

**OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NO APOIO À GESTÃO E
MONITORIZAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS
CASO ESTUDO DO PARQUE NATURAL
DAS SERRAS DE AIRE E CANDEEIROS**

Rita Ferreira Anastácio
Instituto Politécnico de Tomar
rfanastacio@ipt.pt

Resumo

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) têm um papel importante no processo de planeamento e gestão de Áreas Protegidas e devem ser entendidos como instrumentos de apoio às tarefas de monitorização do processo de planeamento, e em particular à monitorização dos Planos de Ordenamento.

O sistema de monitorização dos Planos de Ordenamento terá de avaliar o cumprimento dos objectivos inicialmente estabelecidos. Caso se verifiquem desvios é necessário corrigir as políticas de gestão aplicadas. A utilização de SIG facilita a implementação e monitorização destes Planos, através da possibilidade de integração da informação disponível, assim como de tratamento e análise da mesma; informação esta essencial para a definição de políticas de gestão do território e de recursos naturais.

Assim, a construção de uma aplicação, após a implementação dos Planos de Ordenamento, para monitorização do processo e plano é indispensável, não só para o acompanhamento temporal da evolução no território, como para o cálculo de indicadores previamente estabelecidos, também estas ferramentas essenciais e objectivas de monitorização.

Um ensaio metodológico simplificado é apresentado para o caso de estudo do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

Introdução

As Áreas Protegidas são áreas sujeitas a um regulamento especial de gestão com medidas de ordenamento do território específicas, contribuindo como elementos estruturantes que são, para um Ordenamento do Território e Ambiente mais equilibrado.

Os Planos de Ordenamento correspondem à fixação das regras de ordenamento e gestão nas Áreas Protegidas, permitindo a sistematização da informação existente e a sua discussão de forma alargada e aberta. Para se proceder à monitorização e avaliação dos Planos, é necessário operacionalizar a função monitorização, fase esta encadeada no processo de planeamento, que é na maioria dos casos inexistente.

Os Sistemas de Informação Geográfica surgem aqui como instrumentos de apoio às tarefas de monitorização, nomeadamente ao cálculo de indicadores.

Assim e partindo destes pressupostos pretende-se apresentar os aspectos metodológicos necessários à implementação e operacionalização da função monitorização de planos de ordenamento, recorrendo a um ensaio aplicado ao Plano de Ordenamento das Serras de Aire e Candeeiros, onde se procede à estruturação dos objectivos explícitos no seu regulamento, assim como a proposta exemplificativa de indicadores.

O Processo de Monitorização e a sua relação com os Planos

A monitorização é uma componente importante do processo de planeamento e gestão, justificada pelas dimensões controlo, acompanhamento e avaliação. Incorpora uma actividade de avaliação, a exercer de modo sistemático e regular, procurando a cada momento e em cada situação adequar o plano e o processo de planeamento, perante as exigências do sistema (Adaptado de Silva J. et al).

A monitorização de planos deve ter em conta a determinação do grau de alcance dos objectivos operacionais; a adequação das soluções à realidade e a verificação da realização das actividades previstas. Deste modo, o controle de execução do plano depende de factores com informação adicional que possam ser quantificados ao longo do processo de planeamento. Para a eficácia na aplicabilidade desta função é necessário explicitar previamente o quadro de objectivos, incidindo sobre a verificação da conformidade entre Objectivos e Resultados, ou seja, a correspondência entre as intenções iniciais do plano e os resultados obtidos e conseqüentemente o desempenho do Plano e a concretização das medidas e acções propostas pelo Plano.

Quando nos referimos à fase de monitorização de um plano, esta tem início com a implementação do respectivo plano e com a definição de um sistema capaz de cumprir o programa de monitorização previamente estabelecido e que terá de responder às seguintes questões (Usher, Michael. 1991):

1. *Premissa*: Qual o objectivo da monitorização?
2. *Método*: Como atingir esse objectivo?
3. *Análise*: Quais os dados a recolher?
4. *Interpretação*: Que traduzem os dados?
5. *Cumprimento*: Quando é que o objectivo será atingido?

Este programa de monitorização terá que contemplar árvores de objectivos (explicitando o porquê? e o como?) que estabelecem uma hierarquia entre objectivos fundamentais, objectivos operacionais e por fim as acções. Estas dimensões da monitorização e da avaliação são determinadas pela definição de quadros de indicadores.

Indicadores como instrumento de Monitorização

Definição

Os indicadores são instrumentos que permitem monitorizar o território nas diversas vertentes. O estudo de conceitos e definições inerentes a cada um deles é o primeiro passo para compreender a sua aplicabilidade, assim como os tipos de indicadores que se coadunam com os objectivos a atingir.

Para Delft (1988), os indicadores têm três funções: simplificar, quantificar e comunicar; eles simplificam fenómenos complexos e por vezes abstractos, em entidades mensuráveis. No entanto, a definição de quadros de indicadores tem de ser feita com precaução devido não só aos pressupostos utilizados nos cálculos (ex: homogeneidade do território), como também na definição dos pesos das variáveis que compõem esses indicadores.

Assim, na construção de indicadores é necessário ter em conta um conjunto de requisitos (Braat e Opschoor, 1991), dos quais se destacam:

- Definição clara de objectivos e fins a que se destinam;
- Representação clara do sistema que se pretende descrever;
- Sensibilidade a variações no espaço e no tempo;
- Quantificáveis e se possível directamente da medição de parâmetros;
- Representação de parâmetros e processos controláveis ou parcialmente controláveis;
- Capacidade de previsão, de modo a prever o impacte das medidas de gestão a implementar;
- Para indicadores sócio-económicos estes devem ser tão neutros quanto possível em termos de preferências sociais.

E segundo (IUCN, 1997) devem ainda:

- Disponibilizar dados quantitativos do passado e do presente;
- Ser acessíveis para concretização de medidas (programas de monitorização);
- Ser estáveis, para que intervenções humanas e flutuações naturais possam ser razoavelmente distinguíveis;
- Fornecer valores indicativos, mas objectivos, reflectindo informação indirecta sobre outros aspectos da biodiversidade ou usos;
- Ser relativamente simples de entender pelos gestores e pelo público.

Concepção e aplicabilidade

A concepção de sistemas de indicadores integrados deve permitir disponibilizar em tempo útil informação pertinente ao gestor, informação esta essencial à concertação de esforços e integração sectorial das preocupações nas diversas vertentes, em benefício dos intervenientes e principalmente do território e do ambiente.

A definição e cálculo de indicadores para monitorização do território e ambiente são imprescindível, não só para acompanhar a evolução do seu estado, como para definir medidas e acções que contrariem as tendências não desejadas ou imprevisíveis face aos objectivos definidos pelos instrumentos de planeamento. Ajudam a prever problemas e cenários, e conseqüentemente a encontrar respostas para a resolução de problemas, permitindo clarificar as escolhas no apoio à decisão e no tipo de medidas a implementar.

Por sua vez, os indicadores, podem ser considerados descrições operacionais dos objectivos, das actividades e dos resultados da acção, do desenvolvimento projecto. Tendem a avaliar quantitativamente e qualitativamente as mudanças: a quantidade, a qualidade, os beneficiários ou o grupo alvo, o período e o lugar. Ou seja são descritores eficientes, usados para avaliar a estado do ambiente e monitorar tendências dessa condição ao longo do tempo. Por definição, devem ser capazes de acusar qualquer sinal de mudança no ambiente e, se possível, serem utilizados para detectar a causa do problema (Dale & Beyeler, 2001).

Assim, os indicadores constituem hoje uma componente de avaliação espacial de extrema importância, capazes de desencadear processos de observação territorial coerentes e adequados à realidade espacial. Revelando-se determinantes na resolução de problemas relacionados com o processo de ordenamento do território e planeamento ambiental, os indicadores permitem sustentar o processo de tomada de decisão, através da avaliação de informação, convertendo-a numa série de medidas úteis e significativas, reduzindo as probabilidades de adoptar decisões desastrosas, inadvertidamente.

A partir de um objectivo, define-se um indicador e avalia-se a sua evolução temporal, permitindo desta forma medir a eficácia do objectivo (se está ou não a gerar resultados). No entanto a sua definição deve ser adequada a cada tipo de objectivo (geral e específico).

Modelos de Indicadores

Em geral, os indicadores podem dividir-se em dois grandes grupos (PNPA, 1995):

- Indicadores de apoio ao planeamento estratégico e avaliação global de políticas, correspondendo a um nível maior de agregação;
- Indicadores de apoio à gestão ou de caracterização do território/ambiente, que são estabelecidos para várias componentes ou domínios específicos da gestão.

Ao nível do primeiro grupo, o modelo para estruturar o sistema de indicadores tem vindo a evoluir ao longo dos tempos. Assim, a classificação mais usada divide-se em três grandes grupos segundo o modelo PER (Pressão-Estado-Resposta), modelo este desenvolvido desde 1993 pela OCDE (Group on the State of the Environment), com a participação de Portugal. De acordo com este modelo as actividades humanas produzem pressões que podem afectar o estado do ambiente o que leva a que a sociedade apresente respostas a esses problemas (Ramos et al., 1998).

Este modelo baseia-se no conceito de causalidade em que as actividades humanas, exercendo pressão sobre o território/ambiente, alteram a sua qualidade e a quantidade dos recursos naturais (estado); a sociedade responde a estas alterações através de políticas ambientais, económicas e sectoriais (resposta da sociedade) por sua vez, esta resposta altera a pressão exercida sobre o território/ambiente através das actividades humanas (adaptado de PNPA, 1995).

Um outro modelo, proposto pela Agência Europeia do Ambiente, é o modelo DPSIR (Driving Forces, Pressures, State of Environment, Impacts of Environment, Responses) que tem como objectivo gerir informação ambiental, tendo por suporte informação de base, traduzida pela selecção de indicadores e índices ambientais. Este modelo apresenta uma filosofia de base comum ao modelo PER, mas procura ir mais além, uma vez que apresenta cinco categorias de aspectos e as respectivas interligações entre eles. Analisando a estrutura conceptual do modelo poderá referir-se que: as actividades humanas, produzem pressões no ambiente que vão degradar o seu estado, originando impactes nos ecossistemas e levando a sociedade a emitir respostas através de medidas políticas (EEA, 1999).

Ao nível do segundo grupo, estes tem como objectivo principal, de uma forma geral, caracterizar os principais componentes do território/ambiente e destinam-se a acompanhar as evoluções no tempo e espaço das transformações ocorridas, através da análise sistemática do estado do ambiente/ordenamento do território e dos impactes das medidas correctivas adoptadas. Das componentes ambientais aquela que poderá ter relevância neste estudo é o BIOTA. Os indicadores relacionados com esta componente permitem avaliar a qualidade do património natural, resultante dos valores naturais de todos os sistemas ecológicos que ocorram na Área Protegida, tendo em conta a sua representatividade em termos de área. No entanto este modelo apresenta limitações de natureza prática associada à sua implementação e limitações resultantes da complexidade inerente aos ecossistemas ecológicos.

Importância dos Sistemas de Informação Geográfica na Monitorização de Planos

As Áreas Protegidas são zonas com uma gama alargada de problemas de gestão dos seus recursos naturais, económicos e humanos. Para se obter alguma eficácia na sua resolução é necessária a aquisição do maior número de elementos de análise.

Os SIG, devido à sua forte capacidade na criação, automatização, facilidade e rapidez na gestão de bases de dados geográficas, são instrumentos importantes para obter cartografia temática de fácil actualização e gestão, imprescindíveis ao planeamento. Permitem integrar informação de diversa natureza e diferentes origens, para utilizações múltiplas e ao disponibilizarem ferramentas poderosas de apoio à análise espacial, permitem a simulação de cenários alternativos de intervenção e dos impactes a eles associados, assim como criar informação nova resultante da interpretação da informação de base. São um importante suporte do ordenamento das Áreas Protegidas, pois permitem a gestão das interacções entre, os espaços físicos, as actividades humanas e o uso sustentado dos recursos existentes nas áreas, componentes essenciais no processo de planeamento. Mas para que esta gestão seja eficaz é necessário o acesso a informação geográfica actualizada assim como a meios de análise que permita orientar as decisões.

Todo o processo de recolha de informação é fundamental no processo de planeamento pois é ele que assegura toda a base de trabalho, principalmente no que diz respeito à aquisição de informação geográfica ou espacial que permite “sintetizar informação temática através de imagens desenhadas, símbolos e convenções gráficas, formalizando-se através de representações cartográficas” (Reis, M.A. 1993, p.66). A qualidade deste tipo de informação deve ser assegurada para obter resultados fiáveis quando do seu cruzamento e posterior análise. Para a elaboração da cartografia diversa necessita-se de um conjunto de informação de base. Parte dessa informação é de carácter dinâmico e de grande complexidade, o que vai implicar um grande esforço de análise pelo que se tem de recorrer a uma ferramenta que permita otimizar os processos de recolha, armazenamento e análise da informação dos sistemas biológicos complexos, promovendo o aumento da qualidade e quantidade de informação que pode ser incorporada.

Os SIG tem um papel importante no processo de planeamento, conferindo-lhe maior eficiência, mas deverão ser também entendidos como instrumentos de apoio às tarefas de monitorização desse processo, e em particular à monitorização dos Planos de Ordenamento. Para isso é necessário que haja informação de base disponível e capacidade de tratamento dessa informação para posterior análise.

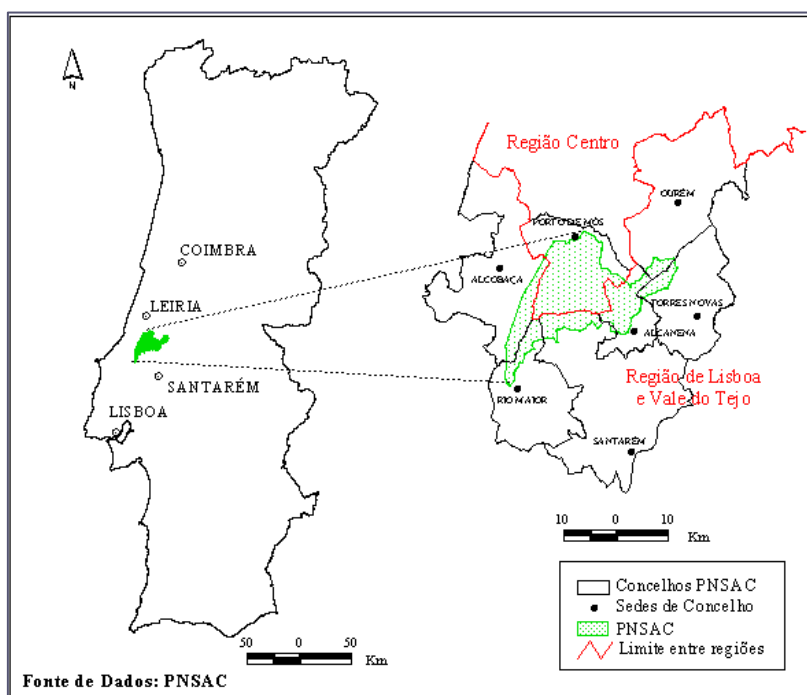
A definição do programa de monitorização dos Planos de Ordenamento terá de avaliar o cumprimento dos objectivos inicialmente estabelecidos. Se se verificarem desvios é necessário corrigir as políticas de gestão aplicadas. Para isso é necessário modelar o SIG, de modo a dar resposta à monitorização efectiva do plano, através da definição de objectivos e métodos. Assim será possível desenvolver aplicações, recorrendo aos SIG, que facilitem a rapidez e eficiência deste e apoiem a decisão na correcção dos desvios verificados. Para isso é necessário que se privilegie, em articulação com produtores de informação internos e externos, a viabilização contínua de produção de informação actualizada, não só para o acompanhamento temporal da evolução no território, como para o cálculo de indicadores previamente estabelecidos.

No entanto, o ordenamento e gestão do território nas Áreas Protegidas orienta-se pela necessidade de conciliar desenvolvimento económico e conservação de recursos, logo é necessário definir, determinar e adoptar parâmetros indicativos, quer do crescimento quer dos fenómenos subjacentes às políticas de gestão adoptadas para depois poderem ser comparados os valores indicativos com os valores reais.

Caso estudo do Plano de Ordenamento do PNSAC

Enquadramento

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) foi criado pelo Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de Maio, com os seguintes objectivos: proteger os aspectos naturais existentes, defender o património arquitectónico e cultural, promover o desenvolvimento das actividades artesanais e a renovação da economia local, bem como o repouso e o recreio ao ar livre. Com uma área aproximada de 38000 hectares, o PNSAC compreende duas Regiões: Centro e Lisboa e Vale do Tejo, e dois distritos: Leiria e Santarém, abrangendo parcialmente sete concelhos: ALCANENA, ALCOBAÇA, OURÉM, PORTO MÓS, RIO MAIOR, SANTARÉM E TORRES NOVAS.



Enquadramento Administrativo

Integrado no Maciço Calcário Estremenho é da conjugação das características de calcário com a sua sobreelevação que nasce a individualidade da sua paisagem. A principal actividade económica é a extracção de inertes, uma das preocupações de gestão com mais ênfase, sobretudo por não ser objecto de planeamento específico.

A poluição dos aquíferos cársicos é também um dos problemas principais, para o qual contribuem diversas actividades. Para além da paisagem característica e da arquitectura tradicional marcada pela pedra, uma infinidade de sistemas complexos encerram em si um património florístico e faunístico de grande singularidade. Esta área protegida caracteriza-se fundamentalmente pela sua diversidade biofísica, geológica, morfológica, paisagística, faunística e florística e pelas marcas contrastantes de ocupação do território, face às dificuldades impostas pelo meio. Só com um grande esforço a nível do planeamento se poderá sustentar a prazo, o objectivo fundamental da criação do Parque - a Conservação da Natureza - num território, onde a exploração da pedra como actividade principal se impõe como elemento de maior impacte na paisagem. A conservação do património geológico e geomorfológico, dos habitats naturais, é a maior preocupação da gestão, pois sem eles o Parque não faz sentido!

O regulamento do Plano de Ordenamento do PNSAC e respectiva cartografia associada foram aprovados pela Portaria n.º 21/88, de 12 de Janeiro, e constituem o instrumento orientador de gestão do referido Parque. Á data encontra-se já concluída a fase de participação pública da revisão do Plano de Ordenamento do PNSAC, que aguarda rectificação e publicação, e onde estão propostos os seguintes objectivos:

1. O Plano de Ordenamento de Área Protegida (POAP) estabelece regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e fixa os usos e o regime de gestão a observar na execução do plano com vista a garantir a manutenção e a valorização das características das paisagens naturais e semi-naturais e a diversidade ecológica da respectiva área de intervenção.
2. O POAP tem como objectivos gerais, entre outros:
 - a) Assegurar a protecção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza;
 - b) Enquadrar as actividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, bem como as actividades de recreio e turismo com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento económico e o bem-estar das populações de forma sustentada;

- c) Corrigir os processos que poderão conduzir à degradação dos valores naturais em presença criando condições para a sua manutenção e valorização;
 - d) Assegurar a participação activa de todas as entidades públicas e privadas, em estreita colaboração com as populações residentes.
3. O POAP estabelece as regras tendentes à harmonização e compatibilização das actividades humanas com a conservação dos valores naturais e culturais da zona classificada, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável das populações aí presentes.

Metodologias de apoio à monitorização de Planos de Ordenamento

Segundo (Silva, J. 1995) um projecto para apoio à monitorização do Plano de Ordenamento deverá preferencialmente ter uma abordagem TOPDOWN, i.e., que o seu controle se apoie fundamentalmente nos objectivos que se pretendem atingir, em vez, de assentar exclusivamente esse controle na informação de base que está disponível por via do licenciamento das actividades do PNSAC.

Em termos metodológicos poder-se-ia seguir o esquema:

1. Estruturação de objectivos
2. Formulação de indicadores
3. Estabelecimento de metas

E simultaneamente determinar a informação fundamental necessária, criar formas estruturadas de partilha de dados e de aquisição de informação estratégica que permitam a modelação em SIG e consequentemente responder à monitorização efectiva do plano.

O modelo de dados deverá ficar estabelecido à partida, assim como a estruturação da informação, que deve ser regularmente actualizada e sobretudo articular convenientemente o projecto SIG com o modelo de gestão do plano. Se estas condições se verificarem o SIG será sempre um apoio indiscutível à tomada de melhores decisões.

Com base nos objectivos anteriormente citados, é exemplificada uma estruturação possível em objectivos estratégicos, gerais e específicos definida da seguinte forma:

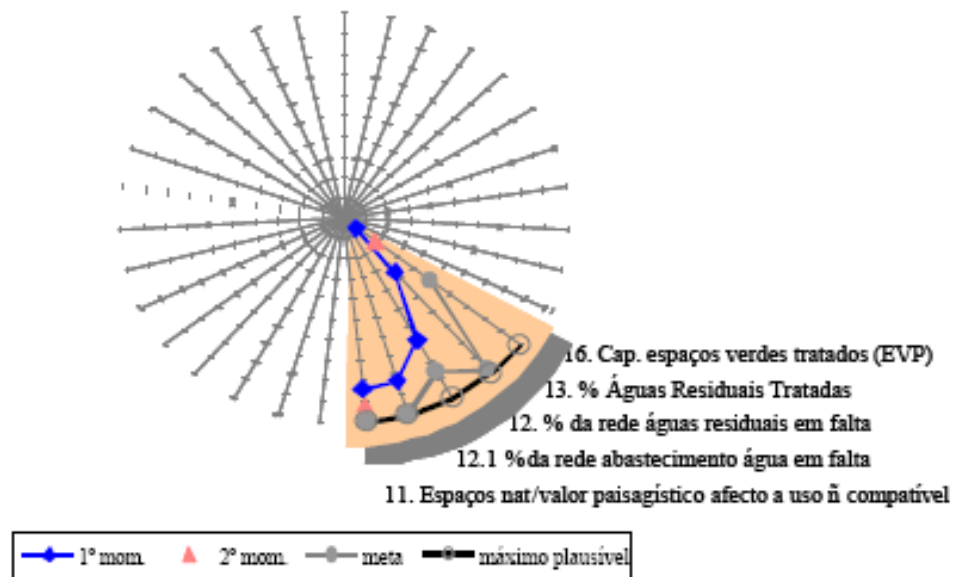
OBJECTIVOS			
Estratégico	Gerais	Específicos	
<p>Manutenção e valorização das características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das paisagens naturais e semi-naturais e - da diversidade ecológica, assegurando o desenvolvimento sustentável 	<p>Assegurar a protecção e a promoção dos valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturais, - paisagísticos e - culturais 	Conservação dos valores naturais	
		Gestão e valorização dos valores naturais	
		Salvaguarda do património natural e cultural	
		Corrigir processos de degradação dos valores naturais	
		
	<p>Compatibilização das actividades humanas com a conservação dos valores naturais</p>	<p>Ordenamento e regulamentação das actividades económicas</p>	Incentivar actividades que ajudem a conservar os valores naturais
		
			Reforço da identidade local e regional
	<p>Fomentar a participação activa das entidades com jurisdição no PNSAC em articulação com as populações locais</p>	<p>Incentivar a responsabilização colectiva</p>	...
			...
			...

Poderíamos ainda subdividir os objectivos específicos, a fim de facilitar a definição dos indicadores de monitorização que irão contribuir para uma efectiva avaliação do plano.

De seguida apresentam-se exemplos de indicadores, por objectivo específico:

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES	
	Designação	Descrição
Conservação dos valores naturais	Taxa de alteração de uso do solo	(%) Área com alteração do tipo de ocupação por habitat
Gestão e valorização dos valores naturais	Índice de diversidade	N.º de espécies por unidade de área
Salvaguarda do património natural e cultural	Índice patrimonial	N.º de imóveis recuperados por aglomerado classificado
Corrigir processos de degradação dos valores naturais	Taxa de recuperação de pedreiras	(%) Área recuperada por área licenciada para extracção de inertes
....
Ordenamento e regulamentação das actividades económicas	Taxa de exploração ilegal de inertes	(%) Área ilegal por área total da exploração
Incentivar actividades que ajudem a conservar os valores naturais	Taxa de apoio	(%) Área beneficiada por medidas agro-ambientais
....
Reforço da identidade local e regional	Índice de procura turística	N.º de visitantes
Incentivar a responsabilização colectiva	Índice de dinamização local	N.º de iniciativas locais organizadas
...

Ao fazer a aplicação em SIG para cálculo temporal dos indicadores é possível também associar gráficos representativos da avaliação do nível de desempenho dos indicadores. O desempenho de cada objectivo geral é explicado pelo conjunto de indicadores segundo cada eixo de avaliação e para vários momentos temporais a definir.



Fonte: Martins, S. et al. (2002). Exemplo para um objectivo do PDM de Almada

Admitindo uma importância relativa igual para todos os indicadores pode-se obter ainda médias ponderadas dos resultados para cada objectivo e analisar o nível de conformidade para cada objectivo Geral.

Segundo Martins, S. *et al.* (2002), e recorrendo ao SIG é possível criar formulários para cada indicador onde se regista todos os elementos que o identificam e caracterizam, desde o seu nome, código, descrição, objectivo a que se reporta, variáveis que o compõem, escala de referência geográfica, unidade de medida, máximo e mínimo plausível, valores obtidos, entre outros. Para as variáveis também é possível criar formulários semelhantes que registem o nome, código, o modo e procedimento de obtenção da informação, as fontes de recolha, custos, a periodicidade, os valores calculados, entre outros.

Ainda segundo Martins, S. *et al.* (2002), a actualização é fundamental em todo este processo, mas a sua análise deve ser feita caso a caso, pois não é possível haver um ritmo certo de actualização de dados, devido às características e problemas específicos de cada indicador. Há aspectos em que a dinâmica é maior e, como tal, justifica-se que a actualização seja efectuada mais frequentemente, enquanto outros têm uma menor dinâmica e, desta forma, os períodos de actualização seja efectuada mais frequentemente, enquanto outros têm uma menor dinâmica e, desta forma, os períodos de actualização podem ser maiores. Porém, a decisão de actualização dos indicadores não está só relacionada com a dinâmica territorial, mas também ter em conta o trabalho e os custos associados a uma actualização mais frequente.

Assim é necessário construir um Projecto SIG, com uma aplicação específica de apoio à função de monitorização e conseqüentemente ao cálculo de indicadores, de modo a que seja estruturada a forma metodológica de criação/actualização das bases de dados geográficas, com a respectiva informação geográfica, necessárias ao cálculo temporal dos indicadores pré-definidos. É neste sentido que se pretende dar continuidade futura às considerações apresentadas nesta comunicação, no sentido de aferir metodologias futuras no âmbito da função de monitorização de Planos de Ordenamento.

Conclusões

Com o presente trabalho procurou-se abordar e sistematizar metodologias de operacionalização da função monitorização e utilização dos Sistemas de Informação Geográfica, através do desenvolvimento de aplicações, como instrumento essencial na optimização da gestão da informação e eficiência no apoio à decisão, verificação e correcção dos desvios identificados em função dos objectivos a que os Planos de Ordenamento se propõem.

Assim, neste contexto, os indicadores de monitorização de objectivos assumem-se como peça fundamental deste processo, sendo o comportamento de cada objectivo medido por indicadores, de forma clara e objectiva, de modo a podermos avaliar em cada fase de um plano se os objectivos estabelecidos estão ou não a ser cumpridos, e em que áreas se deve ou não actuar, permitindo assim um planeamento mais correcto e eficaz. Pretende-se que estes funcionem como instrumentos de monitorização não só dos efeitos da política de gestão nas Áreas Protegidas, mas também do cumprimento dos regulamentos dos Planos de Ordenamento, permitindo conduzir ou corrigir as opções e políticas.

Para isso foi então efectuado um ensaio para o Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, em que se estruturaram os objectivos gerais e específicos do referido plano, assim como os indicadores que permitem medir esses objectivos e a forma de os calcular. Será necessário posteriormente definir a fonte de informação para o seu cálculo.

Por fim e recorrendo a um Sistema de Informação Geográfica poderá optimizar-se o cálculo de indicadores, após implementação dos Planos, como uma forma de apoio mais eficaz, pois estes instrumentos possibilitam a eficiência na obtenção desses indicadores, após carregamento dos dados necessários para o seu cálculo, devido ao facto de permitir ao mais alto nível a produção e actualização da informação geográfica espacial e não espacial e uma maior rapidez na apresentação e manipulação dos mesmos.

Referencias Bibliográficas

- Braat, L. (1991). "The Predictive Meaning of Sustainability Indicators. Search of Indicators of Sustainable Development". Kuik et Verbruggen H (editors). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. Netherlands.
- Dale, V.H. & S.C. Beyeler. (2001). Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators*, 1: 3-10.
- Delft, Y. V. (1998) - "An Introductio to indicators and Monitoring", in Proceeding of the Advance Study Course of Indicators for Sustainable Urban Development, 5-12 July 1997, Netherlands:74-78.
- EEA - European Environment Agency. (1999).Environment in the European Union at the turn of the Century.
- IUCN. The World Conservation Union. (1997). "Exploring Biodiversity Indicators and Targets under the Convention on Biological Diversity". Global Biodiversity Forum. U. N. Headquarters. New York.
- Martins, S., Santos, S., Campelo, E. Silva, J. (2002)"A informação geográfica como suporte à monitorização do PDM de Almada - Abordagem Top-Down centrada na conformidade Objectivos –Resultados. Comunicação ESIG.
- Plano Nacional da Política de Ambiente (1995). Anexos. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais.
- Ramos, T. B.; Rodrigues, V.E. Gomes, M. L. (1998). Sistemas de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Portugal. Direcção Geral do Ambiente.
- Reis, Maria Arminda. (1993). Os Sistemas Municipais de Informação Geográfica. Fim de Século.
- Silva, Jorge B. (1995). Os Sistemas de Informação Geográfica e a Monitorização do Processo de Planeamento Urbanístico. Encontro de Utilizadores de SIG.
- Silva, Jorge (2000) – "Monitorização de planos e sua operacionalização no quadro da Lei de Bases" in Revista Urbanismo da AUP.
- Silva, Jorge B.; Campelo, e.; Martins, s.; santos, s. (2002) – "A avaliação de planos e monitorização – A avaliação da conformidade objectivos_resultados de um PDM", .in revista sociedade e território n°.34.