

Gestão Pública Sustentável

Prof. Dr. Pedro Carlos Schenini ¹

Prof. Dr. Carlos Loch ²

¹ UFSC – Departamento de Ciências da Administração
88040-900 Florianópolis SC
✉ schenini@cse.ufsc.br

² UFSC – Departamento de Engenharia Civil
88040-900 Florianópolis SC
✉ carlosloch@hotmail.com.br

Conteúdo	
	1 Introdução
	2 Fundamentação Teórica
	A – As limitações espaciais
	B – Responsabilidades pela poluição ambiental
	C – DS - Desenvolvimento Sustentável
	D – Tecnologias Limpas e Gestão Pública Sustentável
	3 Ações para Obtenção da Gestão Pública Sustentável
	A – Conformidade à Legislação e Normas Ambientais
	B – Agenda 21 – Planejamento sustentável participativo
	C – Utilização de Tecnologias Limpas Gerenciais
	D – Utilização de Tecnologias Limpas Operacionais e de Serviços
	E – Monitoramento para garantir sustentabilidade
	4 Utilização do SIG como Suporte Técnico à Gestão Pública Sustentável
	5 Considerações Finais
	6 Bibliografia

Resumo: O presente artigo tem como finalidade básica mostrar o novo perfil da gestão pública ao adequar-se aos novos paradigmas do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido são apresentadas as diversas ações que são conduzidas na adoção das tecnologias limpas, sejam estas gerenciais, operacionais ou de monitoramento. Ganha destaque a exposição da ferramenta SIG, como instrumento de suporte técnico às atividades, ao propiciar informações úteis e confiáveis para a obtenção da Gestão Pública Sustentável.

Palavras chave: DS-desenvolvimento sustentável, Tecnologias limpas, Agenda 21, Gestão pública sustentável, SIG-sistema de informações geográficas

Abstract: The present article has as basic purpose to show the new profile of the public management when adapting it to new sustainable development paradigms. In that sense are showed, the several actions that are led in the adoption of the clean technologies, whether they are to management, to operate or to monitorate. In eminence is the exposition of the tool SIG, as technical support instrument to these activities, by providing to useful and trustful informations to obtain the sustainable public management.

Keywords: SD-Sustainable development, Clean technologies, Agenda 21, Sustainable public management, GIS-Geographic Information System

1 Introdução

A partir da inserção do artigo no cenário dos recursos espaciais finitos, da degradação dos recursos, da beleza cênica e da qualidade de vida, cabe reconhecer que o ser humano é o maior transformador do meio ambiente, buscando ajustes ao meio urbano ou rural para garantir sua sobrevivência.

Conceitualmente o termo meio ambiente se refere apenas à Biota, ao meio natural, entretanto a disseminação do conceito trouxe novas interpretações para os processos e os atores envolvidos nesse cenário, ao acrescentar que os impactos causados pela nova postura ecológica ultrapassam o campo de exames do tema natureza, acrescentando os temas urbano, rural, econômico, cultural e político. Isso conduz a uma tendência atual na utilização do termo "ambiente" por ser mais amplo, do que o restrito termo meio ambiente. Dessa forma, obrigatoriamente, as análises e estudos que forem conduzidos na área da gestão pública deverão ser sistêmicas e holísticas, ou seja, devem contemplar todos os segmentos, atores e instrumentos que participam do processo.

Complementar às questões conceituais da análise da gestão pública sustentável, deve-se acrescentar que os aspectos atitudinais na busca da qualidade total, da boa imagem política e ecológicamente correta e do cuidado na seleção de tecnologias limpas apropriadas para uso, comporão quadro de estratégias sustentáveis na administração pública. Nesse sentido, este artigo procura identificar e caracterizar quais são as ações sustentáveis que possibilitam aos dirigentes e funcionários adotarem, implantarem e com isso obter maiores chances de alcançar a sustentabilidade.

Para alcançar tais objetivos, inicialmente fundamenta-se o trabalho através de uma revisão dos assuntos que tratam do desenvolvimento sustentado, tecnologias limpas, Agenda 21 e legislação ambiental. A seguir descreve-se as diversas formas gerenciais e operacionais, que de forma estruturada e combinada com as atividades de monitoramento compõe as ações públicas sustentáveis.

Nesse contexto político e gerencial, onde a imagem está cada vez mais atrelada à obtenção de resultados efetivos e à oferta de bens e serviços que possibilitem a melhoria da qualidade de vida, as ações dos dirigentes tem sido orientadas para a utilização de tecnologias

apropriadas como suporte às suas operações.

A partir dessa premissa acrescenta-se como exemplo a ferramenta SIG nas análises e considerações do artigo, de forma a ilustrar e completar a idéia da importância de sua utilização na administração pública sustentável.

Nos tópicos seguintes é exposto os conteúdos que atendem com maiores informações aos objetivos deste artigo.

2 Fundamentação Teórica

A – As limitações espaciais

O crescimento constante da população do planeta, acarreta um aumento na demanda de bens e serviços e de vários outros requisitos essenciais à sua sobrevivência. Dentre os fatores mais usuais ou conhecidos, pode-se elencar o espaço, o calor, a energia disponível, os recursos não renováveis, a água e os alimentos.

O crescimento empresarial aliado aos fatores tecnológicos tem permitido aperfeiçoar métodos e com isso incrementar a exploração dos recursos naturais, agrícolas, pastoris, de origem fóssil e as fontes de energia térmica e hidráulica. Tal nível de evolução tem permitido a melhoria do poder econômico de alguns povos e regionalmente de algumas cidades em especial, o que lhes permite alcançar melhorias nos padrões de vida, no consumo de manufaturados, de energia elétrica ou de alimentos entre outros parâmetros.

Entretanto os efeitos mais graves desse desenvolvimento são a explosão populacional ainda fora de controle, a exaustão dos recursos naturais não renováveis, a perturbação da natureza e a introdução de elementos poluidores no meio ambiente.

De acordo com as Diretrizes da Agenda 21 (1992), as instituições governamentais são também responsáveis pela gestão sustentável do meio em que vivemos. Nesse sentido tem sido encontradas inúmeras proposições como a de Brown em seu artigo *"We can build a sustainable economy"* no *Journal Futurist* que sugere que:

"No nível governamental a medida mais adequada é a adoção de uma política fiscal ambientalista, para que o governo consiga transformar a sociedade de um consumismo insustentável, para um padrão sustentável." (Brown, 1996, p.11)

Inúmeras outras propostas tem sido apresentadas, algumas factíveis e outras que fogem à realidade. Entretanto, todas no seu conjunto mostram que na atualidade os recursos devem ser encarados como finitos e que a poluição e a degradação não tem fronteiras nem limites espaciais.

B – Responsabilidades pela poluição ambiental

As tentativas de entender o que ocorre efetivamente em termos de danos ambientais e preservação do meio ambiente, nos conduz ao conceito de poluição ambiental como o seguinte:

"A idéia da poluição ambiental abrange uma série de aspectos que vão desde a contaminação do ar, das águas e do solo, a desfiguração da paisagem, a erosão de monumentos e construções até a contaminação da carne de aves com hormônios" (Felleberg, 1980, p.1).

A Legislação Federal vigente no Brasil coloca de forma clara e abrangente o que são impactos ambientais. A resolução CONAMA 001 de 23.01.86, define I.A.-Impacto Ambiental como sendo:

"Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a) a saúde, segurança e bem estar social; b) as atividades sociais e econômicas; c) à Biot; d) às condições do meio ambiente; e à qualidade dos recursos ambientais" (Antunes, 1990, p.327).

O enfoque adotado na criação dessa Resolução está vinculada à idéia de onde ou em quem ocorre o impacto ambiental. De forma complementar deve-se incluir três novas abordagens que são: quem polui, como polui e quem pode corrigir ou minimizar esses problemas.

O jornal Gazeta Mercantil, através da publicação de diversas matérias sobre o meio ambiente, sendo que uma delas mostra com clareza o grau de impacto e deterioração que pode acontecer.

"No final da última década, o setor industrial nos países desenvolvidos foi responsável por 50% do efeito estufa, por 40 a 50% das emissões de óxidos de nitrogênio. As conseqüências quanto à poluição da água são, da mesma forma preocupantes. A indústria contribui, na mesma época, com 60% da demanda bioquímica de oxigênio e de material em suspensão e com 90% dos resíduos tóxicos na terra. Além de Ter despejado 75% do lixo orgânico." (Gazeta Mercantil, 1996, p47:B-03).

A origem da poluição pode ser encontrada tanto no meio urbano como no meio rural. No meio rural a exploração da pecuária e da agricultura em níveis de produção cada vez mais elevados, criaram uma dependência aos agrotóxicos, hormônios e outros venenos, para alcançarem produtividade em suas atividade. A política de produção de alimentos equivocada, aliada ao desconhecimento cultural, nos pune com a destruição da Biot e com a introdução de mutantes genéticos na cadeia alimentar.

No meio urbano inúmeras são as origens da poluição. Dentre essas destaca-se o ramo das indústrias químicas e o das não-químicas, os estabelecimentos comerciais e os de serviços, os serviços públicos e os domicílios ou aglomerados residenciais.

Como comentário final às abordagens feitas sobre a responsabilidade pela poluição ambiental, cabe destacar a importância da gestão pública sustentável como um dos elementos fundamentais na consecução das ações de prevenção, correção ou minimização desses problemas.

C – DS - Desenvolvimento Sustentável

Frente a tal dilema, surgiram pontos de vista e proposições com intuito de encontrar melhores formas de trabalhar com qualidade de vida e desenvolvimento econômico ao mesmo tempo. Na Conferência de Estocolmo na Suécia de realizada em 1972, onde já predominava uma visão mais precisa da atual conjuntura foi redigida a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, documento através do qual é feito um alerta para que o desenvolvimento econômico se materialize através da manutenção da própria vida e da

vida com qualidade.

Por solicitação das Nações Unidas, no início da década de 80, a CMMAD (1991) Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento elaborou um estudo sobre a situação da qualidade ambiental mundial e apresentou seus resultados através do relatório com o título *Nosso Futuro Comum*, que, sob uma ótica do DS mostra os indivíduos como responsáveis em manter a sustentabilidade do planeta em função de sua própria preservação.

Numerosos autores tem emitido suas opiniões para tentar interpretar e facilitar o entendimento e absorção desses novos paradigmas apresentados ao mundo. Conforme Flores (1995), Desenvolvimento Sustentável tem por fim o desenvolvimento econômico lado a lado com a conservação dos recursos naturais, ecossistemas e com unia melhoria na qualidade de vida das pessoas. Para ele ocorrer é preciso que haja um controle no consumo e na renovação do bem natural, seja ele qual for.

Maimon (1992, p.21) é bastante esclarecedor quando afirma que para se atingir o desenvolvimento econômico, a prioridade ambiental era fundamental e, que desta dependia, não somente a qualidade de vida, mas a própria vida humana.

Em concordância com os mesmos princípios, porém em termos mais práticos, o que faz um desenvolvimento sustentável segundo Sachs (1986, p.113) um dos mais expressivos autores sobre ecodesenvolvimento, é que ele seja um caminho para o desenvolvimento concentrar espaços para harmonização social e objetivos econômicos com gerenciamento ecológico sadio, num espírito de solidariedade com as futuras gerações. Mais recentemente, o mesmo autor quando se referiu ao assunto, reafirmou que o desenvolvimento sustentado deve ser socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente.

Em todas as publicações sobre DS há uma linha comum, um imparcial e consistente conjunto de características que aparecem para definir as condições para o Desenvolvimento Sustentável. David Pearce, em seu livro *Blueprint for a green economie*, salienta a necessidade do desenvolvimento econômico vir acompanhado da elevação da qualidade de vida, quando afirma:

"Desenvolvimento é um conjunto de metas ou objetivos desejáveis para a sociedade. Esses objetivos, indubitavelmente, incluem as aspirações básicas para assegurar unia elevação do nível de renda per capita, o que em geral é denominado padrão de vida. Entretanto numerosas pessoas já estão acreditando que nível de padrão de vida é mais do que crescimento econômico com elevação da relida. Há agora uma ênfase na qualidade de vida, sob o enfoque de saúde da população, nos padrões educacionais e no bem estar social geral" (Pearce, 1994, p.4).

Finalmente, noutras palavras, pode-se observar através do artigo da *Harvard Business Review*, que a gestão empresarial deve adotar novas estratégias para obtenção de uma administração adequada aos tempos atuais. De acordo com Hart o autor do artigo, para obtenção do DS é necessário que:

"O imperativo na aplicação de atividade de DS está na identificação das oportunidades a serem aproveitadas, pois o perigo hoje está claro: crescimento explosivo da população com o rápido esgotamento dos recursos, juntamente com mais urbanização e industrialização, estão criando um terrível fardo. Três estágios nas estratégias são identificados: prevenção da poluição, produtos planejados (stewardship), e o desenvolvimento de tecnologias limpas" . (Hart, 1997, p.76)

Noutras palavras, o conceito de Desenvolvimento Sustentável, que para efeito deste trabalho se considera como sinônimo de ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentado, se firma em três pilares básicos que são o crescimento econômico, a equidade social e o equilíbrio ecológico, todos sob o mesmo espírito holístico de harmonia e responsabilidade comum.

D – Tecnologias Limpas e Gestão Pública Sustentável

As tentativas de colocar em prática um desenvolvimento sustentado tem levado os dirigentes públicos a tomar medidas que provocam mudanças nos valores vigentes da sociedade e também em seus próprios sistemas operacionais.

Independente das motivações apresentadas, os governos federal, estaduais e especialmente os municipais tem buscado se adequar às exigências da preservação, pela utilização de técnicas que utilizam racionalmente os recursos e evitam a poluição. A esse conjunto de novas formas e procedimentos de trabalho, foi dada a denominação de tecnologias limpas, ou ambientalmente amigáveis..

Cabe lembrar que, por tecnologias limpas entende-se todas as tecnologias, tanto a técnico produtiva como a gerencial, que são utilizadas na produção de bens e serviços e que não afetam o meio ambiente. Ou seja, estão em harmonia com o meio ambiente.

Na gestão pública sustentável, os seus participantes sejam eles dirigentes, gerentes ou funcionários enfrentam o problema gerencial de achar e instalar as tecnologias apropriadas para suas diferentes necessidades.

Larry Quinn em seu artigo *Sustainability: another a new paradigm* publicado pela revista *Civil Engineering-USA*, apresenta as definições sobre sustentabilidade vinculadas à tecnologia e à infraestrutura de acordo com o *ASCE-Task committee on appropriate technology* que nos esclarece que infraestrutura sustentável e tecnologia apropriada é:

"O apropriado e sustentável uso do conhecimento, habilidades e informações; infraestrutura social, incluindo organizações, processos e motivação; e materiais físicos, maquinarias e instrumentos que são desejados pelo povo a quem serve." (Quinn, 1996, p.6)

Partindo-se do pressuposto que tecnologia é um conjunto de conhecimentos que se aplicam a determinadas atividades visando maximizar benefícios, melhorias ou desempenho, pode-se afirmar com segurança que as tecnologias limpas da gestão pública sustentável são o caminho para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

3 Ações para Obtenção da Gestão Pública Sustentável

A gestão pública sustentável tem como pressuposto básico a utilização de instrumentos e mecanismos das tecnologias limpas que permitam otimizar sustentavelmente suas operações fabris e de serviços, suas atividades gerenciais e também suas funções de monitoramento e fiscalização. É o papel do Estado como gestor do meio ambiente e da sustentabilidade.

Através das políticas, do planejamento com a Agenda 21 e da gestão ambiental pública o estado passa a adotar uma gama de práticas e ações que envolvem diferentes agentes na proteção ambiental. As ações e procedimentos sustentáveis que se oportunizam para a prática da gestão pública sustentável são as seguintes:

A – Conformidade à Legislação e Normas Ambientais

Neste caso, o estado aparece como executor e fiscalizador das ações legais e normativas para a obtenção do DS, tanto nas próprias atividades como nas atividades de terceiros. Para tanto se baseia na legislação federal, estadual e municipal.

Os instrumentos jurídicos judiciais estabelecem as regras para entidades governamentais como o IBAMA, a FATMA e a FLORAM executarem suas atividades de monitoramento e fiscalização de terceiros.

Os instrumentos jurídicos administrativos como a AIA- Avaliação de Impactos Ambientais e o RIMA- Relatório de impactos no meio ambiente cumprem um papel de inibidores da ocorrência de poluição.

As normas, critérios e padrões também possibilitam o desenvolvimento urbano e rural dentro de parâmetros sustentáveis. Neste caso, são inúmeros os instrumentos de gestão pública que incorporam essas determinações. Como exemplo pode-se citar o Plano Diretor de uso e ocupação do solo, que se origina de um conjunto de leis urbanísticas como a lei do perímetro urbano, lei do parcelamento do solo, lei de zoneamento, código de obras e código de posturas.

De acordo com o preconizado pela AG 21 de Florianópolis (Forum AG21, 2000), o Plano Diretor ecológico, serve de instrumento do planejamento urbano, pois parte de um diagnóstico da realidade local como o propiciado pela adoção da AG 21, permitindo com isso realizar a análise e avaliação dos condicionantes, das deficiências e das potencialidades locais.

Na atualidade sob obrigação legal, a elaboração do Plano Diretor propicia, quando desenvolvido com a preocupação sustentável, além das tarefas de intervenção fiscalizadora, normativas ou de fomento, também a fixação de objetivos, prioridades e diretrizes para as atividades econômicas, local e regionalmente abordados, de forma a permitir sua evolução, desempenho e perspectivas, incluindo aí também a geração de recursos tributários.

B – Agenda 21 – Planejamento sustentável participativo

O processo de participação popular e de adoção das recomendações sustentáveis preconizadas na denominada Agenda 21, estabelecida no encontro patrocinado pela ONU no Rio de Janeiro em 1992, é o passo inicial para que as organizações públicas se incorporem ao movimento em prol de uma sociedade mais justa, sustentável e com melhor qualidade de vida

O documento divulgado com os resultados do encontro realizado no Rio de Janeiro propõe o fortalecimento e o envolvimento dos governos locais no esforço de alcançar a sustentabilidade e indica claramente que a Agenda 21 é um processo de desenvolvimento de políticas e ações estratégicas para o DS e de construção de parcerias entre autoridades locais, comunidade e outros setores para implementá-la. (Agenda 21, 1992)

A premissa básica é a conciliação dos conflitos entre proteção ambiental, desenvolvimento econômico e justiça social, através de um processo contínuo e não através de um único acontecimento ou documento.

Fica muito claro o papel da Agenda 21 para esta nova abordagem do planejamento público, realizada como um processo constante, participativo que permite diagnosticar os problemas locais e promover o ordenamento racional do ambiente, a otimização dos serviços públicos e o bem estar da população. O identificado e priorizado nesse processo objetiva:

"Orientar o crescimento físico e sócio-econômico das cidades bem como de sua expansão, com o estímulo das principais funções e atividades urbanas como habitação, trabalho, transportes, educação, saúde, lazer, indústria, comércio e serviços., associados à preservação, proteção e recuperação dos valores históricos, culturais, paisagísticos e ambientais." (Fórum AG21, 2000)

As instruções para implantação da Agenda 21, através de seus roteiros, temas sócio-ambientais e procedimentos de participação, caracterizam a tecnologia limpa sendo utilizada nas tarefas de planejamento da gestão pública sustentável.

C – Utilização de Tecnologias Limpas Gerenciais

Ao se falar de tecnologias limpas, a primeira imagem que surge é de novos processos e equipamentos que eliminam ou diminuem a poluição. Entretanto, a evolução das pesquisas na área, tem comprovado que as tecnologias sociais como as técnicas gerenciais, também tem a sua contribuição em prol da sustentabilidade.

Dentre as inúmeras ações e procedimentos que podem ser utilizadas como tecnologias limpas gerenciais, destaca-se:

- a) melhoria da imagem e responsabilidade social;
- b) adoção da Contabilidade e Finanças ambientais;
- c) fomento à educação e comunicação ambiental nas comunidades;
- d) implantação do SGA – Sistema de gestão ambiental ISO-14000;
- e) utilização de Auditorias ambientais; e
- f) criação de parcerias para viabilizar projetos ecológicos.

D – Utilização de Tecnologias Limpas Operacionais e de Serviços

As tecnologias limpas de produção e serviços encontram-se em estágios diferenciados de utilização. Através da técnicas de prevenção da poluição e de controle dos impactos causados pelas atividades de construção, fabricação ou prestação de serviços e que a gestão pública sustentável se viabiliza.

Neste caso também são inúmeras as formas de se utilizar as tecnologias limpas operacionais para a obtenção da sustentabilidade, dentre essas destaca-se:

- a) adoção dos procedimentos da "melhoria contínua" em suas atividades;
- b) diminuição/eliminação dos resíduos de suas atividades;
- c) utilização de cadastros urbanos e rurais multifinalitários;

- d) realização de balanços energéticos e hídricos;
- e) desenvolvimento de projetos ecológicos de recuperação e melhoria ambiental;
- f) desenvolvimento de projetos para aproveitamento sustentável dos recursos naturais; e
- g) uso de ACV – Análise do Ciclo de Vida de produtos e serviços.

E – Monitoramento para garantir sustentabilidade

Segundo Freire (1994) em função da amplitude territorial, o monitoramento do meio ambiente num país como o Brasil, encontra sérias dificuldades para implantação e uso. Entretanto, a rápida devastação, acionada por mecanismos do desenvolvimento nos meios rural e urbano, deve ser controlada e coibida por processos modernos e eficazes, sob a pena de vermos, em poucos anos, o arrasamento de todos os recursos nacionais.

A ocupação das fronteiras agrícolas, políticas e humanas foram e continuam sendo feitas sem proteção, com descaso na aplicação das normas ambientais, desconhecimentos das técnicas de manejo e exploração de áreas sem potencialidade econômico-sustentável.

Atentos à essa problemática, entidades nacionais e estrangeiras tem incluído em suas pautas de reuniões e negociações uma nova postura na concessão de recursos ou aprovação de projetos ou programas.

Através de estudos e mapeamentos os técnicos e dirigentes públicos procuram conhecer e quantificar os processos de ocupação do território e seus impactos. Segundo Medeiros (1994) também é verdadeiro afirmar-se que a falta de informações consistentes sobre órgãos que possuem esses trabalhos, sobre o nível e qualidade dos dados e a diversidade de formatos, impedem uma adequada análise, o planejamento e manejo dos recursos naturais em uma determinada região, tornando as ações governamentais demoradas e em alguns casos ineficazes.

Para alcançar uma maior sustentabilidade em suas ações, sugere-se que a gestão pública sustentável contemple sistemas de monitoramento como os seguintes:

- a) monitoramento fixo e móvel para água, ar, solo e vegetação;
- b) monitoramento para a BS 7750 e BS8800;
- c) prevenção de acidentes ambientais no transporte, manuseio e armazenagem de matérias primas e mercadorias; e
- d) sistema de informações geográficas SIG.

4 Utilização do SIG como Suporte Técnico à Gestão Pública Sustentável

Após a caracterização do cenário que apresenta as organizações governamentais e seus dirigentes envolvidos na busca de uma adaptação urgente à conjuntura, que lhes exige novos comportamentos gerenciais e operacionais no que tange à sustentabilidade, busca-se neste tópico mostrar a importância que adquire o SIG como um dos instrumentos de suporte tecnológico na obtenção da gestão pública sustentável.

Segundo Loch (1990) o Cadastro Técnico Multifinalitário é a base para qualquer tipo de planejamento municipal ou regional, uma vez que fornece ao planejador todos os elementos que caracterizam a área de interesse para qualquer tipo de estudo ou demanda de informações.

O Cadastro Técnico Multifinalitário usa sistemas de informações ao nível do imóvel, conhecido mundialmente como "*Landa Information System – LIS*," que na verdade são sistemas similares com esta injunção que todas as informações sejam compatíveis ou mesmo delimitáveis ao nível de imóvel.

Tendo como escopo principal a formação de uma base de informações que subsidiem a tomada de decisões pelos dirigentes, funcionários e usuários dos serviços públicos, esse sistema necessariamente precisa de uma estruturação física e lógica que complementem as necessidades do seu funcionamento.

Nas tecnologias da atualidade encontra-se o SIG- Sistema de Informações Geográficas que é um sistema de gerenciamento de banco de dados capaz de manejar uma grande quantidade e variedade de informações e dados espaciais com referências geográficas e os correspondentes dados qualitativos ou atributos.

De acordo com Lobo (1991) e Teixeira et al (1992), o SIG é um sistema especificamente projetado para tratamento simultâneo de dados espaciais e informações descritivas que permite trabalhar em várias escalas desejadas. Possibilita também a identificação, mapeamento e cadastramento dos recursos naturais, até a mensuração e análises dos objetos ou dos fenômenos, além dos problemas ecológicos urbanos e rurais.

Um SIG deve constituir-se prioritariamente de quatro funções, que são a aquisição de dados, o gerenciamento, a análise e a exibição dos resultados. Segundo Rodrigues (1991) a função que pode ser considerada a espinha dorsal de um SIG é a etapa das análises, pois é onde se concentram as tarefas gerenciais de geração e emissão de novas informações geoambientais a partir de critérios específicos de cada usuário, sendo extremamente útil para o planejamento e execução de projetos, independente do âmbito da aplicação.

Suas outras etapas de funcionamento também devem ser consideradas importantes, pois o atendimento correto das necessidades do SIG exige uma entrada de dados confiável, o atendimento de um amplo espectro das áreas cadastrais multifinalitárias e uma saída de dados de qualidade que permitam uma efetiva utilização na tomada de decisão gerencial. Assim sendo, na implementação de um sistema de informações geográficas-SIG deverão ser contemplados e compatibilizados duas faces da mesma moeda; informações geográficas digitais e o banco de dados convencional ou de atributos.

Os diversos tipos de dados geoambientais ficam disponíveis em banco de dados de imagens digitalizadas, para serem disponibilizadas e manipuladas através do SIG e oferecerem toda a gama da Base Cartográfica como mapas rurais, urbanos, temáticos, cadastrais e outros. Os bancos de dados que contém os dados de atributos, também manejados com o auxílio do SIG, podem ser usados na individualidade ou em combinação com dados geográficos para que se disponibilizem informações confiáveis,

atualizadas para que se execute o planejamento urbano e rural com eficácia e também sejam adotadas as medidas preventivas e educativas que conduzem no rumo da gestão pública sustentável. Esses atributos contêm dados e análises estatísticas como os seguintes:

- a) cadastro urbano e rural;
- b) dados sócio-econômicos;
- c) serviços urbanos;
- d) equipamentos públicos- escolas, hospitais, parques e outros;
- e) serviços comunitários;
- f) mapeamento de bancos genéticos;
- g) mapeamento e monitoramento de parques e reservas;
- h) exploração de recursos naturais- minas e jazidas;
- i) zoneamento econômico-ecológico; e
- j) sistema da defesa civil- enchentes, vendavais.

A utilização de um sistema SIG, neste caso propiciará o efetivo gerenciamento das informações pois permite executar o armazenamento, recuperação, análise e apresentação dos dados, através de sua sistemática de organização e atualização dos dados. Com base nessas informações, técnicos e usuários das mais diversas formações acadêmicas, poderão identificar, analisar e propor soluções para problemas enfrentados em suas áreas específicas de trabalho.

Os resultados mais expressivos podem ser representados por informações que tragam esclarecimentos sobre:

- a) potencial ambiental;
- b) riscos ambientais;
- c) incongruências do uso;
- d) áreas críticas;
- e) potenciais conflitantes; e
- f) impactos ambientais.

5 Considerações Finais

Ao abordar-se neste artigo a problemática da adequação da gestão pública aos novos modelos do DS- Desenvolvimento Sustentável, oportunizou-se a identificação e caracterização do seu contexto organizacional e das diversas ações gerenciais, operacionais e de monitoramento que podem ser adotadas para viabilizar os objetivos preservacionistas e obtenção da melhoria da qualidade de vida.

A adaptação das organizações governamentais a essas novas premissas ou princípios de funcionamento, ficam caracterizadas inicialmente pela adequação à legislação e normas ambientais vigentes no país como qualquer outra empresa privada, não-governamental ou mesmo pessoa física.

Ao examinar-se as diversas atividades que compõe o sistema de gestão dos serviços públicos, constatou-se que já existem inúmeros procedimentos e instrumentos, já disponíveis e em uso para a obtenção da gestão pública sustentável. Para a realização do planejamento sustentável participativo é a Agenda 21 quem estabelece os princípios, temas e procedimentos para os dirigentes públicos e comunidade identificarem e priorizarem suas políticas, estratégias e planos de ação para alcançar a sustentabilidade.

Alicerçados nessa base estratégica obtida com os dados configurados pelo planejamento detalhado da AG 21 são desencadeados uma série de medidas que também propiciam sinergia na adoção do desenvolvimento sustentável. São elas, as tecnologias limpas gerenciais, as operacionais, o desenvolvimento de projetos ecológicos, as ações legais e normativas e as ações de monitoramento e fiscalização.

Para viabilizar a interface sustentável entre as atividades de gestão das entidades públicas governamentais e os avanços tecnológicos das ações de monitoramento e fiscalização, abordou-se o SIG como instrumento de suporte técnico às operações de gestão pública sustentada. Nesse sentido fica claro a importância e utilidade que oferece esse tipo de ferramenta, pois são inúmeros os exemplos de utilização e aproveitamento eficaz dos recursos.

6 Bibliografia

- ANTUNES, Paulo de B. **Curso de direito ambiental**, Rio de Janeiro: ed. Renovar, 1990
- AGENDA 21 – **Conferência da Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento** 1992, Rio de Janeiro-Brasília: ed. do Ministério do Meio Ambiente, 1992
- BROWN, Lester R. **We can build a sustainable economy**, *Journal Futurist*- USA, v.30, iss:4, Jul-Aug, 1996, p.8-12
- CMMAD - Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro Comum**, 2ªed., Rio de Janeiro: FGV, 1991

FELLEMBERG, G. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**, trad. De Juergen Heinrich Maar, São Paulo: EPU-Springer/ ed.USP, 1980

FORUM AG 21. **Agenda 21 local do município de Florianópolis**: meio ambiente quem faz é a gente, Florianópolis-SC: P.M.Florianópolis, 2000

FREIRE, Ana M.V. **Imagens do meio ambiente**: Fator GIS, n.7, ano 2, Curitiba-PR: Sagres ed., 1994

GAZETA MERCANTIL. **Gestão Ambiental**: compromisso da empresa, n.2, 27.3.1996, p.47:B-03

HART, Stuart L.. **Beyond greening strategies for a sustainable world**, *Harvard Business Review*-USA, v.75, iss.1, jan/fev, 1997, p.66-76, 1997

LOBO, M.C.L. **Introdução da tecnologia GIS**- Sistema de informação geográfica na UFPR. Projeto Geo XV Congresso brasileiro de cartografia, São Paulo-SP, 1991

LOCH, Carlos **Monitoramento Global integrado de propriedades rurais**, Florianópolis-SC: ed. UFSC, 1990

MAIMON, Dália **Ensaio sobre a economia do meio ambiente**, Rio de Janeiro: APED, 1992

PEARCE, D.; MARKANDYA, et BARBIER, E. **Blueprint for a green economy**, 6^oed, London-GB: Earthscan publications Ltda, 1994

QUINN, Larry **Civil Engineering**, *ASCE- American Society of Civil Engineering*, USA, v.6, iss:10, oct, 1996

RODRIGUES, M.A.. **Conceitos básicos de sistemas de informações geoambientais e áreas de aplicações em cadastro técnico municipal**. In: Anais XV Congresso brasileiro de cartografia, São Paulo-SP: 1991

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir, São Paulo: Vértice, 1986

TEIXEIRA, A.A.; MATIAS, L.F.; NOAL, R.H.; MORETTI, E. **A história dos SIG's**: fator GIS, n.10, ano 3, Curitiba-PR: Sagres ed., 1995