

4.12 Classes de declividade x evolução florestal

Os dados relativos às classes de declividade foram cruzados através da linguagem LEGAL com os dados relativos à evolução florestal. Foram analisadas a ocorrência das classes desmatamento, regeneração florestal e manutenção florestal em função das classes de declividade adotadas na realização do mapa clinográfico.

Na classe 0-5% de declividade, predominante na sub-bacia, observou-se o maior **desmatamento**, quantificado em **1.943,592 Ha**; este resultado ocorre devido à incorporação de áreas agrícolas em janeiro de 2005. No entanto, nesta mesma classe, as áreas de **regeneração florestal** apresentaram um valor superior em relação ao desmatamento, sendo mapeados **3.552,279 Ha** localizados principalmente junto aos cursos d'água. A **manutenção florestal** correspondeu a **3.360,394 Ha**, sendo justificada pela ocorrência de expressivas áreas de mata-galeria na porção central da sub-bacia.

Na segunda classe, de 5-12% de declividade, os **desmatamentos** totalizaram **1.202,62 Ha**. Como na classe anterior, estas áreas foram ocupadas principalmente por atividades agrícolas. As áreas de **regeneração florestal** também mostraram-se superiores, com **2.277,612 Ha**; a **manutenção florestal** nesta classe clinográfica foi quantificada em **1.974,791 Ha**.

A classe de declividade entre 12-30%, apresentou **283,781 Ha** de **desmatamento**, tendo maior concentração nas microbacias do Arroio Passo das Tropas e Sanga da Capivara; a **regeneração florestal** totalizou **401,093 Ha**, contudo, a **manutenção florestal** compreendeu a maior área, com **830,902 Ha**.

Locais com 30-47% de declividade apresentaram **36,461 Ha** de **desmatamento** e **44,055 Ha** de **regeneração florestal**. O total mapeado para **manutenção florestal** foi de **301,293 Ha**, evidenciado a maior ocupação destas áreas mais íngremes pela cobertura florestal.

As declividades superiores a 47% estão localizadas em pequenas porções do Rebordo do Planalto, onde foram quantificados **4,59 Ha** de **desmatamento**, sendo este valor superior a **regeneração florestal**, de apenas **1,71 Ha**, ainda foram mapeados nesta classe clinográfica **81,679 Ha** de **manutenção florestal**.

A Figura 32 relaciona o cruzamento entre as classes de declividade com a evolução florestal, a Figura 33 mostra a distribuição espacial deste cruzamento.

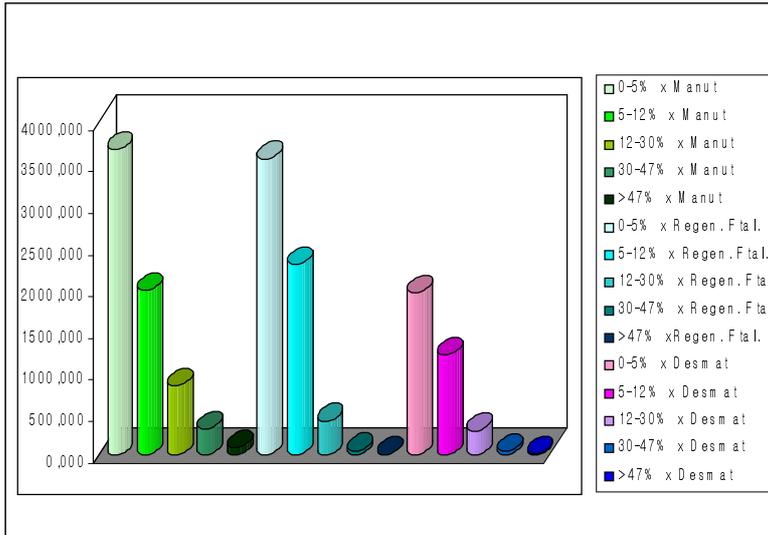
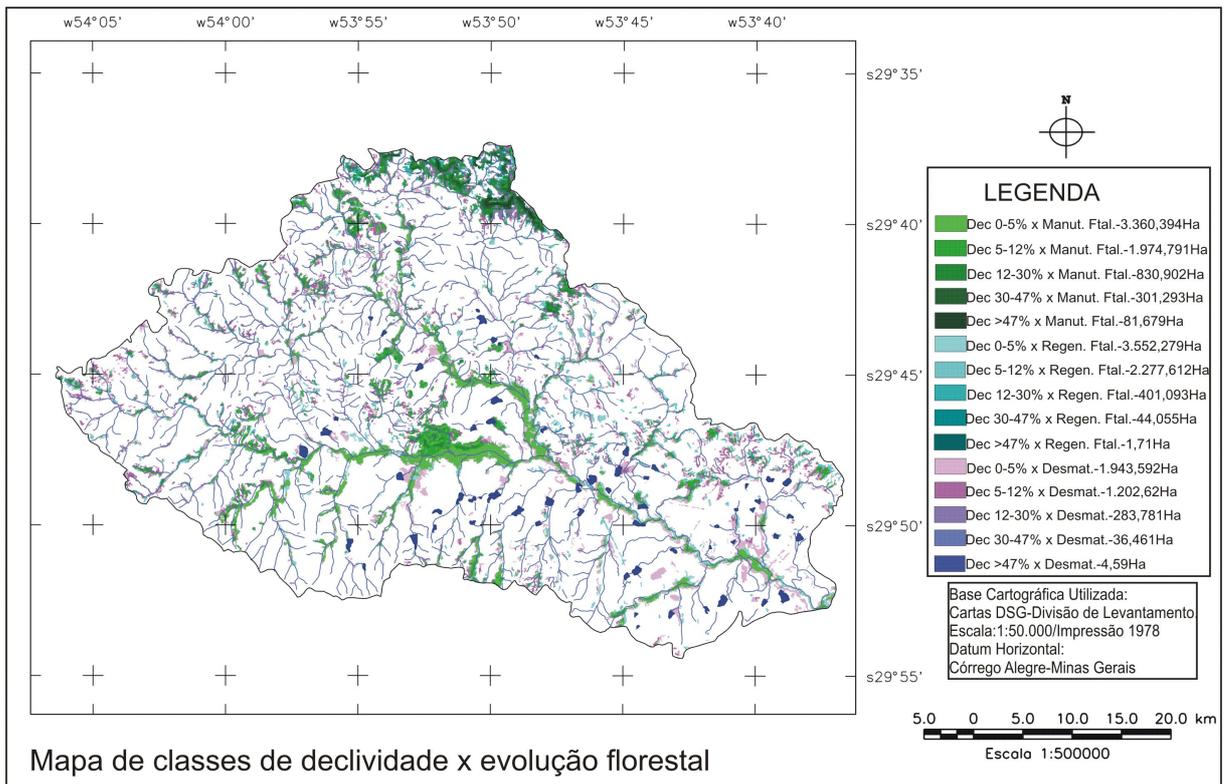


Figura 32 – Representação das classes de declividade x evolução florestal na sub-bacia do Arroio Arenal entre outubro de 1995 e janeiro de 2005.



Mapa de classes de declividade x evolução florestal

Figura 33 – Classes de declividade x evolução florestal na sub-bacia do Arroio Arenal entre maio de 2000 e janeiro de 2005.

5 CONCLUSÃO

Através da metodologia utilizada e com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a análise espacial estruturada em um SIG possibilita a caracterização da evolução dos padrões de uso e cobertura da terra na área de estudo, atendendo aos objetivos do trabalho.

O mapeamento temático dos recursos naturais, da declividade e a base cartográfica, constituem importantes dados geográficos, podendo ser utilizados para o desenvolvimento de planos de ocupação e exploração racional desta unidade.

A classificação digital supervisionada de imagens multitemporais, demonstra automação e confiabilidade na identificação de padrões de uso e cobertura da terra e suas transições, possibilitando algumas inferências:

Os campos são predominantes nas três imagens analisadas, sendo menos expressivos na cena de janeiro de 2005 (63,71% da área total), devido principalmente ao avanço agrícola de 8.830,163 Ha sobre estas áreas.

As florestas constituem a segunda maior contribuição em extensão territorial, observa-se um acréscimo constante em áreas ocupadas por esta classe, quantificado em 1.188,497 Ha no primeiro período e 1.617,208 Ha no segundo período, atingindo quase 15% da área total da sub-bacia em janeiro de 2005.

Denota-se ao fim do período, uma redução de 55,75% nas áreas da classe regeneração, ocasionada principalmente pela prática de descapoeiramento para exploração agrícola, contudo, sugere-se uma maior investigação nas causas desta redução, incluindo levantamentos mais detalhados realizados a campo.

Classes qualificadas como atividades agrícolas, entre elas solo exposto, culturas e agricultura irrigada, apresentam maior dinâmica espacial devido a maior interferência humana, deve-se considerar ainda, o fato de que as imagens foram obtidas em diferentes épocas do ano. Igualmente relacionada às atividades agrícolas, a classe lâmina d'água sofre maiores alterações devido ao processo de irrigação da lavoura orizícola.

Observa-se que parâmetros como evolução florestal, evolução agrícola e evolução da regeneração para floresta, constituem fenômenos dinâmicos inter-relacionados e condicionados ao processo de exploração socioeconômica.

A manutenção florestal demonstra-se predominante na sub-bacia, representada principalmente pelas matas de galeria. Já a regeneração florestal é quantificada em 2.805,705 Ha a mais em relação aos desmatamentos ocorridos durante o todo o período. A ocorrência dos desmatamentos é agravada nos últimos cinco anos (4.540,825 Ha), concentrando-se principalmente nas microbacias do Arroio Cadena, Passo das Tropas e Sanga da Capivara.

Quantificou-se um importante aumento nas áreas ocupadas por atividades agrícolas (9.750,476 Ha), devido a emergente agricultura de grãos, especialmente de soja nos últimos cinco anos. Por outro lado, a redução agrícola proporcionou o surgimento de campos secundários (3.732,6 Ha), áreas de regeneração (126,157 Ha) e também a regeneração florestal (624,389 Ha de florestas secundárias).

A análise do processo evolutivo entre as classes regeneração e floresta, quantificado em 1.346,432 Ha e 1.044,888 Ha, entre o primeiro e segundo período respectivamente, demonstra que a exploração humana intervém nesse desenvolvimento, constando-se a inexistência desta evolução em áreas de maior densidade demográfica e maior expansão agrícola, sobretudo nos últimos cinco anos.

A localização de Áreas de Preservação Permanente da sub-bacia, possibilita a quantificação e a espacialização das atividades exploratórias em locais inadequados, bem como a determinação de áreas a serem reflorestadas prioritariamente, as quais foram quantificadas em 1.719,957 Ha.

Sugere-se uma reconstituição nas matas de galeria através da introdução de espécies nativas, uma vez que se verifica a inexistência destas em grande parte da rede de drenagem, que se encontra muitas vezes com solos descobertos e mais susceptíveis à erosão. Os locais sugeridos podem ser visualizados através do mapa de reflorestamentos prioritários.

Constata-se que alguns fatores humanos determinam a dinâmica espacial desta sub-bacia, entre eles, densidade demográfica e aumento populacional, distância ao centro urbano, processo de colonização baseado na monocultura, modernização de implementos agrícolas, aumento da rentabilidade em culturas de grãos, progresso técnico nos tratamentos culturais e mesmo o abandono de áreas impróprias pela atuação de órgãos competentes e comitês gestores de bacias hidrográficas.

Os resultados obtidos armazenados em um banco de dados geográficos poderão também ser usados para a geração de modelos de simulação espacial, devido às múltiplas representações e apresentações geográficas. Tais modelos poderão servir como uma ferramenta capaz de simular acontecimentos e apontar alternativas que conduzam à manutenção da capacidade produtiva deste ambiente.

As ações antrópicas do homem devido à exploração dos recursos minerais ao longo do Arroio Arenal poderão ser investigadas utilizando imagens de sistemas sensores de maior resolução espacial.

Devido à dinâmica de ocupação do espaço geográfico, estes resultados são pertinentes ao tempo determinado pelo estudo, devendo-se, portanto, atualizar estas informações periodicamente para continuidade de pesquisas visando o planejamento integrado, juntamente com a realização dos Zoneamentos Ambiental e Ecológico-Econômico, para uma maior investigação das fragilidades ambientais deste meio físico.

Recomenda-se aplicar a metodologia proposta em estudos de monitoramento ambiental, dinâmica de uso e cobertura da terra, análise espacial e temporal e demais trabalhos relacionados. Contudo, os resultados aqui apresentados, referem-se às características inerentes à área de estudo, as datas das imagens digitais e aos materiais utilizados nesta pesquisa.

Com esta base de dados digitais, que se dispõem como de domínio público, poderão ser originados novos planos de informação a partir de seu cruzamento ou mesmo de sua complementação, que permitirão a atualização e o aperfeiçoamento da análise do espaço geográfico da sub-bacia do Arroio Arenal.