportadas pela água ou pelo vento, gerando grandes áreas de solo e rochas desprotegidas.

Unidade Manoel Viana: Esta unidade ocorre em maior quantidade nas porções centro e nordeste de Manoel Viana é caracterizada por apresentar litologia de origem vulcânica, e tem como característica a presença de morros e morrotes com capeamento de rochas vulcânicas.

Outra característica dessa formação é a presença de solos com perfil pouco desenvolvido (Neossolos), vertentes íngremes (susceptíveis a deslizamento e desabamentos) e vegetação exuberante. São áreas com solos férteis, mas a agricultura é dificultada devido o relevo ser fortemente ondulado.

Nessas regiões é comumente desenvolvida uma agricultura mais arcaica, pois são utilizadas técnicas rudimentares, efetuadas por pequenos produtores.

Essas áreas sofrem muito com desmatamentos, que principalmente ocorrem para que novas áreas agricultáveis e de pastagens sejam abertas, gerando assim uma perda de solo e uma “lavagem” dos nutrientes pela ação das chuvas.

Unidade Ibicui: Esta unidade Geoambiental tem como característica a associação com o rio Ibicui, onde em termos de relevo tem-se uma predominância de um relevo plano composto por rampas de fundo de vale, esses locais em períodos de enchente são característicos por ficarem submersos.

Associado a essas porções com declividade baixa, estão solos mal drenados também conhecidos como hidromórficos. Também há presença de sedimentos depositados no quaternário ou depósitos recentes. A área que abrange essa unidade é muito usada para o cultivo do arroz visto que são característicos solos mal drenados e uma grande disponibilidade de água.

As fragilidades que marcam essa porção estão associadas à pressão feita sobre a mata ciliar do rio Ibicui e seus afluentes, pois sem a presença dessa há um aumento significativo na erosão de margem tendo assim uma forte quantidade de sedimentos que adentram no rio o que geram muitos danos ambientais. Outro problema que atinge essa unidade é o uso de defensivos agrícolas, que geram grandes perdas a biodiversidade aquática.

Unidade Itu: Esta unidade encontra-se ao norte do município de Manoel Viana, a área é drenada pela bacia hidrográfica do rio Itu, esse rio é um dos principais do município de Manoel Viana. Nessa Região podem ser encontradas rochas de origem vulcânica, o que gera uma condição especial de relevo (ondulado a fortemente ondulado), que por sua vez condiciona uma diferente forma de ocupação, se comparada com outras áreas do município.

As potencialidades estão ligadas a agricultura, pois há na bacia a uma grande diversidade de solos, os principais cultivos são soja e milho consorciados com a criação de gado, outra atividade que vem sendo inserida na região é o cultivo de plantas exóticas como o eucalipto e pinos.

As fragilidades desta unidade estão relacionadas com o uso e ocupação da bacia hidrográfica, pois todas as ações negativas tomadas dentro dos domínios da bacia interferem na qualidade da água. Esses efeitos negativos podem ser causados pelo uso indevido do solo, e a utilização de insumos agrícolas, que poluem e aniquilam principalmente a vida aquática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente preocupação com o meio ambiente que vem sendo abordada nos últimos anos, principalmente no que diz respeito ao uso dos recursos disponibilizados pela natureza, vem alavancando vários estudos sobre o planejamento e a gestão do uso dos recursos naturais.

O limite administrativo dos municípios vem servindo de limite para a elaboração de estudos que visam analisar as potencialidades e fragilidades do meio natural, sendo que a vantagem do uso do limite do município esta ligada a economia deste em relação a outros municípios limítrofes. Outro

fator é o populacional sendo que ao ter conhecimento mais detalhado da área de estudo a população em geral pode desenvolver uma maior relação de preservação em relação ao meio natural.

A definição das unidades Geoambientais no município de Manoel Viana permitiu identificar seis áreas (unidades), que apresentam distintas características do meio físico e quando combinadas aos processos de uso e ocupação definem condições de potencialidades e fragilidades diversificadas.

A construção do Atlas Geoambiental de Manoel Viana, visa servir de subsídio aos órgãos municipais competentes, auxiliando nas suas tomadas de decisões, bem como apresentar ao município uma série cartográfica que pode ser aplicada as escolas locais permitindo a população um melhor conhecimento de seu município.

A cartografia utilizada nos levantamentos Geoambientais dos elementos do meio ambiente é uma das principais ferramentas utilizadas no planejamento e gestão do espaço, pois contém informações referentes a relevo, hidrografia, uso e ocupação, que são informações indispensáveis na gestão do território.

REFERENCIAS

DE NARDIN, D. **Zoneamento Geoambiental no Oeste do Rio Grande do Sul: um Estudo em Bacias hidrográficas**. 2009. 230 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. UFRGS, Porto Alegre. 2009.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 652 p.

HASENACK, H.; WEBER, E. **Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul**.

Escala 1:50.000. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

IPT. **Mapeamento geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo. Escala 1:500.000.(IPT - publicações, 1183) 1981.

LOLLO, J. A. **O uso da técnica de avaliação do terreno no processo de elaboração do mapeamento geotécnico: sistematização e aplicação na quadricula de Campinas**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos,1996. Tese de Doutorado.

PENTEADO-ORELHANA, M. M. **Metodologia Integrada no Estudo do Meio Ambiente**. Geografia, Rio Claro, v. 10, n.20, out. 1985. p. 125-148.

ROBAINA, L. E. S.; TRENTIN, R., BAZZAN, T., RECKZIEGEL, E. W., DE NARDIN, D.; VERDUM, R. **Compartimentação Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil: Proposta de Classificação**. . Revista Brasileira de Geomorfologia. v.11 n.2, 2010. p. 11 – 23.

ROSS, J. L. S. O. **Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo**. Revista da Pós-Graduação de USP, São Paulo, n.6, 1992.

SCHERER, C., et al. Arcabouço Estratigráfico do Mesozóico da Bacia do Paraná. In: **Geologia do RS**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 335-353. 2002.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO,P. C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre:EMATER/RS, 2002. 127p.

SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L. & VERDUM, R. (org.). **Atlas de Arenização: Sudoeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Coordenação e Planejamento, 2001. v. 1. Atlas.

TRENTIN, R. **Mapeamento Geomorfológico e Caracterização Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itu – Oeste do Rio Grande do Sul - Brasil**. 2011. 216 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. UFPR, Curitiba. 2011.

TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. S. **Metodologia para Mapeamento Geoambiental no Oeste do Rio Grande do Sul**. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. São Paulo: USP, 2005 p. 3606-3615.