

MR-SIG E A GESTÃO DA MANUTENÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA

Ana Cristina da Silva Gonçalves Almeida de Castro

IP – Infraestruturas de Portugal, S.A., Direção de Gestão da Rede Rodoviária, Departamento de Coordenação Técnica – Conservação, Praça da Portagem, Pragal, 2809-013 Almada, Portugal

ana.castro@infraestruturasdeportugal.pt

<http://www.infraestruturasdeportugal.pt>

Sumário

O MR-SIG é uma aplicação que permite realizar a gestão da manutenção da Rede Rodoviária em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica. Desta forma é possível registar todas as intervenções executadas na rede o que permite aos gestores a utilização simultânea da ferramenta de gestão MR-SIG e de toda a informação disponível no visualizador, nomeadamente indicadores de qualidade da rede, instrumentos de gestão territorial e filmografia da rede. Para os decisores, o MR-SIG permite analisar como, quanto, quando e onde se faz a manutenção de rodovia o que constitui informação de suporte essencial às decisões estratégicas da empresa nesta matéria.

Palavras-chave: Rede Rodoviária; Manutenção; Conservação Corrente; Sistemas de Informação Geográfica.

1 INTRODUÇÃO

O MR-SIG é uma ferramenta de gestão da Manutenção da Rede Rodoviária desenvolvida pela IP que permite fazer o registo em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica) de todas as intervenções de manutenção no âmbito da Conservação Corrente da Rede Rodoviária.

Ao permitir o registo no local e momento de identificação da necessidade de intervenção, o MR-SIG garante a portabilidade de todo o processo de gestão.

A utilização do MR-SIG permite uma alteração de paradigma da gestão da manutenção proporcionando uma verdadeira integração com as demais áreas de atividade da empresa com as quais a manutenção rodoviária interage diretamente.

Mantendo o histórico operacional permite uma avaliação correta de necessidades recorrentes, assim como despoletar processos de estudo tendo em vista a sua minimização.

Para além de cumprir o objetivo de suporte ao processo de gestão da execução no seu enquadramento contratual, o MR-SIG assume-se também como suporte à definição de estratégias de gestão do Ativo Rodoviário.

Ao proporcionar uma análise macro torna possível avaliar a eficácia das intervenções e o racional de investimento associado, tornando exequível a aplicação de conceitos de segmentação da rede e respetiva estratificação do investimento.

Para a otimização da gestão do ativo rodoviário é essencial a avaliação através do resultado do efeito conjugado nos Ativos, nomeadamente Pavimentos e Obras de Arte, dos investimentos efetuados em Conservação Corrente e Conservação Periódica.

2 A CONSERVAÇÃO CORRENTE DA REDE RODOVIÁRIA

A conservação Corrente da Rede Rodoviária é realizada com recurso a 18 Contratos de Conservação Corrente (CCC's) trianuais e de âmbito distrital. Estes contratos visam a execução de um conjunto muito diversificado de atividades incluindo os materiais e equipamentos necessários à sua realização. Estas intervenções estão tipificadas em Rubricas e estas organizadas em Capítulos, prevendo trabalhos de conservação de natureza preventiva ou reativa.

Os atuais contratos organizam-se em 16 Capítulos (Fig. 1) e cerca de 350 rubricas, incluindo trabalhos tão diferenciados que vão desde a Pavimentação ao Inventário de Sinalização Vertical.

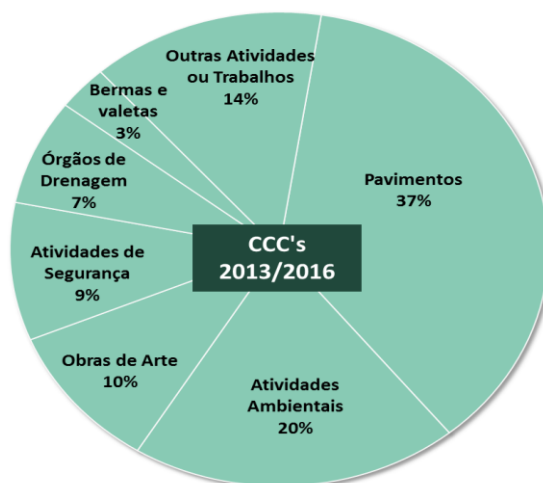


Fig. 1. Peso relativo dos principais capítulos dos Contratos de Conservação Corrente (% do Investimento Total)

O projeto do CCC define as Quantidades de cada rubrica, bem como a Periodicidade, os Intervalos de Execução e os Roteiros. Contudo, o executante não realiza qualquer intervenção sem que haja previamente uma Ordem de Execução.

Cada intervenção na rede, ou evento, é caracterizado por 4 parâmetros principais:

Evento = f (Rúbrica; Quantidade; Local; Data)

Evento – Intervenção na rede rodoviária realizada no âmbito de um contrato de conservação corrente

Rubrica – Tipologia do trabalho realizado no âmbito do CCC

Quantidade – Medida do trabalho executado, conforme critério de medição definido para cada rubrica

Local – Ponto da rede rodoviária onde é registado o evento que pode ter uma geometria pontual, linear ou poligonal

Data – momento da intervenção

Cada evento é único, e a sua definição em sede de projeto é meramente indicativa de uma provável necessidade, resultando de um processo de identificação, (validação - quando aplicável), priorização e planeamento.

Estima-se que durante o triénio de vigência dos CCC's sejam executadas cerca de 160 mil intervenções na rede rodoviária correspondendo cada uma a um evento único.

Esta atividade sempre foi objeto de um rigoroso acompanhamento nas suas vertentes financeira e contratual mas não dispunha de um modelo de gestão único e normalizado, transversal aos 18 contratos, nem de ferramenta aplicacional para operacionalizar este Modelo de Gestão.

3 A GESTÃO DA CONSERVAÇÃO CORRENTE

A execução de cada trabalho é o culminar de um processo que se inicia na construção de um *portfolio*. Integram este *portfolio* todas as necessidades de intervenção na rede direcionadas para os CCC, com origem quer em Inspeções Periódicas, Principais e de Rotina, quer em atividades de Fiscalização da Rede ou reclamações de utilizadores da rodovia.

Porque os recursos são limitados, o *portfolio* é necessariamente objeto de uma priorização. Para esta priorização o gestor deve ter em consideração os constrangimentos Orçamentais mas também a disponibilidade do respetivo CCC, i. e. a quantidade disponível de cada rubrica.

Após a priorização segue-se o planeamento dos trabalhos, em função dos Intervalos de Execução e dos Roteiros, e ainda das condições meteorológicas mais adequadas à sua realização (Fig. 2).

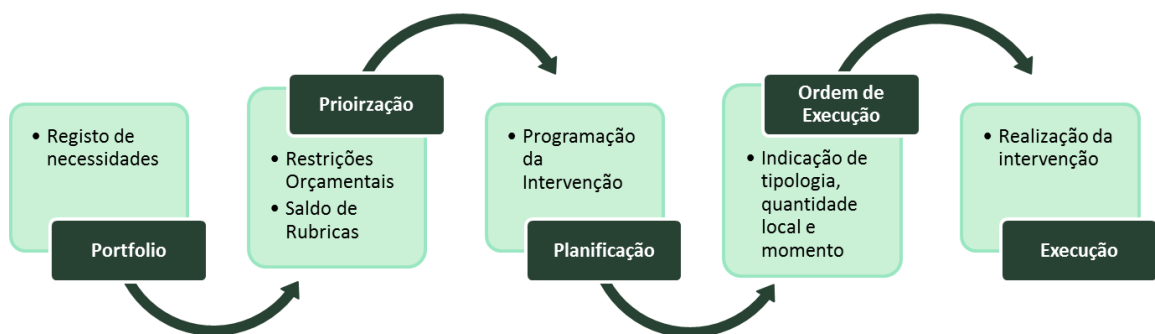


Fig. 2. O Modelo de Gestão dos CCC's

Muitos dos trabalhos de conservação são previamente objeto de Validação Técnica e devem ser avaliados pela equipa técnica da Unidade Orgânica com essa competência, nomeadamente algumas rubricas dos capítulos de Pavimentos, Ambiente e Obras de Arte. Estas áreas têm ainda uma responsabilidade inspetiva, contribuindo diretamente para a criação do *portfolio*.

A planificação dos trabalhos corresponde à programação da sua execução, atento o disposto em sede de projeto, determinando-se nesta fase o momento mais adequado à execução. O conjunto de trabalhos de Conservação executado em cada mês N é planeado antecipadamente e comunicado ao adjudicatário até ao 15.º dia de mês N-1, anterior ao mês da execução. Estão excluídos desta antecipação os trabalhos de Reação que decorrem de situações urgentes e devem ser executados em poucos dias ou mesmo horas.

4 A INFORMAÇÃO DISPONÍVEL NO SIG EMPRESARIAL DA IP-SA

A Infraestruturas de Portugal dispõe de um vasto acervo de informação disponível no SIG empresarial (Sistemas de Informação Geográfica da empresa).

Muita desta informação é gerada pelas diversas áreas de negócio da empresa que têm assim contribuído nos últimos anos para transformar o SIG num repositório de informação de enorme utilidade para toda a empresa. Exemplos destas *layers* de informação são a própria Rede Rodoviária e Ferroviária, e os Inventários de Equipamentos de Via (Fig. 3) e de Obras de Contenção e ainda, o recentemente iniciado, Inventário de Sinalização Vertical. Estas várias camadas não permitem apenas a localização geográfica dos eventos mas disponibilizam todo um conjunto de informação alfanumérica e em alguns casos a ligação a ficheiros associados ao registo.



Fig. 3. Inventário de Equipamentos de Via

Para além desta informação interna encontra-se ainda disponível diversa informação de gestão territorial, nomeadamente Planos Diretores Municipais e Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios muito importante para o planeamento dos trabalhos do Capítulo 12.08 – Atividades Ambientais.

Muitas destas camadas contêm informação essencial para a gestão da Conservação Corrente. Uma das vantagens da utilização do SIG como instrumento de apoio à gestão advém sobretudo da possibilidade de visualização numa mesma plataforma, e em simultâneo, de várias camadas de informação, cruzando facilmente dados que se encontram dispersos por várias aplicações informáticas da empresa.

5 A GESTÃO DA CONSERVAÇÃO CORRENTE EM AMBIENTE SIG

Apesar da complexidade da sua gestão, a Conservação Corrente não dispõe de uma aplicação informática adequada às suas necessidades de planeamento e programação.

Os atuais CCC's tiveram início em 2014 e tornou-se evidente a necessidade de iniciar um processo normalizado de registo das atividades de Conservação Corrente na sua dimensão não financeira.

Não havendo enquadramento na empresa para o desenvolvimento de uma nova aplicação informática para a Gestão da Conservação optou-se então por criar uma metodologia de gestão baseada numa nova *layer* no SIG para representação da Conservação Corrente.

Fazendo uso de ferramentas de ARC-GIS e ARC-MAP tornou-se possível, através de uma sequência de mudanças de Estado do evento, produzir uma dinâmica simples que permite a Gestão da atividade desde o Portfolio até à Execução. A esta sequência de fases juntam-se os atributos do evento que incluem identificação da rubrica correspondente à intervenção, o custo e a respetiva localização na rede.

5.1 O Projeto

O levantamento de requisitos para o projeto MR-SIG iniciou-se em 2014 em simultâneo com a identificação de um conjunto de *best practices* nas 6 equipas de gestão (uma por cada Centro Operacional) ao que se seguiu a definição de um Modelo de Gestão a adotar em todas as unidades de gestão e coordenação. Desta forma aquando do início dos contratos de conservação corrente atualmente em vigor (CCC 2013/2016) estavam reunidas as condições para a normalização das metodologias de trabalho.

5.2 O MR-SIG

O processo de definição de Modelo de Gestão foi essencial à implementação do MR-SIG pois só assim se garantiram as condições de normalização e parametrização da informação a registar.

A qualidade dos dados torna-se essencial quando se pretende utilizar o MR-SIG enquanto instrumento de *business intelligence* na gestão estratégica e integrada da Conservação Corrente.

Não obstante todo o esforço de clarificação e definição de normas para registo dos eventos, o rigor que se pretende para esta informação obriga a que haja uma validação prévia dos dados migrados, nesta fase ainda em processo de *multiload*.

Atualmente o MR-SIG está acessível a partir da barra de ferramentas do SIG (Fig. 4).

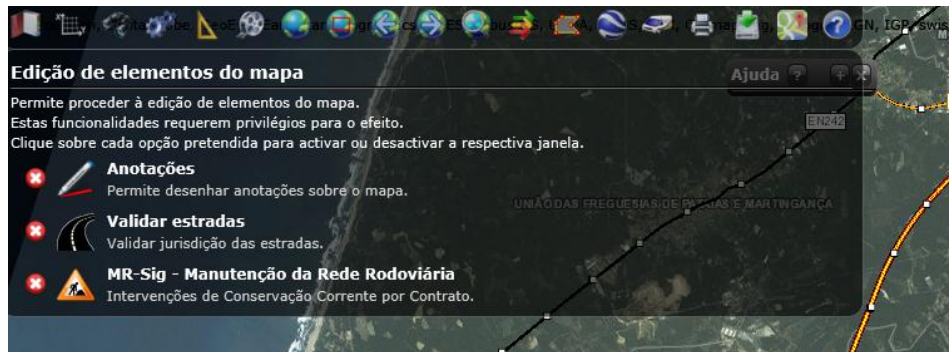


Fig. 4. O acesso ao MR-SIG através da barra de ferramentas do SIG

Ao seleccionar MR-Sig – Manutenção da Rede Rodoviária, de imediato fica visível toda a informação a que o utilizador tem acesso (Fig. 5) conforme perfil de utilizador definido na Matriz de Acessos.

As ferramentas para registo, edição e selecção de dados encontram-se disponíveis no rodapé da tabela de dados.

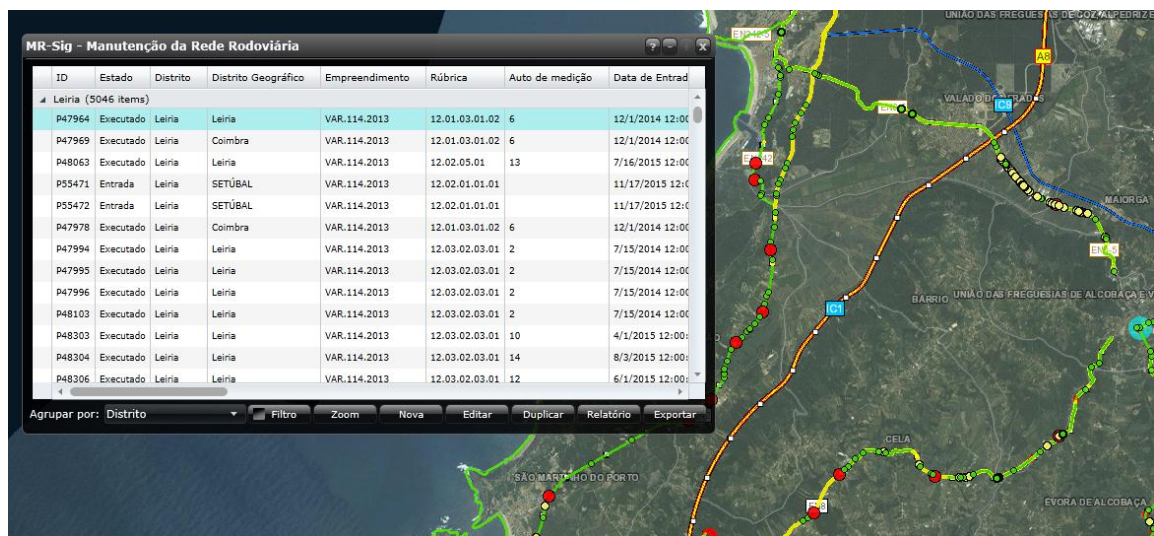


Fig. 5. Vista inicial do MR-SIG

5.3 Principais Funções e Aplicabilidade

O módulo de registo do MR-SIG é constituído por 3 grupos de campos: Estado, Localização e Rubrica (Fig. 6). Dispõe ainda de um campo adicional para Observações.

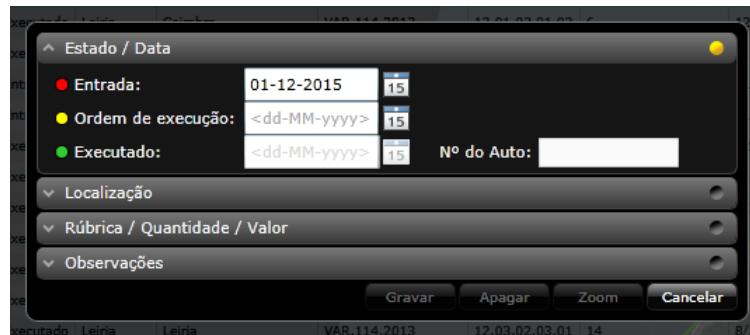


Fig. 6. Vista de registo de novo evento ou de edição

O Estado dispõe de 3 campos para registo de datas correspondentes a cada fase do planeamento e que ao progredir no preenchimento gera uma cor distinta na simbologia representada no mapa: vermelho, amarelo e verde (Fig. 7).

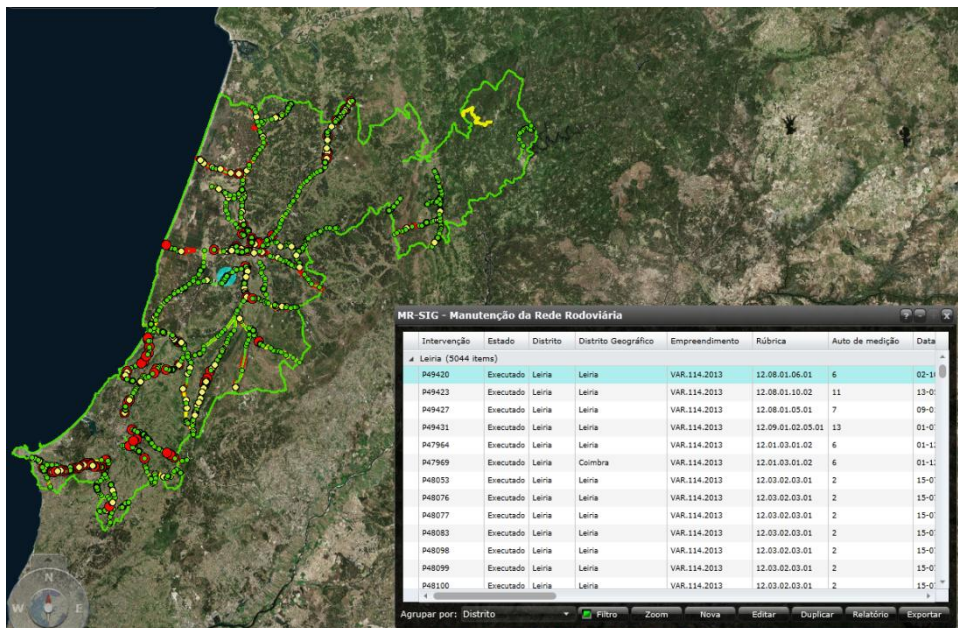


Fig. 7. Destaque para a representação em mapa das 3 fases do planeamento: Entrada, Ordem de Execução e Executado.

A Localização pode ser definida de variadas formas: sobre o mapa, pesquisando Estrada/km, n.º de Inventário de Obra de Arte, Secção, etc.

A Rubrica é selecionada detalhando hierarquicamente a partir do n.º do Capítulo. Selecionada a rubrica, o MR-SIG devolve informação quanto à quantidade inicial, quantidade disponível e ao valor unitário. Alertando quando a quantidade do novo registo excede a disponibilidade. O que contribui para que logo no momento de

Entrada em *portfolio* o gestor do contrato conheça o impacto da respetiva intervenção na execução do contrato. Antecipando desta forma a eventual necessidade de promover a aprovação de mapas adicionais.

Registado o evento, este passa a estar disponível para consulta, quer a partir do mapa quer da tabela. Ambas as visualizações permitem a seleção de um evento e a consulta e / ou edição de toda a informação que lhe está associada. A edição apenas é possível enquanto o campo N.º Auto se encontrar “vazio”, este último estado significa que a intervenção foi considerada em faturação e não é permitida qualquer alteração.

Desta forma está assegurada a coerência entre a execução física registada no MR-SIG e a execução financeira que consta das demais plataformas da IP (nomeadamente no GC-Obras).

Para além da consulta individual de cada evento o MR-SIG disponibiliza um conjunto de filtros multicritérios que cobre a totalidade dos campos e que permite obter um n.º infinito de seleções. Da aplicação destes filtros multicritérios resulta uma vista gráfica e é gerada a tabela correspondente que pode ser exportada para excel ou pdf, ambos apresentando um conjunto de campos selecionados e pré-definidos pelo utilizador (Fig. 8).

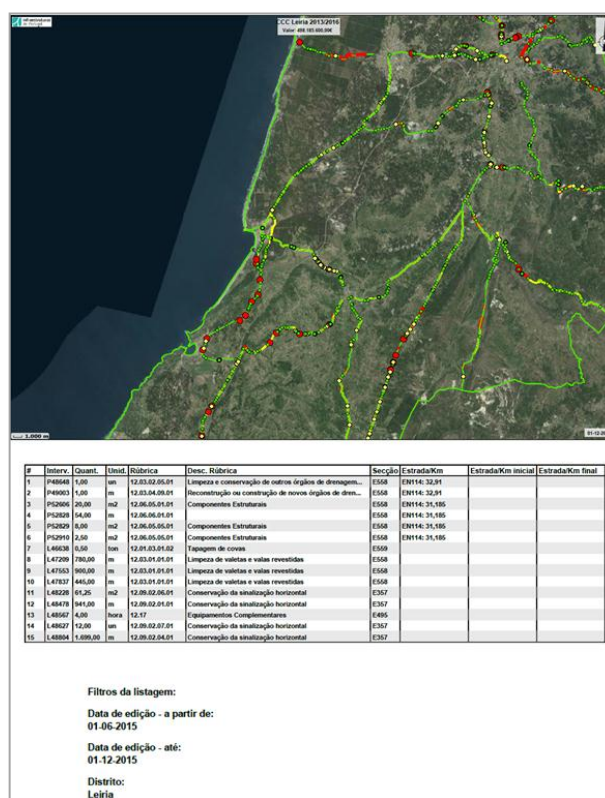


Fig. 8. Exemplo de exportação para relatório (pdf)

5.4 O MR-SIG como instrumento de Gestão

Para os Gestores dos CCC o MR-SIG permite a permanente visualização do estado, localização e tipologia das intervenções. Disposto de um histórico de intervenções, passará a ser possível avaliar a eficácia das técnicas aplicadas.

Toda a informação disponível numa única plataforma transforma o SIG numa ferramenta de gestão completa com ganhos de eficiência para a empresa.

Para os Decisores, passa a estar disponível a georreferenciação do Investimento feito em Conservação Corrente, que por ano representa cerca de 35M€.

Esta distribuição pela Rede Rodoviária permite fazer análise Custo / Benefício de projetos e suportar decisões estratégicas da empresa nomeadamente em matéria de implementação do projeto K-Rede (segmentação da rede também representada em SIG, associada a uma estratificação do investimento em função do nível do segmento).

6 CONCLUSÕES

Fechando o ciclo, toda a informação que teremos disponível em matéria de execução da conservação corrente no âmbito dos respetivos contratos plurianuais servirá sobretudo para refletir sobre o modelo atual, permitindo traçar cenários de melhoria contínua e explorando outras possibilidades de fazer a Conservação da Rede Rodoviária.

O MR-SIG assume-se assim como uma ferramenta de gestão que permite conhecer com rigor Onde, Como, Quando e com Quanto é feita a Conservação Corrente da Rede Rodoviária.

7 AGRADECIMENTOS

Este projeto tem vindo a ser desenvolvido exclusivamente com meios internos e só foi possível com o esforço e trabalho de uma equipa que contou com a colaboração essencial da Unidade SIG da IP, sempre disponível para colaborar no projeto e que tornou possível a sua concretização.

A todos, Muito Obrigado!