

## RECOLHA E UTILIZAÇÃO DE DADOS PARA SISTEMAS INTEGRADOS DE informação COM SUPORTE GEOGRÁFICO

### Índice

1 - INTRODUÇÃO	1	
2 - OS SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO COM SUPORTE GEOGRÁFICO		2
2.1 - Especificidade do suporte geográfico		
2.2 Domínios cobertos pelos SIISG		
2.3- Exemplos de SIISG implementados		
2.4- Esquematização do SIISG		
2.4.1- Esquema geral do SIISG		
2.4.2- Esquema do módulo de recolha		
2.4.3- Esquema do módulo de utilização		
3 - RECOLHA DA INFORMAÇÃO		
3.1- Introdução		
3.2- Para quem/Para quê/O quê		
3.2.1- Por uma definição do SIISG		
3.2.2- Entidades utilizadoras e suas necessidades		
3.2.3- Âmbito e potencialidades do SIISG		
3.3- Preparação da informação para a BD		
3.3.1- A informação para a BD		
3.3.2- Selecção da informação		
3.3.3- Agregação		
3.3.3.1- A agregação espacial		
3.3.3.2- A quadrícula militar portuguesa		
3.3.3.3- Informação pontual, por linhas e por áreas		
3.3.4- Preparação para o input		
4 - O PAPEL DA BASE DE DADOS		
5 - UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO OBTIDA		
5.1- Introdução		
5.2- Interrogação da BD		
5.3- Tratamento da informação obtida		
6- CONCLUSÕES		
Referencias		

ANEXO - Packages de representação da informação disponíveis no LNEC

### Índice de Figuras

Fig. 1 - Esquema geral de um SII (1ª. abordagem)	
Fig. 2 - Esquema geral do SIISG	
Fig. 3 - Módulo 1: Recolha da informação (Para quem/Para quê/O quê)	
Fig. 4 - Módulo 1: Recolha da Informação (Preparação do input)	
Fig. 5 - Módulo 3: Utilização da Informação	11
Fig. 6 - Quadrícula Militar Portuguesa	17
Fig. 7 - Referenciação de pontos em diferentes quadrículas	19
Fig. 8 - O SBD face ao SIISG	
Fig. 9 - Posicionamento e pontos de vista dos técnicos envolvidos	

### 1 - INTRODUÇÃO

Começa-se por definir Sistema Integrado de Informação (SII) de acordo com o que foi desenvolvido por (Lucas, Morais, 1930). 'Um SII está ligado á combinação dos seguintes recursos:

-Informação. representada por dados, que é necessário definir, recolher, organizar, preparar, armazenar, interrogar, recuperar, tratar, representar.

-Meios humanos, a nível de utilizadores, técnicos de informação, técnicos informáticos.(...)

-Meios materiais, constituídos pelo factor económico envolvente, pelo factor físico do teatro do SII (uma

empresa. uma autarquia, etc.), pelos factores software e hardware necessários a definição informática.

Um SII engloba a recolha, memorização, comunicação e utilização de informação necessária para a prossecução de dados objectivos numa óptica de integração de todas as fases do processo, tendo cada uma das fases também características de tratamento integrado Apresentava-se naquele trabalho um esquema muito geral de um.

Fig. 1 - Esquema geral de um SII (1ª. Abordagem)

(1) Comunicação apresentada ao 1º CPI e intitulada "Sistemática de Análise de Sistemas Integrados de Informação - configuração de uma problemática".

- Domínios cobertos pelos SIISG

A necessidade de organizar a informação sob a óptica da constituição de SIISG's surge em vários domínios relacionados com o planeamento de intervenção (económico, físico, urbano e regional, etc.) a administração territorial (central, regional e autárquica), a investigação (geografia locativa, investigação regional e urbana, ecologia, etc.) Nestes domínios é necessário lançar mão de grandes volumes de informação (cujos dados possuem sempre estrutura complexa) recorrendo a fontes publicadas, a Inquéritos, a suportes cartográficos, a informação resultante de detecção remota, etc.. Estes dados necessitam com grande frequência de ser actualizados, adicionados a novos dados, manipulados de acordo com os objectivos pretendidos. Os seus utilizadores cobrem um largo espectro: técnicos do planeamento (engenheiros, economistas arquitectos) sociólogos, ecologistas, geógrafos, representantes do poder político (do Governo, das Autarquias, etc.).

Usualmente as tentativas que nascem no sentido de recolher, memorizar e utilizar informação necessária para os domínios referidos, são tentativas gurdas a nasçença. Isto sucede com frequência devido aos seguintes erros mais relevantes:

- necessidades mal definidas e sem fundamentação aceitável
- concepções megalómanas dos sistemas desejados
- concepção não integrada das diferentes fases do processo
- falta de alimentação dos sistemas criados devido á inxequibilidade dos mecanismos normais de recolha e actualização: porque não há suportes institucionais vinculativos que determinem a sua obrigatoriedade (esta não pode resultar apenas de um acto político de gabinete) ou porque os processos propostos partem de um vértice muito distante da base de recolha.

2.3 - Exemplos de SIISG implementados

Como exemplos de SIISG que cabem no âmbito da anterior definição apresentaremos os seguintes:

Informação para os sistemas de planeamento regional (suécia)

Este SII esta dividido em 2 subsistemas: "Regional Development Planning" e "Regional Physical Planning". O primeiro subsistema é essencialmente utilizado para planeamento socio-económico enquanto o segundo contem informação referente a recursos naturais.

Conjuntamente com estes subsistemas existem ainda mais dois: um para planeamento de transportes e outro para conservação da natureza.

A integração destes subsistemas constitui o SII sueco que permite o planeamento a nível nacional, regional e municipal.((NIMS 1978)e (Eugelbrecht et al))

#### Sistema de Informação Geográfica (Espanha)

A ideia fundamental que presidiu a implementação deste sistema foi a de substituir um instrumento a disposição da administração central, regional e local cujas actividades exijam o conhecimento de fenómenos espaciais.

Assim o sistema implementado possibilita o armazenamento e manipulação dos dados referenciáveis geograficamente acessibilizando o acesso aos mesmos, permite vários tipos de tratamento sobre a totalidade da informação ou sobre uma zona definida pelo utilizador e facilita, através da sua fácil interrogação, o acesso para utilizadores sem formação informática.

Os utilizadores deste sistema participam nele activamente, Isto é, fornecem dados e colaboram na adequação do desenho do sistema as suas reais necessidades (SGO, 1979).

#### REGMAP - Sistema de Informação para o ordenamento do território (RFA)

O sistema REGMAP foi constituído para poder dar resposta a problemas de planeamento que se apresentam com grande relevância na administração pública tanto nível local como regional.

O sistema permite as seguintes fases:

- colheita de dados
- entrada e armazenamento de informação
- recuperação e análise de dados
- tratamento da informação
- representação da Informação
- actualização de ficheiros

Este sistema permite um acesso a um dicionário onde existe uma completa descrição de cada variável que é tratada no sistema e permite também o tratamento da informação de cada variável que é tratada no sistema e permite também o tratamento da informação através dum terminal interactivo, para utilizadores com pouca prática informática, em que os possíveis tratamentos lhe são fornecidos como um menu que o utilizador se limita a escolher sem lhe ser exigido mais nada. Este processo de tratamento não invalida no entanto que sobre a Informação armazenada seja utilizado qualquer tipo de tratamento que não conste no menu proposto (Tost, 1979).

#### - Serviço de Informação e de Cartografia do Departamento do Ambiente (Reino Unido)

O sistema criado contém uma base de dados que reúne informação sobre os factores geográficos, sociais e económicos que têm incidência no ordenamento do território e fornece informação sobre os dados que tem armazenados quer sob a forma de cartas quer sob a forma de tabelas. Este sistema está ainda em fase de desenvolvimento estando neste momento a serem estudados os problemas dos utilizadores do sistema com vista a integração de mais informação na base de dados de forma a responder às necessidades que forem consideradas mais prementes (Rose, 1979).

#### - CDUL - Central de Dados Urbanos de Lille (França)

A Comunidade Urbana de Lille ao criar uma central de dados teve como principais objectivos o auxílio às entidades que têm a seu cargo a tomada de decisões, e o auxílio a projectistas e utilizadores em geral, pondo a sua disposição um grande conjunto de Informação compatível e actualizada de forma a facilitar e melhorar o trabalho que é necessário efectuar.

A informação recolhida é referente ao solo, subsolo, fenómenos sociais, meio ambiente, vias de comunicação, demografia, etc. e foi recolhida de maneira a possibilitar a sua utilização tanto para estudos sobre grandes zonas como para análises locais.

Além da actualização da Informação armazenada, são periodicamente efectuados inquéritos para

averiguar tendências e necessidades da população sendo o resultado dos Inquéritos integrado na Central de Dados de modo a permitir que o conhecimento da realidade seja o mais correcto possível. (CDUL, 1978).

- Esquematização do SIISG

1 - Esquema geral do SIISG

Apresenta-se, na Fig. 2 um esquema geral do SIISG.

Salientam-se, por comodidade de apresentação, três módulos constitutivos do sistema, que de resto são os mesmos que os apresentados para os SII (Fig. L) mas de que aqui se desenvolverão o primeiro e o último:

Módulo 1 - Recolha da Informação

Modulo 2 - Base de Dados

Modulo 3 - Utilização da informação.

Embora se distingam estes 3 módulos devido a uma certa autonomia que cada um apresenta, eles fazem parte de um todo integrado e são múltiplos os fluxos directos de informação e os mecanismos de feed-back.

Entre a BD e os módulos a montante e jusante há mecanismos paralelos evidentes. Para que aquela seja projectada é indispensável um conhecimento interactivo sobre a quantidade, qualidade, estrutura da informação, sobre para quem ela se destina sobre as características da interrogação (forma, frequência, etc.). A própria interrogação pode ser recursiva relativamente a BD, o output pode alimentar também a informação armazenada na BD, etc. Entre os dois pontos terminais do SIISG (selecção da informação e utilizador) ha também urna ponte evidente e necessária.

De acordo com o exposto em (Lucas, Morais, 1980) as fronteiras entre os módulos, que de modo algum são rígidas, encontram-se relacionados com a articulação entre o SII e o SBD (Sistema de Base de Dados) que se referirá adiante.

.2 - Esquema do módulo de recolha

Nas Fig. 3 e Fig. 4 apresenta-se uma subdivisão esquemática do módulo 1 - Recolha da informação.

A Fig. 3 representa o primeiro grande bloco que existe na recolha da informação e que vai permitir a definição de todo o SIISG.

Numa primeira fase é necessário encarar quais as entidades futuras utilizadoras do SIISG e definir portanto PARA QUEM se destina o sistema que se pretende implementar. As entidades utilizadoras terão que referir claramente quais os problemas que pretendem ver resolvidos com o SIISG, ou seja, definir PARA QUE o SIISG. Muitas vezes a clarificação de metas a atingir indica que existem mais entidades utilizadoras do que aquelas que inicialmente se havia previsto. De posse da especificação dada pelos utilizadores de quais os problemas a resolver passa-se numa fase seguinte á definição do SIISG. no que respeita ao âmbito e potencialidades oferecidas pelo sistema, á atribuição de responsabilidades inerentes á implementação do sistema e resolução dos problemas que se levantam relativamente á segurança integridade e confidencialidade da informação que se vai recolher. Este bloco do modulo 1 tem importância directa no desenho da BD que vai estar integrada no SIISG pois ele dá a definição global de todo o sistema e dá as linhas orientadoras para se poder fazer a preparação do input que esta esquematizada na Fig. 4.

As três grandes operações a efectuar na preparação do input são : selecção da informação, agregação da informação e preparação da informação. Na selecção da informação vai fazer-se uma definição de todas as variáveis que se pretendem. armazenar de forma a que seja possível responder aos objectivos já definidos. Claro que ao mesmo tempo que se faz a definição dessas variáveis tem que se ter maneira de se poder aceder a elas, ou seja, tem que se fazer uma pesquisa de fontes o que muitas vezes obriga a definir novas variáveis ou redefinir algumas que não seja possível encontrar como se

pretendia.

Uma vez feita a selecção da informação ira tratar-se da sua agregação quer a nível espacial, quer através duma classificação, quando for caso disso, para cada uma das variáveis seleccionadas. Terá também que se fazer a sua atribuição a pontos, linhas ou áreas de acordo com a variável e com a influência que ela vai ter em explorações futuras do SIISG.

Na fase seguinte proceder-se-á a recolha propriamente dita da Informação, sua codificação e validação externa de forma a ter preparado todo o Input para a BD. Claro está que todo este bloco também ira Influenciar o desenho da BD.

#### 2.4.3 - Esquema do modulo de utilização

Na Fig. 5 esta representado o módulo 3: Utilização da informação. Nele se representam três operações bastante ligadas entre si e que são a Interrogação da BD, o tratamento da informação e o seu output. Em primeiro lugar o utilizador deve formular a sua interrogação a BD e consequentemente recebera uma certa informação. Essa informação recebida poderá ou não satisfazer o utilizador ficando ao critério deste a reformulação da interrogação ou não. Muitas vezes a informação que se recebe é já resultado de um tratamento efectuado a nível da BD mas casos ha em que essa informação vai ser posteriormente tratada ou só por si ou recorrendo ao seu tratamento conjunto com informação adicional que não existe na BD.

Uma vez obtidos os resultados de um tratamento o utilizador deve ter a possibilidade de escolha do output mais apropriado para esses resultados. Assim ele deverá dispor de possibilidades de o arquivar sob a forma de informação não visualizada, (gravação de bandas magnéticas, perfuração de cartões, criação de ficheiros em disco, etc.) de obter a sua visualização em terminal ou a sua impressão em line-printer, ou ainda de lhe dar uma forma gráfica, quer recorrendo ao uso plotter quer através dum terminal gráfico interactivo.

Muitas vezes os resultados do tratamento da informação são considerados como informação nova a integrar na BD.

### RECOLHA DA Informação

#### - Introdução

Vai agora desenvolver-se o módulo da "Recolha da Informação", que se designou por modulo 1 no Esquema Geral do SIISG (Fig. 1).

A escolha da informação, quer espacial, quer a nível de classificação, quando esta se mostrar necessária, é uma operação fundamental para o bom funcionamento do SIISG e que deve ser ponderada antes de se iniciar o processo de recolha propriamente dito.

Nenhum tratamento posterior da informação pode superar as deficiências que caibam sido introduzidas nesta fase inicial, e os erros aqui cometidos, ou não correcta definição das variáveis a introduzir, condicionam toda a utilização do SIISG

Para que esta acção se realize de forma correcta é necessário atender à primeira fase na qual se consideram quais os utilizadores do sistema e quais os seus problemas específicos ou seja aquilo que vai inevitavelmente conduzir a início dos objectivos do SIISG.

Só através do conhecimento da formulação destes objectivos se pode fazer uma avaliação da informação necessária e do seu grau de finura. Por outro lado tem que se ter em conta que toda a informação deve ter uma base espacial compatível para se poder utilizar conjuntamente, o que leva a propor um sistema de referência espacial único que será tratado em 3.3.3.2. Esta precaução normativa proporcionara também a vantagem de permitir a exploração do SIISG com informação adicional desde que essa informação utilize o mesmosistema de referencia.

#### - Para quem/ Para que/O quê

#### 2.1 - Por uma definição do SIISO

Numa fase inicial de concepção dum SIISG têm que se ter uma ideia de quais os seus utilizadores e quais os problemas que se pretende que sejam resolvidos com SIISG

Os utilizadores devem ser conduzidos a clarificar as suas necessidades e leva muitas vezes a associar mais utilizadores aos inicialmente previstos visto tirar-se como conclusão que muitos dos problemas a resolver não são específicos, mas sim comuns a entidades que á partida não se tinham considerado como futuros utilizadores do SIISG.

Através desta clarificação dos problemas pode definir-se o SIISG, ou seja, quais os grandes grupos de informação e é preciso considerar e quais as explorações mais correntes que vão ocorrer

Esta definição do SIISG é extremamente importante para as fases de recolha de informação que se seguem e influencia também a própria concepção da BD. Tem ainda grande relação com os processos de tratamento e representação de informação que a BD vai fornecer depois de correctamente interrogada.

### 3.2.2 - Entidades utilizadoras e suas necessidades

A definição das entidades utilizadores não é um processo estático pois as entidades que á partida se consideram possíveis utilizadores do SIISG têm que clarificar os seus objectivos e as suas necessidades o que abre, na grande maioria dos casos, a utilização do SIISG a novas entidades que têm problemas semelhantes.

As entidades que se irão servir do SIISG têm também quase sempre uma função de fornecimento de informação, pois detêm em seu poder muitas vezes dados necessários ao SIISG que, ou não foram tratados automaticamente, ou se o foram não estão integrados num grande sistema de Informação que vai servir diversos utilizadores.

### 3.2.3 - Âmbito e potencialidades do SIISG

Uma vez determinadas as entidades utilizadoras do SII e depois destas terem definido concretamente os problemas que pretendem resolver, é preciso resolver, também com as entidades envolvidas, quais as categorias de variáveis que se vão tratar e que se consideram suficientes para dar resposta aos problemas que foram levantados. É também necessário decidir se as análises que se vão fazer são de âmbito nacional, regional, distrital, concelhio ou local pois isto vai condicionar a desagregação das variáveis consideradas.

Além disto deverão ter-se em conta os instrumentos necessários e afins ao SIISG que permitam as manipulações, cruzamentos e outros tipos de tratamento de informação mais correntes na exploração do SIISG.