

***PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL
DE ESPAÇOS URBANOS PARA O
DESENVOLVIMENTO REGIONAL
SUSTENTÁVEL: SUBSÍDIOS DO
CONHECIMENTO DO MEIO FÍSICO***

Luiz Antonio da Costa Pereira¹

RESUMO: A partir do Planejamento e da Gestão dos recursos do ambiente, este artigo discute questões referentes ao espaço como condições de promover o desenvolvimento regional. Respeitando de maneira sustentável os recursos naturais e conhecendo aspectos ligados ao meio físico do Estado de Rondônia.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento; Desenvolvimento regional; Desenvolvimento sustentável; Meio ambiente; Meio físico.

ABSTRACT: Starting from the Planning and of the Administration of the resources of the atmosphere, this article discusses referring subjects to the space as conditions of promoting the regional development. Respecting in a maintainable way the natural resources and knowing linked aspects to the physical middle of the State of Rondônia.

KEYWORD: Planning; Regional development; Maintainable development; Environment; Physical middle.

Introdução

É de suma importância à vivência na problemática regional (no caso, da Amazônia), para uma melhor contextualização e aplicação do conhecimento teórico, procurando sempre focalizar o problema do desenvolvimento regional amazônico. Essa vivência prática regional, além da ênfase na demonstração de conhecimento próprio, é de fundamental importância para qualquer profissional motivado. Que

¹ Mestrando do Programa Institucional em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal de Rondônia – UNIR.

observando aquela problemática e interagindo com outros profissionais, se sentirá bastante fortalecido para iniciar e terminar a caminhada em busca da compreensão dos complexos regionais e motivações que impulsionam o desenvolvimento regional.

Deve-se buscar a compreensão de conhecimentos complexos como a sociologia, antropologia e economia que podem contribuir para quaisquer políticas e projetos de desenvolvimento regional que se proponha a implantar. Cada profissional local, com atuação dedicada e intensa tem dado a maior contribuição possível e de uma forma desprendida, visando à formação de massa crítica atuante nas questões do desenvolvimento regional amazônico; com a responsabilidade dobrada de ser habitante e profissional privilegiado, culturalmente, e representante capaz de debater com profissionais de outras regiões, que têm a região amazônica, ou partes dela, também como seu objeto de estudo.

A questão do desenvolvimento regional depende também de ferramentas metodológicas e instrumentação tecnológica, entretanto, o mais importante é que se fundamente a resolução do problema formulado, em parâmetros filosóficos, sociais, políticos e econômicos, para que a solução proposta ou a indicação de novos caminhos de pesquisa, talvez até a sugestão de modelos alternativos de desenvolvimento regional esteja fortalecida dessa consistência, não possibilitando o enfraquecimento da empreitada e não arriscando-a à classificação de mera demonstração teórica.

Nesse ponto torna-se importante a inserção dos relacionamentos interinstitucionais, empresarial, profissional, buscando conhecer os modelos atuais, de desenvolvimento regional que estão sendo aplicados no momento, avaliando as suas aplicabilidades, comparando, questionando vivamente e na prática, no grande laboratório fervilhante que tem sido a região amazônica nessas últimas dezenas de anos.

Devem questionar os modelos importados de outras regiões sendo aqui diretamente aplicados sem maiores questionamentos por parte da comunidade técnica e universitária local. Claro, que ainda devemos nos preparar para uma maior profusão de questionamentos, solidamente fundamentados, mas que isso seja feito sempre no campo, no laboratório vivo, dinâmico e incompreensivo (ainda), que é a região amazônica. Isto deve ser feito provocando-se os relacionamentos interativos referidos entre todos os atores sociais envolvidos, suas instituições, empresas, idéias e pensamentos, para que se possa atingir o desenvolvimento

regional equilibrado e que principalmente este desenvolvimento possa vir a contemplar todas as pessoas.

Deve-se buscar a transformação para um modelo novo desprovido da brutal concentração de renda hoje vigente, que flagela as populações marginais deixando-as perplexas acerca do que é desenvolvimento, indagando se é uma coisa limitada, apenas para poucos privilegiados. Crê-se que não há que se conformar com o estado vigente de coisas, as massas populares hão de buscar conhecimento e educação para que possam compreender que terão que buscar seu próprio desenvolvimento, sabendo que este não cairá do céu, nem será repartido de mãos beijadas pelos atuais detentores do patrimônio econômico da humanidade.

Pessoalmente, privilegiando a sensibilidade, vivência e experiência pessoal e profissional, o conceito de desenvolvimento, me parece ser, como alguma coisa dinâmica, que precisa ser necessariamente implantada em sucessivos estágios de evolução, isto, considerando, obviamente, o contexto e a óptica da moderna civilização de cultura ocidental.

Basicamente, o desenvolvimento é um crescimento econômico planejado, que pretende atuar sobre determinado espaço, regional ou nacional, levando em conta desde o início todos os atores sociais sendo envolvidos e contemplados nos objetivos e metas de ascensão sócio-econômica. Dessa forma não haveria a marginalização de pessoas ignorantes, colocadas impotentes ante a situação de concentração de renda atual e perplexa, também pela situação estabelecida pelo sistema sócio-econômico, agora já globalizado. Apenas com essa inserção nas vertentes do crescimento econômico/ desenvolvimento, essas pessoas poderiam mostrar sua existência social, ao invés de serem iludidas por uma democracia representativa de interesses de poderosos grupos econômicos, formais e informais, legais e ilegais, com um discurso de cidadania que na realidade é inexistente,

Esse conceito de desenvolvimento, que deve ser sempre dinâmico e mutável, além de transformador e o mais amplo possível, devem levar em consideração a plenitude da evolução do ser humano, e de sua interação com a Terra.

Devem privilegiar tanto o lado social, quanto as componentes econômica, política e psicológica, chegando a considerar as questões filosófico-existencialistas inerentes à humanidade.

Só dessa forma o ser humano atingiria sua plenitude existencial, momentânea; por hora realizável, aqui no Planeta, estaríamos numa situação objetiva de

buscarmos, pelo menos concretizar o atendimento às necessidades materiais básicas (mormente água, alimentação e moradia) dos 6 bilhões de seres humanos, aqui presentes e residentes.

Após a realização dos principais fluxos migratórios para a Amazônia, nas décadas de 70 e 80, deu-se a consolidação do assentamento espacial daquelas populações, tendo se originado como um dos resultados o surgimento de vários núcleos urbanos, nessa região.

Segundo BECKER (1989),

... o Brasil manifesta um processo extremamente dinâmico devido, em grande parte, ao próprio crescimento urbano que não se reduz à mera "inchação" das cidades à mobilidade da população e à fronteira móvel.

Ainda com relação ao surgimento dos núcleos urbanos, J. LABASSE afirma que,

Uma região se organiza em torno de um centro. Não há verdadeira região sem centro, sem núcleo, isto é, sem cidade, porque as regiões vivem por seu centro.

Esses núcleos urbanos foram instalados ao longo das principais vias de transporte regional, as rodovias federais – precursoras de todo o processo de ocupação. Além desses núcleos pioneiros, surgiram outros sem decorrência da abertura de novas vias de acesso, derivadas daquelas vias principais. Essa expansão objetivava a ocupação territorial para uso agropecuário, principalmente, além da exploração de árvores para corte e exploração mineral. Seguiam-se, então esse modelo de ocupação espacial para o desenvolvimento, já visualizados por VIDAL DE LA BLACHE, *idades e estradas são as grandes iniciadoras de unidade: elas criam a solidariedade das áreas.*

Com relação ao surgimento desses novos núcleos urbanos na Amazônia, principalmente nas décadas referidas, BECKER (op. cit.), comentava em relação a um tipo de dispersão urbana que se classifica como característico da fronteira:

... centros regionais e locais que constituem a base logística das frentes de expansão agropecuárias e minerais; inclui também o crescimento explosivo de pequenos núcleos dispersos vinculados à abertura da floresta ou a garimpos ..."

Continuando a focalizar a questão dos inúmeros núcleos urbanos surgidos em menos de 30 anos no espaço Amazônico, observa-se que surgiram e tiveram seu crescimento de certa forma desordenado, ocasionado provavelmente pelo intenso afluxo populacional, combinado com a precariedade da infra-estrutura prévia, para atendimento e assentamento espacial dessas pessoas que chegavam.

Mais especificamente, e considerando sob o enfoque do processo ocupacional x meio físico natural, ocorreram por exemplo, em virtude da falta de um pré-planejamento daquele processo problemas como: erosão, assoreamento, inundações, áreas mineiras degradadas, disposição inadequada de resíduos, poluição hídrica, desmatamento, usos inadequados de solos, aterros inadequados, conflitos ocupacionais, a instalação de edificações residenciais e plantas industriais em áreas inadequadas, a ausência de proteção dos mananciais d'água, a delimitação de locais inadequados para a disposição de resíduos, a delimitação de local inadequado para o cemitério; também não se teve o cuidado necessário com a conservação do solo e com os remanescentes da vegetação e da biodiversidade. Essa forte pressão antrópica exercida para a consolidação do espaço urbano, sem o planejamento já referido, fez originar em decorrência problemas vários diretamente representados pelos conflitos ocupacionais e impactos ambientais já citados.

Conforme BECKER (op. cit.), *da estratégia de ocupação regional resultaram também intensos conflitos sociais e ecológicos*. Em razão desse quadro atual já sente-se a necessidade, manifestada pela própria população vivente nesses espaços, de uma nova ordenação dos espaços urbanos, buscando efetivar uma adequada gestão ambiental dos processos inerentes e decorrentes da ocupação espacial.

Isto não relacionado a mero capricho de efeito plástico, mas para a realização de uma efetiva melhoria da qualidade de vida no espaço urbano, além de amenizar os custos das medidas paliativas recorrentemente empregadas pelos gestores públicos, cuja conta será fatalmente paga pelos contribuintes. Urge a efetivação da revisão dos erros realizados no processo ocupacional do meio físico no passado, além da utilização das atuais técnicas de planejamento para a instalação e consolidação de excelentes espaços urbanos.

Referências Conceituais

Conforme SOUZA (1999),

O instrumento básico de planejamento para o município é o Plano Diretor. No Plano Diretor encontra-se delineado os programas governamentais para a realização das ações prioritárias, incluindo a otimização do uso e ocupação do solo, revisão do cadastro técnico imobiliário, preservação de áreas e espaços históricos, culturais e de lazer, projetos de segurança, monitoramento da qualidade do ar, gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes, programas de despoluição, recomposição vegetal de áreas degradadas, programas de despoluição hídrica, gestão dos equipamentos de lazer, apoio às iniciativas comunitárias para melhor qualidade ambiental, etc.”

Conforme CPRM (1991),

O Plano Diretor Municipal procura equacionar problemas de natureza social, econômica, físico-territorial, institucional e de infra-estrutura, visando à organização racional do espaço, para promoção do desenvolvimento do município e melhoria da qualidade de vida de seus habitantes. Objetiva otimizar o uso e ocupação do solo, integrando o cidadão ao espaço físico do município, ao mesmo tempo em que coordena essa inter-relação de forma harmônica e equilibrada. Como instrumento técnico baliza a expansão da cidade, frente às características físicas do território, demonstrando a real vocação econômica do município, baseada na potencialidade de seus recursos naturais, em estreita sintonia com os aspectos ambientais.

Conforme LEAL (1998),

O planejamento orientado pelo conceito de desenvolvimento sustentável deve englobar um sistema eficiente de gestão ambiental, que visa a conservação do meio ambiente. A conservação aqui não tem conotação estática, de manutenção do estado atual, mas, ao contrário, visa compatibilizar e otimizar os múltiplos usos do meio ambiente e seus recursos, harmonizando-os com as vocações naturais dos ecossistemas.

Conforme LANNA (1995), gestão ambiental pode ser definida como,

Uma atividade analítica e criativa, voltada à formulação de princípios e diretrizes, ao preparo de documentos orientadores e projetos, à estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisões que têm por objetivo final promover, de forma coordenada, o inventário, uso, controle e proteção do ambiente.

Conforme LEAL (1998), a gestão ambiental é composta por três segmentos:

Política Ambiental, que é um conjunto de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais relativas à

regulamentação ou modificação no uso, controle e proteção do ambiente. Gerenciamento Ambiental é o conjunto de ações destinado a regular o uso, controle e proteção ambiental, em conformidade com os princípios estabelecidos na política ambiental, tendo como resultado dessas ações o modelo de gerenciamento ambiental, entendido como configuração legal e administrativa adotada. Planejamento Ambiental, que é um estudo prospectivo que busca adequar o uso, controle e proteção ambiental e avaliar a situação corrente de acordo com os princípios expressos na política ambiental, através da coordenação, compatibilização, articulação e implementação de projetos de intervenções estruturais e não-estruturais, incluindo a harmonização da oferta e demanda dos recursos ambientais. Sistema de Gerenciamento Ambiental, é um conjunto de organismos e instituições estabelecidos com o objetivo de executar a política ambiental através do modelo de gerenciamento ambiental adotado e tendo por instrumento o planejamento ambiental. Com relação às ações a gestão ambiental, engloba três níveis fundamentais, em função da degradação já presente no meio: Recuperação e controle do meio ambiente, Avaliação e controle da degradação futura, Planejamento ambiental.

Conforme COSTA (1997) entende-se o desenvolvimento econômico

... como um processo dinâmico de longo prazo envolvendo, além do crescimento econômico propriamente dito, transformações estruturais e institucionais de vulto, que, em última análise caracterizam mencionado processo como 'um movimento ascendente do sistema social como um todo' (Myrdal, 1968). Afinal, não é por acaso que se elaboram os índices de Desenvolvimento Humano (IDH), de Desenvolvimento Relativo (IDR) e de Nível de Vida (INV)..

Ainda conforme COSTA (op. cit.),

Há os que inadvertidamente confundem desenvolvimento sustentável com o já de há muito consagrado truismo 'desenvolvimento auto-sustentado' (processo simultâneo de aumento continuado de renda e de transformações quantitativas e qualitativas sócio-estruturais que persiste por tempo relativamente longo, revigorado por determinantes de geração endógena garantidores da manutenção desse dinamismo), tal como de sobejo usado pela Economia do Desenvolvimento”

Conforme COSTA (op. cit.),

O desenvolvimento sustentável, ainda traz à baila aspectos e questionamentos tanto no que concerne à consistência teórica quanto no que tange à viabilidade prática do conceito - ainda em via de formação. O conceito de desenvolvimento sustentável formulado pelo Relatório Brundtland, este de aceitação generalizada, é o seguinte: 'o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.' "... O conceito de desenvolvimento sustentável sugerido pelo Informe Brundtland coloca em evidência uma dimensão de equidade temporal complexa: a da

“intergeracionalidade”. Resta saber como conciliar ou qual dos objetivos (“atender as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”) priorizar”

Por fim, ao que tudo parece indicar, o desenvolvimento sustentável veio para suprir a lacuna deixada pela Economia do Desenvolvimento. Desafortunadamente, empacado em suas inerentes contradições, *nihil novi sub solo*. O substituto proposto é teoricamente bem mais frágil. E, para a formulação de políticas de desenvolvimento regional, muito mais precário que o original.

Subsídios do meio físico para o planejamento e gestão ambiental de espaços urbanos

É de fundamental importância, em qualquer área de conhecimento se dispor de dados e informações básicas visando à elaboração de planejamento e gestão da atividade em desenvolvimento. Assim é na educação, por exemplo, quando se coletam dados básicos acerca das instalações físicas dos estabelecimentos escolares, visando um planejamento de custos para uma reforma dos prédios; ou de outra forma se coletam dados acerca do nível de aprendizado ou do nível motivacional de alunos e professores, visando o planejamento de reformulações curriculares, ou de treinamento de docentes. No setor de economia e negócios, por exemplo, são fundamentais as coletas de dados acerca do comportamento do mercado, visando melhorar a gestão de investimentos. Na área de conhecimento de engenharia de tráfego, por exemplo, há que se realizar intenso monitoramento do fluxo de veículos em diferentes horários, visando melhoria da sinalização, otimização do fluxo, ou por outra repassar informações para outras áreas inter-relacionadas como a fiscalização policial ou setores controladores da qualidade do ar; tudo isso visando sempre o planejamento e a gestão de cada ambiente de atuação.

O caso do planejamento e gestão ambiental de espaços urbanos, não poderia ser diferente em sua forma básica de atuação, ou seja, também é necessária a intensa e extensa coleta de dados do território a ser gerido.

Preliminarmente, considerando-se uma situação idealizada, é necessário o conhecimento prévio do meio físico, antes da implantação das primeiras edificações que iniciarão o surgimento da cidade. Dados básicos acerca da geologia, geomorfologia, climatologia, pedologia, hidrologia, fitologia, dentre outros, poderão fornecer subsídios fundamentais à adequada ocupação do espaço natural, evitando-

se futuros conflitos ocupacionais e favorecendo a conservação da água e do solo, naturalmente em benefício de toda a população colocada à interação com o ambiente físico. Planejamento territorial, esta é a palavra chave, o primeiro passo para a ocupação de uma região e o aproveitamento dos seus recursos naturais; esse passo deve ser dado no sentido de saber como são os sistemas naturais dessa região. Deve-se procurar conhecer os tipos de rochas e minerais e seus modos de ocorrência, os tipos de solos, o relevo, rios, lagos, fontes, mares e como se apresenta seu clima e vegetação, além da fauna. Sem a aquisição desses variados conhecimentos acerca das características naturais da região torna-se bastante difícil de aplicar as formas de uso e ocupação mais adequadas, o que propicia formas desordenadas de ocupação que trarão problemas ambientais. Com esse conhecimento do ambiente físico e mais as ações do homem, torna-se possível avaliar suas potencialidades e vulnerabilidades, visando a sustentabilidade do desenvolvimento.

Necessidade e utilização dos dados do meio físico

Desafortunadamente, nem sempre a situação idealizada ocorre, sendo que primeiro surgem às cidades de forma variavelmente desordenada, para que depois os erros da ocupação possam ser corrigidos, isto quando o são. Chega-se então à fase da necessidade do reordenamento territorial quando será necessária a elaboração do Plano Diretor Municipal.

Conforme CPRM (1991), o Plano Diretor Municipal é:... *o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (Art. 182, parágrafo 1º da Constituição Federal)*

Obviamente as informações a estarem contidas no Plano Diretor Municipal não são apenas aquelas do meio físico, mas também do meio sócio-econômico, etc.,

Conforme CPRM (1991),

O Plano Diretor Municipal procura equacionar problemas de natureza social, econômica, físico-territorial, institucional e de infra-estrutura, visando à organização racional do espaço, para promoção do desenvolvimento do município e melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

Procedendo-se dessa forma poder-se-á otimizar,... *o uso e ocupação do solo, integrando o cidadão ao espaço físico do município, ao mesmo tempo em que coordena essa inter-relação de forma harmônica e equilibrada.*

O Plano Diretor Municipal (PDM) em relação à sua utilidade apresenta a sua função no aspecto técnico, conforme CPRM (op. cit.),

Como instrumento técnico baliza a expansão da cidade, frente às características físicas do território, demonstrando a real vocação econômica do município, baseada na potencialidade de seus recursos naturais, em estreita sintonia com os aspectos ambientais.

Quando se necessita coletar dados do meio físico para a utilização na elaboração de Planos Diretores Municipais,

...são computadas as formas e a disposição espacial do uso e ocupação do solo, o manejo e preservação dos recursos naturais (hídricos, minerais e florestais), características do solo e substrato rochoso, formas de relevo, dados climatológicos, regime hidrológico, áreas reservadas para preservação da flora e fauna, patrimônio cultural, histórico e turístico, fontes de poluição ambiental, etc.

Continuando com a questão específica subsídios do meio físico para planejamento, enfoque principal deste trabalho, deve-se considerar a importância fundamental dos mapeamentos temáticos para a obtenção dos dados básicos que subsidiarão o planejamento municipal, possibilitando evidenciar, conforme CPRM (op. cit.),

**Indicadores de áreas susceptíveis a desastres naturais ou riscos geológicos (escorregamentos de encostas, processos erosivos, áreas inundáveis, sismos e subsidências).
Indicadores de áreas destinadas a serviços especiais, potencialmente poluidores (áreas para disposição de efluentes industriais e de lixo urbano, áreas para aterros sanitários, para cemitérios, etc.).
Indicadores de áreas de interesse para recursos hídricos (abastecimento de água, geração de energia, irrigação) e minerais (de uso na construção civil, na indústria de transformação, insumos para agricultura e fontes de energia).
Indicadores de áreas destinadas à expansão urbana e industrial, à preservação, ao lazer, etc.**

Metodologia para a coleta de dados

A metodologia utilizada para a coleta de dados é a do mapeamento temático das variadas características do meio físico, dando-se posteriormente a utilização

desses dados na interpretação de seus inter-relacionamentos, visando aproximar-se de modelos adequados de uso do solo. Conforme CPRM (1995), a metodologia utilizada pelo Programa de Informações Básicas para a Gestão Territorial busca:

... incorporar efetivamente as características do meio físico e biótico ao planejamento regional e urbano, ...

... assentado no conhecimento de diferentes atributos do meio físico e biótico, como declividade, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrogeologia e vegetação, entre outros.

A correlação deste conhecimento com informações a respeito de atividades antrópicas, como habitação, indústria, mineração, disposição de resíduos e agricultura, gera diferentes documentos, capazes de fundamentar futuras decisões de nível administrativo.

Conforme CPRM (1991), as cartas temáticas a serem produzidas com a coleta dos dados do meio físico, são as seguintes:

Base Planialtimétrica (contendo elementos da hidrografia, topografia, infraestrutura e ocupação)

- 1. Carta das Condições Climáticas e Hidrológicas**
- 2. Carta de Solos**
- 3. Carta Geológica**
- 4. Carta Geomorfológica**
- 5. Carta da Cobertura Vegetal**
- 6. Carta Hidrogeológica**
- 7. Carta de Indicadores Geotécnicos**
- 8. Carta de Recursos Minerais**
- 9. Carta de Uso e Ocupação do Solo**
- 10. Carta de Integração Ambiental**
- 11. Carta de Uso Recomendado**

Conforme CPRM (op. cit) cada uma das cartas temáticas necessárias à caracterização do meio físico, tem a sua utilidade, conteúdo e produto (as informações interpretativas derivadas a partir do inter-relacionamento entre as cartas temáticas básicas).

Por exemplo, a carta temática Base Planialtimétrica, tem a sua utilidade porque,

... apresenta as características físicas do terreno, localiza a infraestrutura viária, energética e de comunicações, mostra a ocupação do solo. É a base de orientação de todos os elementos temáticos de seus respectivos produtos.

Em relação ao seu conteúdo essa carta traz as informações referentes à hidrografia, topografia, infra-estrutura, ocupação humana e outros elementos: toponímias, limites municipais/estaduais, coordenadas geográficas. O seu produto (a informação interpretativa derivada) é a Carta de Declividade elaborada a partir dos dados topográficos. Essa carta apresenta classes de declividade que devem condicionar o adequado uso do solo, quanto à agricultura, expansão urbana e preservação permanente, entre outros aspectos.

Conforme o inter-relacionamento entre as diversas cartas temáticas básicas e utilizando-se dessas informações de forma interpretativa para a geração de produtos intermediários, poder-se-á finalmente construir a Carta de Uso Recomendado do Solo.

Como importante exemplo dos produtos derivados das cartas temáticas básicas, tem-se: as cartas de Disponibilidade e Uso dos Recursos Hídricos Superficiais, Qualidade das Águas Superficiais e Áreas Sujeitas à Inundação, de utilização direta no planejamento de uso e ocupação do solo e na integração ambiental. Essas cartas derivam da carta temática básica Condições Climáticas e Hidrológicas. As cartas de Aptidão Agrícola e Zoneamento Agropecuário derivam da Carta de Solos.

Com base nas cartas temáticas básicas e nas cartas dessas derivadas, chega-se finalmente à construção da Carta de Uso Recomendado; em relação à sua utilidade,

Essa carta é produto da integração dos dados referentes ao uso e ocupação atual do solo, com os diversos elementos temáticos que indicam permissão ou restrição ao uso, associados aos indicadores ambientais. A Carta de Uso Recomendado do Solo é, portanto, uma das principais ferramentas para o planejamento municipal.” Quanto ao seu conteúdo, fornece indicações de Uso Recomendado: quanto à aptidão agrícola dos solos, disposição de rejeitos, implantação de obras de engenharia, exploração de bens minerais, utilização de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, proteção de mananciais hídricos e à preservação permanente.” Também fornece indicações de Uso Restrito: devido a riscos geológicos, à declividade do terreno incompatível com o uso previsto e à vulnerabilidade do meio ambiente à poluição.

Um caso concreto de aplicação da metodologia de mapeamentos temáticos para o conhecimento do meio físico, visando o planejamento municipal foi a execução do Projeto Pimenta Bueno, em Rondônia, integrante do Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia – Primaz, da CPRM. Esse projeto foi concluído em 1998 e tem sido citado por vários gestores estaduais e municipais como uma imprescindível base de planejamento. Todas as informações temáticas levantadas foram consideradas de grande relevância pelos planejadores da Prefeitura, sendo frequentemente utilizadas para as várias atividades de uso e ocupação do solo em implementação no município citado. Os temas mapeados foram: Geologia, Uso e Ocupação do Solo, Base cartográfica, Geofísica, Favorabilidade para Jazimentos Minerais, Hidrogeologia, Direitos minerários, Qualidade das Águas superficiais, Planta urbana, Política, Ecoturística e Disposição de Resíduos Sólidos.

Importância da utilização das informações das cartas temáticas

Conforme a metodologia proposta pela CPRM (op. cit.), toda essa informação temática será de inteira utilidade para o planejamento, ordenamento, reordenamento do uso e ocupação do solo de qualquer porção territorial urbana ou do município como um todo.

Assim cada uma das cartas temáticas do conjunto terá a sua utilidade e aplicação da seguinte forma:

- Carta Planialtimétrica - apresenta as características físicas do terreno, localiza a infra-estrutura viária, energética e de comunicações, mostra a ocupação do solo. É a base de orientação de todos os elementos temáticos de seus respectivos produtos.
- Carta das Condições Climáticas e Hidrológicas – apresenta informações básicas para: a) racionalização do uso de recursos hídricos superficiais tanto para fins de abastecimento industrial, urbano e agrícola, quanto para transportes e recreação; b) preservação dos mananciais hídricos quanto à disposição e tratamento de esgotos urbanos e industriais, à utilização de defensivos agrícolas e aos processos de assoreamento. As condições climáticas, em associação com os

dados hidrológicos, auxiliam na previsão de enchentes e como indicadores no controle da poluição atmosférica.

- Carta de Solos – sua identificação e distribuição geográfica fornecem importantes elementos para estabelecer a aptidão agrícola do território e para orientar as obras de engenharia civil, a escolha de locais para a disposição de rejeitos industriais e urbanos, sólidos e líquidos, e os trabalhos de controle de erosão.
- Carta Geológica – apresenta a constituição das formações superficiais e do substrato rochoso, sua estruturação no terreno e distribuição geográfica. Esses elementos são básicos para os estudos pedológicos, geomorfológicos, geotécnicos, para a avaliação da potencialidade mineral e de recursos hídricos subterrâneos.
- Carta Geomorfológica – discrimina as formas do relevo, sua origem e evolução. As informações geradas pelo levantamento geomorfológico são consideradas na avaliação da potencialidade mineral e na integração de dados ambientais.
- Carta de Cobertura Vegetal – a vegetação primária representa o equilíbrio da interação morfoclimática com as características pedológicas de uma determinada área, pois é o elemento fixador do solo e estabilizador das condições climáticas e hidrológicas. A retirada das matas de encostas e matas ciliares, introdução de novas espécies e monoculturas, expõem o solo e margens de cursos d'água aos processos erosivos, com conseqüente assoreamento e inundação, ou ainda promovem a desertificação de grandes áreas. O mapeamento da cobertura vegetal primária e áreas cultivadas ou reflorestadas são, portanto, importante para a compreensão dos processos atuantes sobre o solo, regime hidrológico e condições climáticas da região.
- Carta Hidrogeológica – a água contida nas rochas, abaixo da superfície, move-se através de fendas, aberturas e pequenos espaços (poros), formando os aquíferos. Essa água subterrânea tem a vantagem de manter relativamente constantes sua qualidade, temperatura e suprimento, além do baixo custo de produção. “Para preservar essas condições é necessário o conhecimento das características e produtividade dos aquíferos, identificação e proteção das zonas de recarga, localização e vazão de poços, informações apresentadas na Carta Hidrogeológica.”

- Carta de Indicadores Geotécnicos – os indicadores geotécnicos resultam do estudo da reação das rochas e solos quanto às suas propriedades mecânicas, quando submetidos a esforços internos e externos (por exemplo, na implantação de rodovias, ferrovias, barragens, edificações, aeroportos, fundações, escavações, etc.). Esses indicadores são de primordial importância no planejamento de uso e ocupação do solo urbano, na redução de tempo e custos para os projetos de engenharia e para evitar acidentes, naturais ou induzidos, pelo uso indevido de áreas sujeitas a risco geológico.
- Carta de Recursos Minerais – a presença de concentrações de bens minerais metálicos e não-metálicos, empregados na indústria de transformação ou em seu estado natural, é fator de grande importância no desenvolvimento socioeconômico do município. A extração desses bens gera empregos e aumenta a receita municipal. Para o planejamento de uso do solo, faz-se necessário o conhecimento da potencialidade mineral, para que as expansões dos limites urbanos não inviabilizem a lavra de áreas mineralizadas.
- Carta de Uso e Ocupação do Solo – essa carta é produto da integração dos dados referentes ao uso e ocupação atual do solo, sendo a base para as recomendações formuladas para o planejamento municipal.
- Carta de Integração Ambiental – os aspectos ambientais e sua dinâmica representam respostas às alterações fisiográficas comandadas pela ação do homem, decorrentes do crescimento demográfico, urbanização e desenvolvimento urbano; das conseqüências do uso e ocupação do solo em ambientes frágeis, utilizando-se práticas agrícolas inadequadas; da redução das áreas florestadas, nas zonas rurais e no entorno das grandes cidades; e, da exploração indiscriminada dos recursos naturais, principalmente daqueles não renováveis. A Carta de Integração Ambiental procura mostrar as condições em que se encontra o território, localizando as diversas fontes de poluição, seu raio de ação, à extensão e reflexos desses condicionantes sobre o meio físico.
- Carta de Uso Recomendado do Solo – essa carta é produto da integração dos dados referentes ao uso e ocupação atual do solo, com os diversos elementos temáticos que indicam permissão ou restrição ao uso, associados aos indicadores ambientais. A Carta de Uso Recomendado do Solo é, portanto, uma das principais ferramentas para o planejamento municipal.

Conclusão

Certamente que o conhecimento prévio do meio físico é de suma importância para o planejamento territorial, seja regional ou urbano; neste trabalho abordou-se a maneira pela qual aquele conhecimento pode trazer sua contribuição aos planejadores, visando auxiliá-los na implantação de formas adequadas de ocupação, na previsão de conflitos ocupacionais e na minimização dos impactos ambientais negativos decorrentes das várias etapas de consolidação da expansão urbana.

Os subsídios do conhecimento do meio físico necessários ao planejamento e gestão ambiental de espaços urbanos devem ser sistematicamente apresentados na forma de informações temáticas básicas variadas (hidrologia, vegetação, solos, geologia, etc.) e não apenas isso mas também trazer as informações interpretativas daquelas derivadas; como por exemplo: informações sobre declividade do território, disponibilidade e uso dos recursos hídricos superficiais, qualidade das águas superficiais, suscetibilidade dos solos à erosão, aptidão agrícola, formações superficiais, substrato rochoso, elementos tectono-estruturais, processos erosivos, alterações fisiográficas, previsão de recursos hídricos subterrâneos, vulnerabilidade de aquíferos, profundidade do lençol freático, adequabilidade dos terrenos a escavações, fundações e estabilidade de taludes, adequabilidade dos terrenos para a disposição de rejeitos, áreas sujeitas a riscos geológicos, previsão de recurso minerais, entre outros.

Tal modelo, fundamentado na aquisição sistemática de dados do meio físico e no inter-relacionamento desses dados, produz as informações necessárias para atender a demanda dos planejadores territoriais quanto às formas mais adequadas da condução do processo ocupacional e gestão ambiental dos espaços urbanos.

Por outro lado, quando não se apresenta a situação idealizada da disponibilidade das informações técnicas do meio físico antes da fase de operacionalização de um pré-planejamento ocupacional (situação predominante na criação, crescimento e expansão de espaços urbanos). Ainda assim as informações oriundas do meio físico serão de grande utilidade para as propostas de soluções de conflitos ocupacionais e dos impactos ambientais negativos. De forma tardia, mas certamente com grande benefício para a qualidade vida da população, poderão ser propostas soluções para um reordenamento territorial, embasado em informações técnicas do meio físico, consistidas e portanto confiáveis, demonstrando-se a

utilidade dessas informações para o planejamento e gestão ambiental de espaços urbanos.

Finalmente devem ser consideradas as seguintes recomendações para que se possa realizar um planejamento ocupacional adequado em prol do desenvolvimento sustentável: as espécies vivas têm na água sua fonte de sobrevivência, então os recursos hídricos superficiais e subterrâneos devem ter seu uso racionalizado e os mananciais protegidos; deve-se fazer uso racionalizado das fontes de recursos minerais para uso urbano, agropecuário e industrial, bem como a recuperação das áreas degradadas pela sua extração; semelhantemente o conhecimento dos solos e de suas aptidões, além da conservação que é de primordial importância, para uso agropecuário e para obras de engenharia. De grande importância é a atenção que deve ser dada aos tipos de rochas e solos e suas características de resistência às obras de engenharia (geotecnia).

Tais conhecimentos possibilitam que se avaliem os fenômenos geológicos de riscos (riscos naturais), como, áreas vulneráveis à erosão, áreas inundáveis, áreas de umidade alta, encostas instáveis, áreas sujeitas a sismos e colapso de terra e áreas vulneráveis à contaminação de aquíferos; similarmente o conhecimento da fauna e flora além das características climáticas da região são de relevante importância nas avaliações a serem feitas para o planejamento de uso e ocupação de qualquer região.

Com a conjugação dos resultados de todos esses estudos seria possível sugerir aos administradores territoriais, áreas adequadas para planejamento de uso e ocupação do solo, como por exemplo:

1. áreas favoráveis para expansão urbana e industrial;
2. indicação de áreas naturais para lazer;
3. indicação de ocupação adequada das áreas marginais aos rios, córregos, lagos e represas;
4. áreas favoráveis à disposição de resíduos urbanos e industriais, sólidos e líquidos; aterros sanitários, detritos de construção, terras, etc.
5. áreas favoráveis para cemitérios;
6. utilização adequada de recursos hídricos, para abastecimento, navegação, geração de energia, irrigação, diluições de esgotos, recreação, etc.

Bibliografia

- BECKER, B.K., EGLER, C.A.G. **Brasil: uma nova potência regional na economia-mundo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993. 267p.
- CPRM. **Contribuição da CPRM para os planos diretores municipais; orientações básicas**. Rio de Janeiro, 1991. 47p. (Sistemas de Informação para Gestão e Administração Territorial-GATE)
- GEORGE, P. **A Região como objeto de estudo da geografia**. S.n.t.
- LEAL, M.S. **Gestão ambiental de recursos hídricos: princípios e aplicações**. Rio de Janeiro: CPRM, 1998. 176p. Cap. 3:Princípios de gestão ambiental.
- BRANDÃO, R. de L. **Diagnóstico geoambiental e os principais problemas de ocupação do meio físico da Região Metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: CPRM, 1995. 88p. il. (SINFOR.Série Ordenamento Territorial, v. 01)
- MENTE, A., et al. **Os aterros sanitários e a poluição das águas subterrâneas na Região Metropolitana do Recife**. Recife: CPRM/FIDEM, 1994. 23p. (Projeto SINGRE. Série Recursos Hídricos, 1)
- ORLANDI FILHO, V., GIUGNO, N.B. **Diagnóstico setorial da Região Metropolitana de Porto Alegre-RS**. Porto Alegre: CPRM/METROPLAN, 1994. 39p. il.(PROTEGER. Série Ordenamento Territorial – Porto Alegre, v. 01)
- PEDRALLI, G. et al. **Informações básicas para a gestão territorial: Região de Sete Lagoas - Lagoa Santa**. Uso da terra e caracterização da cobertura vegetal. Belo Horizonte: CPRM, 1994. 29p. il. (Projeto VIDA. Série Cartas Temáticas, 3)
- PEREIRA et al. **Uso e ocupação do solo e levantamento preliminar dos aspectos ambientais na Região de Porto Velho**. Porto Velho: CPRM, 1997. 44p. il. (Programa de Informações para Gestão Territorial-GATE)
- RISSO, A., GIUGNO, N.B. **Áreas de inundação, alagamento e banhados da Região Metropolitana de Porto Alegre-RS**.Porto Alegre: CPRM/METROPLAN, 1994. 48p. il. (PROTEGER. Série Ordenamento Territorial-Porto Alegre, v. 06)
- VIERO, A.C., KREBS, A.S.J. **Áreas degradadas pela atividade mineira no município de Criciúma-SC**. Porto Alegre: CPRM, 1995. 17p.il. (PROGES. Série Degradação Ambiental, v. 09)