

Metodologia para elaboração de diagnóstico físico e ambiental no Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias com uso do gvSIG

Autores: Milton Satoshi Matsushita¹ e Reinaldo Tadeu O. Rocha²

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Economia e Política Florestal, Instituto Emater, Unidade Estadual, Curitiba-PR e professor da Faculdade de Campina Grande do Sul – Facsul.

² Engenheiro Agrônomo, Especialista em Georreferenciamento e Solos, Instituto Emater, Unidade Estadual, Irati-PR.

Resumo

A sustentabilidade das atividades produtivas, dos recursos naturais e da população são ameaçados por problemas de degradação dos solos, das águas e da conservação da biodiversidade em todas as regiões do Estado. A solução para os passivos ambientais devem ocorrer de forma participativa, interdisciplinar e interinstitucional, com base em uma metodologia de planejamento e gestão de microbacia hidrográfica que contempla um diagnóstico consolidado e um plano de ação claro e exequível, visando o desenvolvimento sustentável da área atendida e seu entorno. Os trabalhos resultaram na organização do Estado em 6.180 microbacias hidrográficas e na elaboração de diagnósticos e planos de ação em 160 microbacias cadastradas.

Palavras chave:

Geoprocessamento, gvSIG, microbacia hidrográfica, desenvolvimento sustentável

1. Introdução:

Com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2013), Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB (2012) e Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2012), a população paranaense se aproxima de 11 milhões de habitantes e cerca de 15% ou 1,7 milhão vive no meio rural. Considerando os municípios com menos de 20 mil habitantes (339 municípios) este índice sobe para 38%. O Estado do Paraná com 2,3% do território nacional, responde por aproximadamente 25% da produção nacional de grãos e 8% da produção pecuária. É o principal produtor nacional de trigo, milho e aves; o segundo maior produtor de soja e cana-de-açúcar; o terceiro de carne suína, leite, batata e mandioca e, ainda, ocupa posição de destaque na produção de tomate e café. A agricultura paranaense está sendo desenvolvida com tecnologias modernas e com alta produtividade da terra, mas apresenta desequilíbrios sociais e ambientais.

A sustentabilidade da vida rural e da própria agricultura, são ameaçados por problemas de degradação dos solos, das águas e da conservação da biodiversidade em todas as regiões do Estado. O uso inadequado e intensivo do solo tem acarretado problemas de erosão. O uso inadequado e excessivo de agrotóxicos, a cobertura florestal insuficiente e desuniforme refletem na qualidade e quantidade de água disponível para consumo humano e geração de energia, com problemas de assoreamento e poluição de corpos hídricos. Seus impactos extrapolam a questão ambiental, causando prejuízos para a própria economia pela diminuição da produtividade, aumento de emissões de gases de efeito estufa, por aumento em custos na área da saúde, na recuperação de estradas e tratamento de água para consumo humano, entre outros PARANÁ (2012).

Este quadro de degradação ambiental deve ser revertido com a preservação dos recursos naturais, garantindo alimentos e água em quantidade e qualidade para a população, melhorando a qualidade de vida aos que vivem no meio rural e urbano.

O Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento busca a solução destes problemas através do Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias, cujo objetivo é recuperar e manter a capacidade produtiva dos recursos naturais, com base na gestão de microbacias hidrográficas.

2. Metodologia:

A gestão de solo e água em microbacias integra ações de vários programas ambientais, sociais e produtivos em um mesmo espaço físico, com forte participação popular e base técnica, modernizando o planejamento e a gestão ambiental com uso de geotecnologia em plataforma livre (gvSIG) para a correta utilização dos recursos naturais.

Segundo Paraná (2012), o programa está sustentada na organização de sistemas de informação estratégicos para a gestão ambiental, estabelecimento de um programa de capacitação, comunicação e educação ambiental voltado às práticas sustentáveis de manejo de solos, água e biodiversidade. A sociedade deve participar no planejamento das ações para uma agricultura mais sustentável e harmônica com a conservação de recursos naturais, provendo água em qualidade e quantidade necessária para a população das microbacias.

Segundo Ferraz (2003), uma microbacia é entendida como unidade fisiográfica básica de análise, sendo uma área relativamente homogênea, drenada por cursos d'água conectados e que convergem direta e indiretamente para um leito ou espelho d'água comum. As bacias hidrográficas são áreas do terreno para onde convergem todos os declives, isto é, para onde convergem as águas de uma propriedade, ou até da cidade ou do município (SEAB, 1992 e OSAKI, 1994). Portanto, é uma área geográfica compreendida entre um fundo de vale, que pode ser um rio, riacho, várzea ou sanga, e os espigões que são os divisores de água, que delimitam os pontos dos quais as águas das chuvas escorrem para o mesmo lugar, que é esse fundo de vale.

Ainda Osaki (1994), sugere a área de 2.000 a 3.000 ha como uma dimensão ideal de microbacia, sendo a melhor unidade de planejamento por se encontrar fisicamente bem caracterizada, constituída de propriedades agrícolas existentes na área, seus respectivos produtores e suas famílias, além dos equipamentos e infraestrutura econômica e social.

Segundo Hogan (2004), devido à importância dos recursos hídricos para as atividades humanas, as bacias hidrográficas têm emergido como unidade de planejamento, sendo ainda importante o uso de georreferenciamento para localização dos sistemas de indicadores referentes aos recursos naturais e problemas ambientais.

A metodologia de planejamento e gestão de microbacia hidrográfica permite ações interdisciplinares, levando-se em conta a diversidade da paisagem, manutenção do meio ambiente, uso sustentável dos recursos naturais, bem como a conservação dos recursos hídricos, solo, atmosfera e da qualidade de vida das pessoas, respeitando suas características sócio culturais MATSUSHITA E HAGEMAIER (2010). As microbacias do Estado do Paraná estão organizadas com base na metodologia preconizada pela Agência Nacional de Águas (ANA), e desenvolvida para o Estado sob a coordenação da Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL) e Instituto das Águas do Paraná (Aguasparaná), denominadas ottobacias.

Segundo a ANA (2008) e Copel/Aguasparaná (2011), ottobacia é uma bacia relacionada à rede hídrica através de um código hierárquico sendo que para cada trecho da rede existe uma ottobacia hidrográfica associada.

Com o objetivo de facilitar e agilizar o desenvolvimento de trabalhos em manejo de água, solos e biodiversidade, procurou-se agrupar as microbacias hidrográficas do Estado do Paraná para que as mesmas mantivessem prioritariamente uma área entre 2.000 ha e 5.000 ha.

Seguindo-se este critério, o Estado do Paraná está subdividido em 16 bacias hidrográficas e 6.180 microbacias. As principais bacias do Estado em área e número de microbacias são respectivamente: Iguaçu com 1.718 microbacias e área total de 5.471.809 ha; Ivaí com 1.069 microbacias e 3.651.537 ha; Piquiri com 770 microbacias e 2.417.836 ha e Tibagi com 758

microbacias e 2.493.724 ha, conforme podem ser observadas na figura 1.



Figura 1 – Mapa com as bacias hidrográficas do Estado do Paraná

O Programa de Gestão de Solo e água em Microbacias do Governo do Estado do Paraná desenvolveu uma metodologia com uso de geoprocessamento que contemplou as seguintes etapas:

- definição do software livre (gvSIG) como ferramenta básica para elaboração de diagnóstico físico e ambiental no Programa de Gestão de Solo e água em Microbacias;
- definição das microbacias hidrográficas a partir do agrupamento das otobacias de menores níveis hierárquicos do estado, produto do Projeto da Base Hidrográfica do Estado do Paraná - 1:50.000, resultante da hierarquização das áreas de contribuição hídrica, definidas pela Agência Nacional de guas (ANA) a partir da metodologia de Otto Pfafstetter;
- organização, preparo, combinação, geração e disponibilização de materiais técnicos na área de Sistema de Informações Geográficas para apoio ao pr-diagnóstico, diagnóstico, plano de ao e acompanhamento nos trabalhos desenvolvidos no Programa;
- acompanhamento e assessoria na elaboração dos mapas temáticos das microbacias trabalhadas;
- análise e padronização dos mapas temáticos das microbacias trabalhadas, para posterior disponibilização no ambiente interno e para as instituições parceiras;
- acompanhamento e monitoramento das ações programadas.

A elaboração de diagnóstico físico e ambiental no Programa de Gestão de Solo e água em Microbacias com uso do gvSIG, inicia-se pela etapa de pr-diagnóstico, onde são organizados e preparados uma base de dados georreferenciados que permite obter uma primeira visão técnica da microbacia. O pr-diagnóstico serve de base para o aprimoramento do diagnóstico técnico, realizado com a confirmação e a complementação das informações com levantamento de campo. O diagnóstico participativo consolidado ocorre com a participação da comunidade e demais atores que direta e indiretamente atuarão na preservação e recuperação da capacidade produtiva dos recursos naturais, garantindo alimentos e água em quantidade e qualidade para a população, melhorando a qualidade de vida do meio rural e urbano. Com o diagnóstico consolidado, elabora-se de forma participativa o plano de ao com metas, prazos, responsabilidades e recursos necessários para

mitigar os passivos ambientais existentes na microbacia, como podemos observar na figura 2.

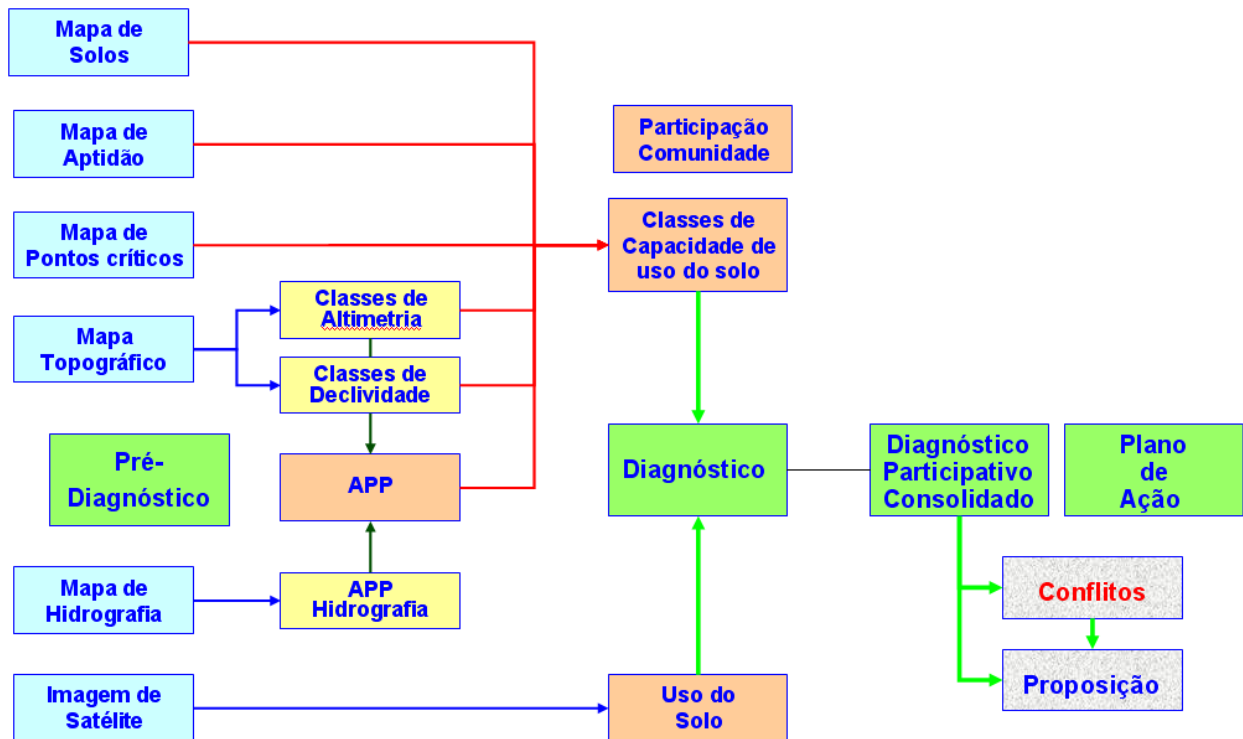


Figura 2 – Etapas para planejamento de microbacias hidrográficas

3. Resultados e conclusões:

A organização das microbacias trabalhadas no Programa de Gestão de Solos e Água em Microbacias através do agrupamento das ottobacias, facilita o diagnóstico, planejamento, execução e monitoramento das ações implementadas, visando o desenvolvimento sustentável da área atendida e seu entorno.

O uso do software livre (gvSIG) como ferramenta básica para elaboração de diagnóstico físico e ambiental no Programa de Gestão de Solo e Água em Microbacias, facilitou a capacitação e acompanhamento das ações desenvolvidas, além da padronização dos arquivos elaborados:

- agrupamento das ottobacias de menores níveis hierárquicos do estado e elaboração do mapa com 6.180 microbacias hidrográficas no Estado do Paraná, com área entre 2.000 ha e 5.000 ha;
- elaboração de mapas físicos – pré-diagnóstico (perímetro da microbacia, rios, nascentes, corpos d’água, classes de declividade, curvas de nível, pontos cotados, áreas urbanizadas, estradas e solos) de 160 microbacias cadastradas;
- orientação e acompanhamento para elaboração e ajustes nos mapas físicos (rios, nascentes, corpos d’água, áreas urbanizadas, estradas, solos, uso e ocupação do solo) para elaboração do diagnóstico e plano de ação;
- acompanhamento e monitoramento das ações programadas.

Como a grande parte das microbacias recebe influência direta ou indireta das áreas urbanas e outras áreas não agrícolas, faz-se necessária uma ação interinstitucional e conjunta envolvendo empresas que atuam nas áreas rurais e urbanas, visando o desenvolvimento de trabalhos que atendam as áreas sociais, econômicas e ambientais.

4. Referências bibliográficas:

Agência Nacional de Águas. Manual de construção da base hidrográfica ottocodificada: fase 1 – construção da base topológica de hidrografia e ottobacias conforme a codificação de bacias hidrográficas de Otto Pfafstetter. Brasília: ANA/SGI, 2008.

Copel/aguasparaná. Base Hidrográfica do estado do Paraná – 1:50.000. Curitiba: Copel/Aguasparaná, 2011.

Ferraz, J. M. G. Proposta metodológica para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: Marques, J. F. et al. (Org.). Indicadores de Sustentabilidade em Agrosistemas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003.

Hogan, D. J. Indicadores Sociodemográficos de Sustentabilidade. In: Romero, A. R. (Org.). Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais. Campinas: Edunicamp, 2004. v. 1

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Levantamento sistemático da produção agrícola. Brasília, 2012.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Base de dados do Estado. Curitiba, 2013.

Matsushita, M. S. e Hagemaiyer, N. P. C. Roteiro para elaboração de projetos socioeconômicos e ambientais com uso de Sistemas de Informações Geográficas. Curitiba: Instituto Emater, 2010.

Osaki, F. Microbacias – Práticas de conservação de solos. Curitiba: Câmara brasileira do livro, 1994.

Paraná. Projeto multissetorial. Curitiba, 2012.

Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). Valor bruto da produção agrícola paranaense. Curitiba, 2012.