
GRUPO OPERACIONAL PARA A GESTÃO DA ÁGUA NO VALE DO LIS: MELHORAR O USO DA ÁGUA E DO SOLO E A COMPETITIVIDADE AGRÍCOLA

José M. Gonçalves¹, Henrique Damásio², Isabel P. de Lima³, Francisco Castro⁴, Fátima Oliveira¹, Margarida Teixeira⁴, Madalena Gonçalves⁴, Manuel Nunes¹, Isabel Duarte¹, Paula Amador¹, Susana Ferreira¹, João L. M. P. de Lima³

¹ Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, 3040-316 Coimbra, jmmg@esac.pt, foliveira@esac.pt, mnunes@esac.pt, iduarte@esac.pt, paula_amador@esac.pt, susana.ferreira@esac.pt

² Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis, Quinta do Picoto, 2425-492 Souto da Carpalhosa, hdamasio71@gmail.com

³ MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente; Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra, Pólo II, 3030-788 Coimbra, iplima@uc.pt, plima@dec.uc.pt

⁴ Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Avenida Fernão de Magalhães, 465, 3000-177 Coimbra, francisco.castro@drapc.gov.pt, margarida.teixeira@drapc.gov.pt, madalena.goncalves@drapc.gov.pt

Resumo

O Aproveitamento Hidroagrícola do Vale de Lis (AHVL) tem uma grande importância na Agricultura Portuguesa e o seu desenvolvimento é determinante para a sustentabilidade e a melhoria económica e social da região. Um requisito básico para este desenvolvimento é a melhoria da gestão da água por imperativos de maior exigência na racionalização do uso dos recursos naturais, económicos e ambientais. Neste sentido, foi constituído o Grupo Operacional para a gestão da água no Vale do Lis, visando a melhoria da planificação, gestão e uso da água e a modernização sustentável do AHVL, como suporte do aumento da competitividade agrícola. O objetivo geral do Grupo Operacional é a melhoria do uso e produtividade da água na produção agrícola, em resultado de ações de monitorização e avaliação de campo, conducentes a um melhor diagnóstico dos problemas de abastecimento de água e drenagem, melhor qualidade das práticas operativas e redução de desperdícios de água e energia. Os resultados da monitorização vão estabelecer indicadores de desempenho, que permitirão avaliar a melhoria progressiva da gestão do sistema, nas componentes da rede coletiva de abastecimento, drenagem e elevação da água, na rega das parcelas, no controlo da qualidade da água e na promoção da competitividade empresarial. Os potenciais destinatários das atividades do Grupo Operacional são a Associação de Regantes, os agricultores do Vale do Lis - cuja atividade será potenciada com o melhor uso da água e do solo e com a consequente reconversão de tecnologias e sistemas culturais -, assim como os consumidores de produtos agrícolas do Vale do Lis, e as empresas da região que se dedicam ao comércio de fatores agrícolas e à transformação e comercialização de produtos.

Palavras Chave: Vale do Lis, gestão da água, rega e drenagem, monitorização ambiental, inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO. OBJETIVOS DO GRUPO OPERACIONAL

O Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (AHVL) é um aproveitamento de iniciativa estatal, com uma área total de cerca de 2000 ha, localizado nos concelhos de Leiria e Marinha Grande (Fig. 1). Os principais problemas da gestão da água nas redes coletivas de rega e drenagem, bem como ao nível da parcela, prendem-se com a escassez e qualidade deficiente da água em período estival, com os riscos de inundação e de drenagem deficiente, e com a incipiente fonte de informação hidráulica e hidrológica para apoio ao planeamento e operação da rede pela Associação de Regantes para a otimização da produtividade da água e do rendimento dos agricultores. No âmbito do programa de desenvolvimento rural, estão previstas obras de modernização que visam transformar as redes de distribuição de água em parte do aproveitamento (no sub-perímetro I), o que irá estimular o desenvolvimento agrícola [1].

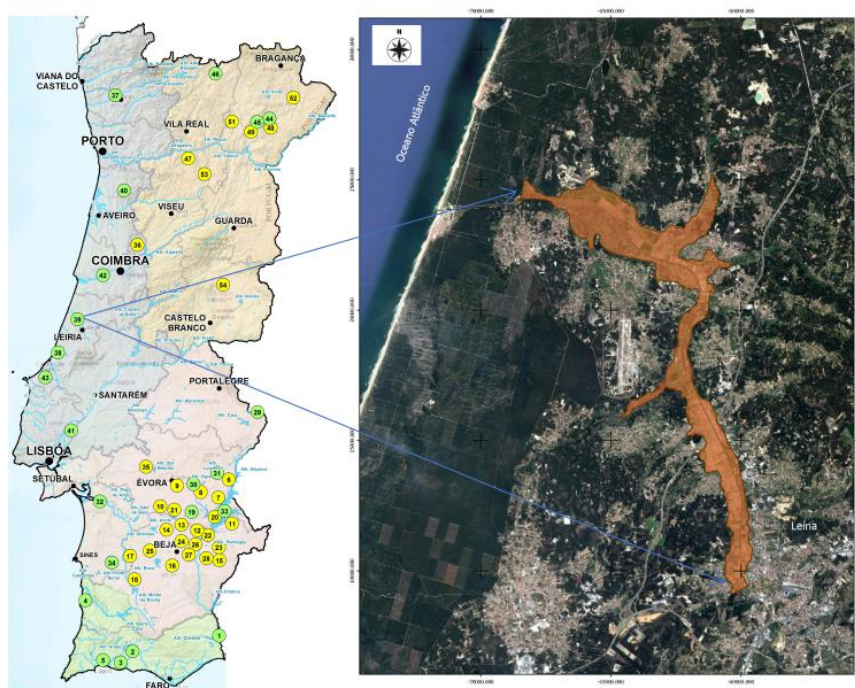


Figura 1. Localização do aproveitamento hidroagrícola do Vale do Lis (a partir de <http://www.dgadr.gov.pt>)

O Grupo Operacional para a gestão da água no Vale do Lis (goLIS) visa a melhoria da planificação e gestão da água como requisito para a modernização consistente e sustentável do AHVL, no âmbito de uma intervenção integrada e harmonizada nos diferentes níveis do Aproveitamento. A parceria é constituída pelo Instituto Politécnico de Coimbra, pela Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis (ARBVL), pela Universidade de Coimbra, pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, e pelas empresas

agrícolas Diogo Filipe Teles Braz, Manuel Leal Rosa e Sociedade Agrícola do Vale do Lis, Lda.

O objetivo geral do goLIS é a melhoria do uso e produtividade da água na produção agrícola, em resultado das ações de monitorização e avaliação de campo conducentes a um melhor diagnóstico dos problemas de abastecimento de água e drenagem, melhor qualidade das práticas operativas e redução de desperdícios de água e energia [2]. Quanto aos seus objetivos específicos, são os seguintes: a) Redução dos custos energéticos nas estações elevatórias (EE), em consequência da monitorização e das auditorias energéticas; b) Diminuição dos riscos sanitários e ambientais devido a problemas de qualidade da água, em resultado do melhor conhecimento do problema e das medidas mitigadoras a implementar; c) Melhoria do planeamento e gestão da rede hidráulica coletiva, permitindo uma melhor equidade na distribuição da água, com gestão mais criteriosa nos períodos de escassez e a redução de desperdícios; d) Melhoria das condições de rega e drenagem na parcela, em resultado das melhorias na gestão da rede coletiva, e o maior apoio técnico da ARBVL ao maneio da água na parcela, tal como na modernização e melhor utilização dos sistemas de rega. Os potenciais destinatários são, para além da ARBVL - como associação responsável pela gestão do aproveitamento, a quem cabe, para além da manutenção e conservação de infraestruturas e gestão da rede, o apoio direto aos agricultores na transmissão de conhecimento técnico e na resolução de problemas -, os Agricultores do Vale do Lis, como empresas privadas geradoras de rendimento económico, os consumidores, pois serão beneficiados pela acrescida qualidade dos produtos, as empresas de fatores de produção agrícola e empresas de transformação e comercialização da região, que beneficiarão com a melhoria económica e o aumento de produtividade do AHVL.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Pretende-se neste item descrever sucintamente o AHVL e do plano de ação do goLIS. Os solos dominantes do AHVL são aluviosolos modernos de elevada qualidade agrícola, alguns sujeitos a drenagem deficiente. As “Obras do Rio Lis” decorreram de 1943 a 1957 e a sua gestão desde esta data é efetuada pela ARBVL. As obras apresentam objetivos de defesa dos campos através de coletores de encosta, de drenagem do vale e rega realizada com a aplicação de diversos açudes a partir do rio Lis e seus afluentes (Fig. 2). A rede de rega compreende 17 açudes e 15 estações elevatórias (EE), captando água do Lis, afluentes e valas de drenagem, funcionando a fio de água através de uma rede gravítica com condução de água em canal. O AHVL usa em média anual cerca de 7.1 Mm³ e as principais culturas praticadas são o milho-grão, os prados e forragens, o arroz, os pomares, os viveiros e algumas hortícolas.

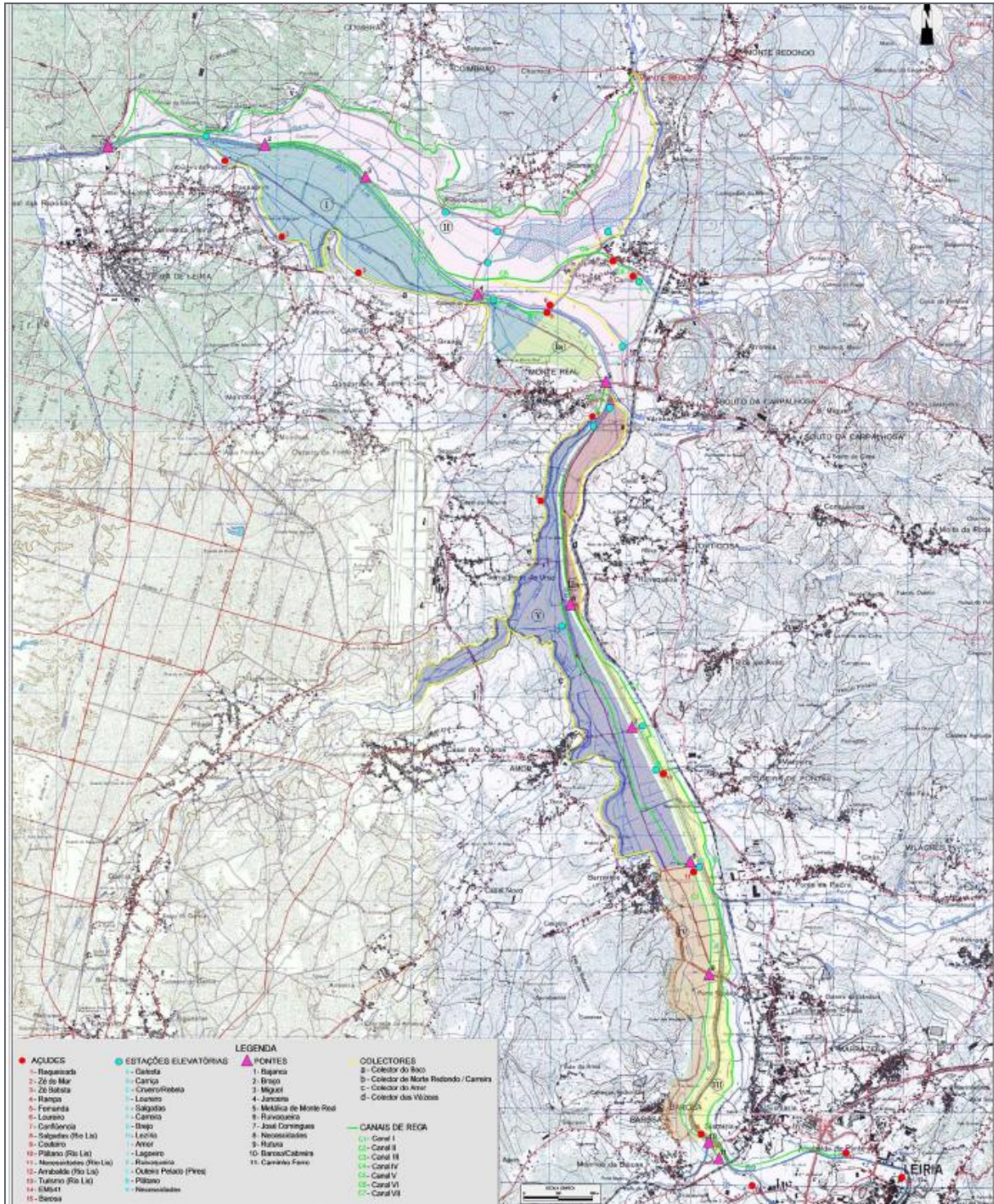


Figura 2. Aproveitamento hidroagrícola do Vale do Lis [3]

As metodologias estabelecidas no plano de ação do goLIS, conducentes à inovação tecnológica, de acordo com fases do projeto (Fig. 3), são as seguintes [4], [5], [6]:

1) Monitorização das redes coletivas de abastecimento e drenagem – desenvolver uma rede de observações de modos operativos e de hidrogramas de abastecimento, com a finalidade de avaliar: a) níveis de afluência nas linhas de água principais, com eventual recurso a medições de nível de água; b) condições de escoamento da rede de drenagem no interior do AHVL através de medições de níveis de água e de avaliações qualitativas de desempenho; c) desempenho da rede secundária de rega através da medição de caudais, do registo dos hidrogramas de procura e oferta, da eficácia de transporte e da identificação de estrangulamentos; e d) consumos de energia e eficácia nas EE.

2) Monitorização da qualidade da água das redes de rega e drenagem – instalar um sistema de observações da água superficial e subterrânea, em pontos de entrada e saída do aproveitamento, para medição sistemática de parâmetros físico-químicos e microbiológicos, e assim identificar potenciais situações de risco, tais como a salinidade do solo e outras que ameacem a segurança ecotoxicológica dos agricultores e consumidores.

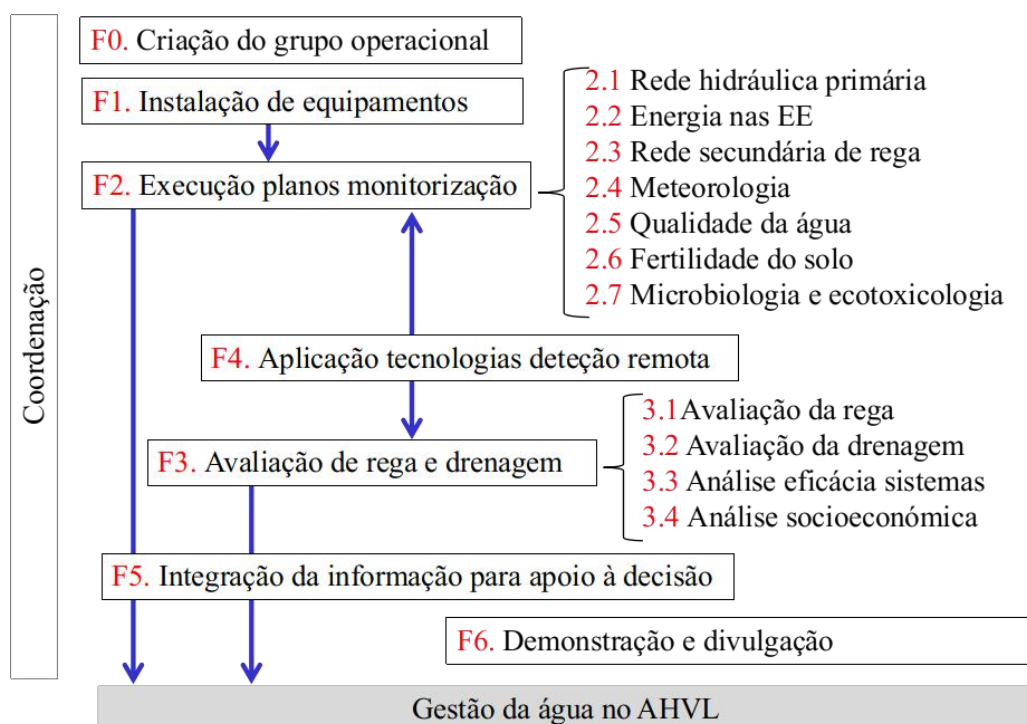


Figura 3. Fases do projeto previstas no Plano de Ação

3) Medições agrometeorológicas – instalar estações meteorológicas automáticas em locais representativos do vale, para registo contínuo da precipitação e outros elementos climáticos,

disponibilizando informação para a condução e planificação da rega, assim como de outros usos na gestão das culturas.

4) Avaliação de tecnologias de gestão da água na parcela – análise de sistemas de rega já instalados e das suas opções de modernização, bem como a otimização da relação com a produtividade vegetal; esta análise será efetuada em relação às tipologias culturais mais significativas, designadamente as hortícolas; a avaliação da rega na parcela será baseada na medição de água do solo, da avaliação da uniformidade de distribuição, pressão e débito dos emissores, topografia do terreno e infiltração; o método do balanço hídrico do solo será aplicado na condução da rega.

5) Aplicação de tecnologias de deteção remota – experimentação de diferentes tipologias e em várias escalas, complementada com observações diretas de diversos parâmetros vegetais e edáficos, para desenvolver ferramentas de apoio à decisão no âmbito do planeamento e da programação da rega; estas tecnologias permitirão, após a devida calibração, disponibilizar à ARBVL meios de rotina para a gestão da rede hidráulica, mapeamento da distribuição da água, índices de produtividade e previsão de consumos e rendimentos.

6) Análise de eficiência económica – avaliação da relação custo-benefício dos sistemas tendo como base a informação recolhida no local e através de inquéritos aos agricultores, para análise do valor acrescentado bruto (VAB), rendimento e formação bruta de capital fixo na exploração; as análises serão baseadas preferencialmente em informação observada no local, com recurso a medições e a inquéritos aos agricultores, na situação inicial “ex ante” do ponto de vista da ótica empresarial do agricultor e da coletividade, para inferir do impacto das inovações tecnológicas na rentabilidade e no VAB das explorações.

7) Integração da informação para apoio à decisão – implementação de plataforma informática multi-utilizador com interface Web, associada a base de dados da monitorização; este sistema será testado num processo de adaptação dinâmica durante o uso da aplicação por vários utilizadores interessados.

O plano de ação tem estabelecido protocolos de cooperação transnacional com as seguintes instituições: i) Departamento de Agricultura e Ciências do Ambiente, Universidade de Milão, Itália, na área da hidráulica das redes de distribuição; ii) Sección de Teledetección y SIG, Universidade de Castilha La Mancha, Espanha, na área da deteção remota; iii) Universidade de Limoges, França, e Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agronomos, Universidade de Castilha La Mancha, Espanha, na área socioeconómica.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados da monitorização e da avaliação da rega e drenagem nas parcelas, complementados com os de análise socioeconómica, são integrados num sistema de

informação (Fig. 4). Essa informação permitirá melhorar o funcionamento do AHVL, conforme representado, na Fig. 4, pelas setas verdes que indicam os fluxos de retroação, num processo de melhorias múltiplas, quer na rede coletiva ao nível das infraestruturas e das práticas de gestão da distribuição, drenagem e elevação da água, quer ao nível das parcelas dos agricultores, na melhoria das técnicas de regadio e drenagem. Deste modo, o projeto assume-se dinâmico, ao incluir o diagnóstico e avaliação dos problemas, a procura de soluções e, em seguida, o contributo para a sua resolução.

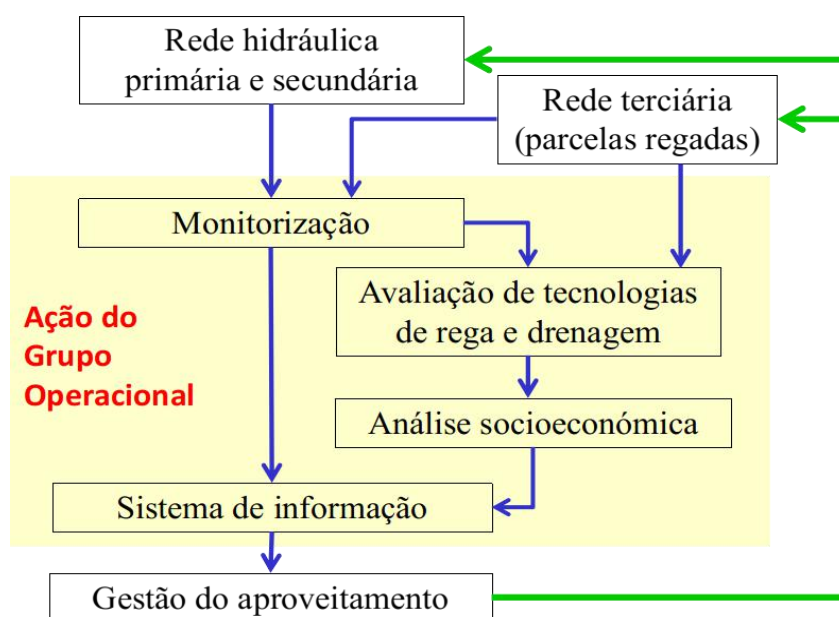


Figura 4. Fluxo de informação previsto no Plano de Ação

A avaliação de resultados será baseada na determinação de diversos indicadores de desempenho, representados na Fig. 5, que refletem os principais pontos de vista pertinentes na gestão do sistema [7],[8]: i) rede coletiva de distribuição, em especial a eficiência de transporte e níveis de perdas de água; ii) consumo energético nas estações elevatórias, relacionada com a eficiência energética; iii) qualidade da água de rega e drenagem nos aspetos físico-químicos, microbiológicos e ecotoxicológicos; iv) planos de procura de água pelas culturas, através da informação agrometeorológica; v) planos de distribuição da água, em função da procura e da disponibilidade de água para rega; vi) análise socioeconómica, nas diversas componentes do sistema. Estes indicadores vão permitir avaliar o progresso da gestão da água no AHVL e, ao mesmo tempo, a comparação com outros regadios.

A competitividade empresarial da agricultura portuguesa depende muito do regadio [9], [10], situação evidenciada pelo Valor da Produção Padrão superior a 5.000 euros/ha no regadio e de apenas 800 euros/ha no sequeiro [11]. A competitividade do regadio resulta do aumento da produtividade da terra e do controlo dos efeitos da variabilidade climática, mas também da possibilidade da produção de culturas de maior valor acrescentado, como sejam as

hortofrutícolas. O desenvolvimento dos sistemas modernos de gestão da água (conservação, armazenamento, rega e drenagem) permite soluções ambiental e economicamente sustentáveis [12]. As inovações tecnológicas, tanto na área do produto, como no processo, ou na gestão, tendem a emergir em resposta à escassez da água, às limitações de solo, às alterações climáticas e, também, às novas oportunidades económicas [13]. Por um lado, altera-se a procura dos consumidores de produtos alimentares por motivos económicos ou pela perceção de questões de sustentabilidade relacionados com a produção. Por outro lado, a gestão da água requer a modernização dos sistemas compatíveis com desenvolvimento global da economia [14].



Figura 5. Representação dos indicadores de desempenho na avaliação de resultados

4. CONCLUSÕES

Esta comunicação apresenta o Grupo Operacional para a gestão da água no Vale do Lis, cujo plano de ação se encontra na fase inicial, o qual visa a melhoria da planificação, gestão e uso da água, num quadro geral de sustentabilidade agrícola e ambiental e o aumento de competitividade agrícola. A inovação tecnológica constitui um elemento basilar da modernização dos aproveitamentos hidroagrícolas, justificando-se que no seu desenvolvimento se conjuguem múltiplos esforços e se estabeleçam sinergias entre o Ministério da Agricultura, Associações de Regantes, entidades de investigação e agricultores.

A atividade experimental está focada na monitorização da água e do solo, complementada com a avaliação de campo de práticas agrícolas, conducente a um melhor diagnóstico dos problemas de abastecimento de água e drenagem, e na melhoria de qualidade das práticas operativas e de redução de desperdícios de água e energia. Os potenciais destinatários das atividades do grupo operacional são a Associação de Regantes e os agricultores do Vale do

Lis, os consumidores e as empresas da região de comércio de fatores agrícolas e de transformação e comercialização de produtos.

A Demonstração e Disseminação do Conhecimento inclui diversas tipologias de ações, tais como visitas ao campo, em Dia Aberto, reuniões participativas, workshops e colóquios técnicos, folhetos de divulgação e publicações técnicas e científicas, e informação multimédia através da Web.

5. AGRADECIMENTOS e BIBLIOGRAFIA

O Projeto Grupo Operacional para a Gestão da Água no Vale do Lis (PDR2020-1.0.1-FEADER- 030911) tem o apoio financeiro do PDR2020 cofinanciado pelo FEDER, no âmbito do Acordo de Parceria Portugal 2020, Programa PDR2020, Medida Inovação.

- [1] Ministério da Agricultura e do Mar – Gabinete de Planeamento e Políticas (MAM-GPP) 2014. Programa de Desenvolvimento Rural do Continente para 2014–2020.
- [2] Backeberg G.R. 2014. Innovation through research and development for irrigation water management. *Irrigation and Drainage*, 63, 176–185.
- [3] COBA 2001. Estudo de impacte ambiental do Projeto de Emparcelamento do Vale do Lis. IHERA, Lisboa.
- [4] Pereira L.S. 2004. Necessidades de água e métodos de rega. Coleção EUROAGRO n° 60, Publ. Europa-América.
- [5] Standing Committee on Agricultural Research 2013. Agricultural knowledge and innovation systems towards 2020 – an orientation paper on linking innovation and research, Brussels.
- [6] Oliveira, I. 2011. Técnicas de Regadio. Teoria e Prática. 2ª Ed. Lisboa.
- [7] Dougherty T.C., Hall A.W., Wallingford H.R. 1995. Environmental impact assessment of irrigation and drainage projects. FAO Irrigation and Drainage Paper 33, Rome.
- [8] Pereira L.S., Cordery I., Iacovides I. 2012. Improved indicators of water use performance and productivity for sustainable water conservation and saving. *Agricultural Water Management*, 108, 39-51.
- [9] Silva F.G. 2018. O futuro do regadio numa lógica integrada de gestão de recursos hídricos. *AGROTEC*, 27, 46–49.
- [10] Avillez F. 2014. A agricultura portuguesa. Caminhos para um crescimento sustentável. Ed. AGRO.GES, Cascais.
- [11] INE 2017. Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas. Lisboa.
- [12] Rao M., Chhabria R., Gunasekaran A., Mandal P. 2008. Improving competitiveness through performance evaluation using the APC model: A case in micro-irrigation. *International Journal of Production Economics*, 195, 1–11.
- [13] Lenton R. 2014. Irrigation in the twenty-first century: reflections on science, policy and society. *Irrigation and Drainage*, 63, 154–157.

[14] Sunding D., Zilberman D. 2001. The agricultural innovation process: Research and technology adoption in a changing agricultural sector. Handbook of Agricultural Economics, Chapter 4, Vol. 1, Elsevier.