

7. AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A implementação do Plano Regional da Água deverá ser alvo de um processo de avaliação e acompanhamento com o objectivo de se aferir em que medida a implementação da programação proposta no plano está em conformidade com as linhas de orientação e objectivos propostos.



Como já foi abordado no [Capítulo 1](#), o PRA assenta no uso de indicadores ambientais de forma a precisar uma maior objectividade e consistência do processo de planeamento. Neste capítulo procede-se à descrição do modelo de indicadores utilizado no PRA, e apresenta-se o esquema de avaliação e acompanhamento do plano.

7.1. MODELO DE INDICADORES DO PLANO REGIONAL DA ÁGUA

Os indicadores ambientais são parâmetros ou valores derivados de parâmetros que descrevem ou dão informação acerca de um fenómeno. Um indicador deve ter uma significância superior à directamente associada ao valor do parâmetro, ter um significado sintético e ser desenvolvido para um objectivo específico.

Os indicadores ambientais visam, por um lado, reduzir o número de “medições” que normalmente seria necessário efectuar para caracterizar de forma exacta uma dada situação; e, por outro, simplificar o processo de comunicação, em que os resultados são fornecidos ao utilizador.

Deve, contudo, ser realçado que os indicadores ambientais são apenas uma das ferramentas disponíveis para a avaliação ambiental, sendo necessária uma interpretação cuidada para que possam traduzir o seu significado efectivo. Para além disso, todos os indicadores deverão ser analisados dentro do seu contexto. Cada indicador pode ter diferentes significados em condições diferentes, pelo que é de todo o interesse a sua análise face ao seu contexto regional, social, económico ou outro.

Para a elaboração do modelo de indicadores ambientais do PRA recorreu-se ao modelo de Pressão-Estado-Resposta (PSR) definido pela OCDE. O modelo PSR proposto assenta em três grandes grupos de indicadores: Pressão, Estado e Resposta:

- Os *Indicadores de Pressão* descrevem pressões das actividades humanas sobre o meio ambiente e que se traduzem por alterações na qualidade do ambiente e qualidade e quantidade dos recursos naturais;
- Os *Indicadores de Estado* caracterizam a qualidade do ambiente e qualidade e quantidade dos recursos naturais permitindo obter uma visão global e imediata do seu estado;
- Os *Indicadores de Resposta* evidenciam os esforços efectuados pela sociedade, em resposta a alterações no estado do ambiente.

O modelo PSR pode ser esquematizado na seguinte figura:

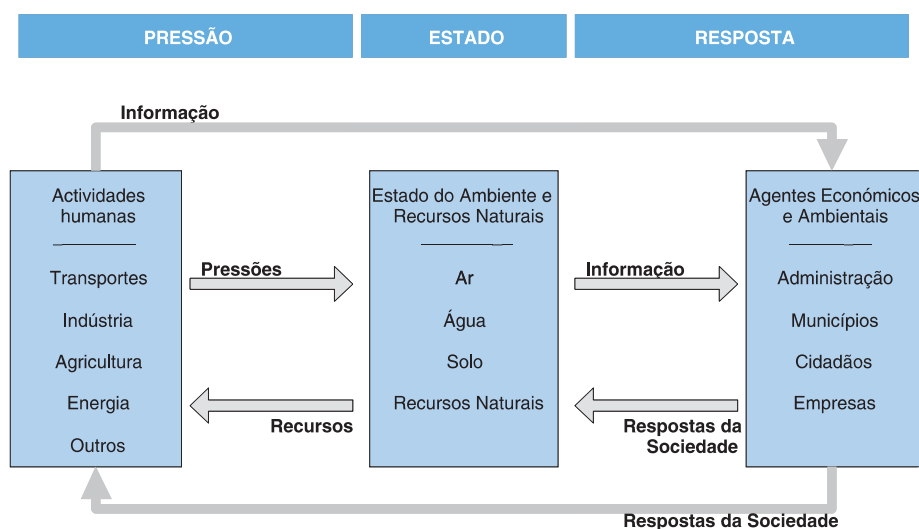


Figura 7. 1 – Modelo de *Pressão – Estado – Resposta*

A adequada escolha dos indicadores ambientais a utilizar é uma das partes fundamentais do processo. Segundo a OCDE, um indicador deve ser caracterizado pelas seguintes propriedades:

- Relevância – deve ser representativo, de fácil compreensão e comparável;
- Consistência – deve ser bem apoiado em termos técnicos e científicos e de consenso internacional;
- Mensurabilidade – deve ser facilmente mensurável e passível de ser monitorizado regularmente a um custo não excessivo.

Tendo em consideração estes aspectos, e tendo por base as *guidelines* estabelecidas nos documentos “OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews” de 1993 e “Environmental Indicators” de 1998, ambos publicados pela OCDE, foi elaborado o modelo de indicadores PSR do PRA. A escolha dos indicadores teve ainda em consideração outros documentos, nomeadamente o Relatório da DGA – Proposta de Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.

Foram compilados alguns dos indicadores aceites a nível internacional, e que se consideraram relevantes para a caracterização da situação particular da Região mas, para além destes, foram ainda definidos alguns indicadores específicos para o PRA.

A lista de indicadores de pressão elaborada tem como objectivo caracterizar as pressões que se verificam neste momento sobre os recursos hídricos da Região. São caracterizadas as pressões antropogénicas de origem doméstica ou das actividades económicas.

Os indicadores de estado foram escolhidos tendo em conta a informação existente no momento, mas pensando também na que poderá a vir a ser disponibilizada no futuro, através da

implementação de uma rede de monitorização mais completa. Estes indicadores descrevem o estado geral da qualidade da água e dos recursos naturais da Região. Os indicadores de resposta encontram-se directamente relacionados com os projectos definidos no PRA, e visam, por um lado caracterizar quais as respostas que estão a ser tomadas na Região no presente momento, e por outro, avaliar o desempenho dos projectos propostos no PRA. Desta forma, os indicadores de resposta seleccionados fazem apenas sentido no âmbito do contexto da resolução dos problemas da Região, através da implementação dos projectos e programas definidos.

Todos os indicadores foram, sempre que possível, relativizados em relação ao número de habitantes, PIB ou VAB, área de solo ou apenas em percentagem, de forma a serem comparáveis entre Países ou Regiões distintas. Quando não indicado o contrário, os indicadores apresentam uma base anual e referem-se a um valor médio para a Região.

O modelo apresentado foi elaborado de forma a ser utilizado no presente momento, mas igualmente no futuro, durante a implementação do PRA. O modelo PSR do PRA deverá ser utilizado nas suas fases posteriores de avaliação e acompanhamento. A lista de indicadores a utilizar deverá ser a mesma para cada avaliação, de modo a permitir que se efectuem comparações inter-anuais. No entanto, poderá ser revista aquando da revisão do PRA, ou, caso haja necessidade evidente, aquando do processo de avaliação intercalar.

Os indicadores apresentados foram agrupados pelas nove áreas temáticas de actuação do PRA. Todos os indicadores deverão ser analisados no seu contexto, não devendo, contudo, ser apenas afectos à área temática respectiva, uma vez que em alguns casos os indicadores podem ser válidos em mais do que uma área.

7.1.1. Indicadores por Área Temática

Os indicadores do modelo PSR do PRA são seguidamente apresentados por Área Temática, indicando-se, para alguns deles, algumas observações que permitam a sua melhor interpretação.

Pela definição de indicadores de Estado, estes foram apenas considerados nas Áreas Temáticas 1 – Abastecimento de Água, 2 – Qualidade da Água e 3 – Recursos Naturais. Para as áreas temáticas 5 - Domínio Hídrico e Ordenamento do Território, 6 – Quadro institucional e legislativo, 7 – Regime económico-financeiro, 8 – Informação e participação do cidadão e 9 – Conhecimento não foram considerados indicadores de *Pressão* nem de *Estado*, uma vez que tal não é aplicável. Este facto deve-se a todas estas áreas representarem “instrumentos” que são utilizados na tentativa de modificar o estado das anteriores áreas temáticas. Estas áreas temáticas traduzem-se assim em *Respostas*, segundo o modelo PSR do PRA.

Área Temática 1 – Abastecimento de Água

Para a área temática de Abastecimento de Água foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7.1 – Indicadores ambientais para a Área Temática 1

Pressão	Estado	Resposta
Exploração das reservas (%) Razão entre as necessidades e disponibilidades efectivas de água	Qualidade de água de abastecimento para consumo humano (%) Percentagem de água com qualidade adequada segundo a legislação em vigor	Origens de água protegidas (%) Com perímetro de protecção adequado e/ou regime de exploração de caudais
Captação de água por tipo de origem (%) Percentagem de água consumida de origem superficial e de origem subterrânea		Dimensão dos sistemas de abastecimento de água (hab) Número médio de habitantes por sistemas de abastecimento de água
Consumo total de água (m³.hab⁻¹.ano⁻¹) Referente a todos os usos consumptivos de água		Perdas nos sistemas de abastecimento (%) Valor médio de perdas nos sistemas de abastecimento de água
Consumo de água doméstico (L.hab⁻¹.dia⁻¹)		População com acesso regular a água através de ligação domiciliária (%)
Consumo de água na indústria (L.€⁻¹ de VAB) Consumo de água por unidade de produto (VAB)		Água abastecida sujeita a tratamento adequado (%) Conforme o estabelecido na legislação em vigor
Consumo de água na agro-pecuária (L.CN⁻¹.dia⁻¹)		Necessidades para agro-pecuária cobertas por rede de distribuição própria (%)
Consumo de água na produção de energia hidroeléctrica (m³.kWh⁻¹) Referente ao caudal de água turbinado		Reutilização de águas residuais tratadas (%) Reutilização total de águas residuais tratadas, em % de volume tratado, em relação ao ano 2000
		Redução do consumo de água na indústria (%) Redução total do consumo de água por unidade de produto (VAB) na indústria, tendo por base o ano 2000

Para esta área temática, o conjunto de indicadores seleccionado visa obter uma caracterização da situação de funcionamento dos sistemas de abastecimento de água da Região.

Área Temática 2 – Qualidade da Água

Para a área temática de Qualidade da água foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. II – Indicadores ambientais para a Área Temática 2

Pressão	Estado	Resposta
Densidade populacional (hab.Km ⁻²)	Qualidade das águas superficiais (Índice) Segundo a classificação de fins múltiplos em classes A, B, C, D e E	População servida por sistemas de drenagem de águas residuais (%)
Produção de águas residuais urbanas (e.p.)	Qualidade das águas subterrâneas (%) Percentagem de pontos de água conformes para produção de água para consumo humano de acordo com a legislação vigente	População servida por sistemas de tratamento adequado de águas residuais (%) Segundo o estipulado no DL 152/97
Empresas de classe A (n.º) Com mais de 100 trabalhadores ou mais de 2 000 m ² de área implantação	Qualidade tróficas das lagoas (Índice) Número de lagoas por estado, segundo classificação pela OCDE (1982)	Tratamento de águas residuais industriais (%) Em percentagem do volume produzido
Produção de águas residuais industriais (e.p..€ ⁻¹ de VAB) Produção de águas residuais por unidade de produto (VAB)	Zonas balneares com bandeira azul (%)	Redução da aplicação de estrume orgânico (%) Redução da aplicação em relação ao ano 2000 em média para a RAA
Encabeçamento pecuário (CN.ha-1) Número de animais em Cabeças Normais por superfície forrageira		
Aplicação de estrume animal (kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹ de N) Valor médio para a RAA, apenas referente a Azoto e incluindo o estrume produzido pelos animais por área de Superfície Agrícola Utilizada		

Da lista de indicadores para esta área temática, fazem parte indicadores que permitem classificar o estado e evolução da qualidade das massas de água: superficiais, subterrâneas e costeiras. São também apontados indicadores para monitorizar o desempenho dos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais, urbanas e industriais.

Para facilitar a análise, optou-se por incluir alguns índices de qualidade da água, que englobam alguns dos parâmetros de qualidade de água mais utilizados.

Área Temática 3 – Recursos Naturais

Para a área temática de Recursos Naturais foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. III – Indicadores ambientais para a Área Temática 3

Pressão	Estado	Resposta
Linhas de água intervencionadas com alteração ao regime de caudais (n.º) Número de troços com infra-estruturas hidráulicas, onde se regista uma alteração significativa do regime de caudais natural	Espécies de Fauna e Flora ameaçadas (n.º)	Espécies de Fauna e Flora protegidas (n.º)
Energia Hidroelétrica (%) Peso relativo da energia hidroelétrica no total de energia produzida	Qualidade Ecológica de Ecótipos (Índice) Segundo o definido na DQA	Áreas protegidas e classificadas (%) Percentagem de área total classificada como protegida
		Áreas protegidas marinhas (%) Percentagem de zonas costeiras classificadas como áreas protegidas marinhas
		Classificação de meios hídricos (%) Percentagem de troços caracterizados e classificados segundo a DQA
		Intervenções em conservação da rede hidrográfica (n.º) Intervenções realizadas pela DROTRH
		Linhas de água intervencionadas sujeitas a regime de caudais ambientais (%)
		Zonas sensíveis e vulneráveis definidas (n.º) De acordo com o estipulado na legislação em vigor

A escolha de indicadores de pressão para a área de recursos naturais é agravada pelo facto de algumas das pressões exercidas sobre os recursos naturais serem também exercidas sobre áreas temáticas anteriores, pelo que já se encontram caracterizadas.

Área Temática 4 – Riscos Naturais ou Antropogénicos

Para a área temática de Riscos de Naturais ou Antropogénicos foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. IV – Indicadores ambientais para a Área Temática 4

Pressão	Estado	Resposta
Ocorrências de cheias, inundações, deslizamentos ou galgamentos (n.º) Número de ocorrências com danos pessoais		Bacias hidrográficas com sistema de alerta de cheias (n.º)
Recuo da linha de costa (m.ano⁻¹) Taxa média de erosão da linha de costa		Vazadouros selados (n.º) Número de vazadouros não controlados selados, em relação ao ano de 2000
Produção de resíduos urbanos (kg.hab⁻¹.ano⁻¹)		Planos de emergência (n.º) Instalações ou actividades com planos de emergência para a prevenção e minimização de riscos de poluição
Produção de resíduos industriais (t.ano⁻¹)		Destino final dos resíduos sólidos urbanos (%) Percentagem de resíduos por destino final
Vazadouros não controlados (n.º)		
Descargas acidentais de hidrocarbonetos (m³.ano⁻¹) Descargas em terra ou na orla costeira		

Para caracterizar a área temática de Riscos Naturais ou Antropogénicos foram escolhidos indicadores que quantificam não só os riscos associados a fenómenos hidrológicos extremos, mas também a acidentes de poluição.

Área Temática 5 – Ordenamento do Domínio Hídrico e do Território

Para a área temática do Ordenamento do Domínio Hídrico e do Território foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. V – Indicadores ambientais para a Área Temática 5

Pressão	Estado	Resposta
		Área do domínio hídrico delimitado (%)
		Licenças de utilização do domínio hídrico emitidas (n.º)
		Locais intervencionados para área de recreio e lazer (n.º) Intervenções de melhoria das condições de recreio e lazer da população
		Explorações de extracção de inertes abrangidas por plano de gestão (%)
		Concelhos com cadastro de infra-estruturas hidráulicas georreferenciado (%) Integrado num sistema de informação geográfica
		Concelhos com Plano Director Municipal (%)
		Orla costeira com plano de ordenamento (%) Orla costeira sujeita a POOC em % do comprimento total
		Planos de gestão de recursos hídricos elaborados (n.º) Inclui Planos de Ilha e Planos de Ordenamento de Bacias Hidrográficas

Foram considerados indicadores directamente associados aos projectos propostos pelo PRA, bem como alguns indicadores que caracterizam outros instrumentos de gestão territorial – caso dos PDM's ou POOC's.

Área Temática 6 – Quadro Institucional e Normativo

Para a área temática do Quadro Institucional e Normativo foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. VI – Indicadores ambientais para a Área Temática 6

Pressão	Estado	Resposta
		Técnicos em serviço na área do ambiente (n.º)
		Autos de notícia (n.º) Número de autos de notícia levantados pela SRA ou pela antiga DRA
		Coimas aplicadas (n.º) Número de coimas aplicadas na área dos Recursos Hídricos
		Instrumentos normativos adaptados/transpostos (n.º) Número de instrumentos na área dos recursos hídricos adaptados/transpostos para a RAA

Torna-se complexo traduzir a área temática de Quadro Institucional e Legislativo em indicadores de resposta. Apenas se considerou o esforço em termos Institucionais, representado pelo número de trabalhadores na área do ambiente, e o número de autos de notícia e coimas levantados pela SRA ou antiga DRA.

Área Temática 7 – Quadro Económico e Financeiro

Para a área temática do Regime Económico e Financeiro foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. VII – Indicadores ambientais para a Área Temática 7

Pressão	Estado	Resposta
		Preço da água (€·m³) Preço média da água abastecida na região
		Eficiência de exploração (%) Razão entre Custos e Receitas dos sistemas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais
		Despesa regional em ambiente (%) Percentagem do PIB regional gasto em ambiente
		Despesa da administração local em ambiente (%) Razão entre a despesa local e a despesa regional
		Investimento em recursos hídricos (€·hab⁻¹)
		Empresas com certificação ambiental (n.º) Número de empresas certificadas pelas normas ISO14000 ou EMAS

Os indicadores seleccionados permitem caracterizar o regime económico e financeiro. Dos indicadores seleccionados destaca-se o preço da água e o equilíbrio de exploração, fundamentais à caracterização do regime económico e financeiro dos sistemas de abastecimento e drenagem de águas residuais.

Área Temática 8 – Informação e Participação do Cidadão

Para a área temática de Informação e Participação do Cidadão foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. VIII – Indicadores ambientais para a Área Temática 8

Pressão	Estado	Resposta
		Acessos ao site da DROTRH (n.º) Número de acessos diários ao site da DROTRH
		Acções de educação e sensibilização ambiental (n.º) Número de acções realizadas pela DROTRH sobre Recursos Hídricos – palestras, anúncios, etc.
		Organizações Não Governamentais de Ambiente ou equiparadas (n.º) ONGA (ou núcleos) ou equiparadas na RAA

Para a área temática de Informação e Participação do Cidadão foram considerados apenas três indicadores, uma vez que se torna muito complexo conseguir informação sobre a participação do cidadão nos actos da administração pública.

Área Temática 9 – Conhecimento

Para a área temática do Conhecimento foram considerados os seguintes indicadores:

Quadro 7. IX – Indicadores ambientais para a Área Temática 9

Pressão	Estado	Resposta
		Esforço em I&D sobre recursos hídricos (€)
		Doutoramentos sobre recursos hídricos (n.º)
		Densidade da rede hidrométrica (n.º/1000 km²) Apenas referente a estações automatizadas
		Monitorização da qualidade da água abastecida (%) Percentagem de análises de qualidade de água abastecida efectuadas por análises exigidas por normativo
		Acções de formação de recursos humanos* (n.º) Acções organizadas/patrocinadas pela DROTRH sobre o os recursos hídricos

Para a área de Conhecimento os indicadores de resposta apresentados traduzem o esforço que está a se feito na Região em termos de conhecimento. São também apresentados indicadores relativos ao acompanhamento específico de alguns projectos.

7.2. ESQUEMA DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO REGIONAL DA ÁGUA

A avaliação é uma das componentes mais importantes do ciclo de planeamento. Deve permitir avaliar a eficácia das intervenções propostas e orientar a revisão do processo.



Figura 7. 2 – Fases da gestão de recursos hídricos

A avaliação deve ser caracterizada por dois aspectos: simplicidade e objectividade. Simplicidade porque o processo de avaliação terá de ser efectuado num espaço de tempo reduzido e sem custos elevados, de forma a permitir a sua integração no ciclo de planeamento. Objectividade porque só uma avaliação objectiva poderá verificar o desempenho real das intervenções, e ser comparável entre os diferentes anos em que decorre o processo. O PRA tem a duração máxima de 10 anos, e deverá ser revisto ao fim de 8.

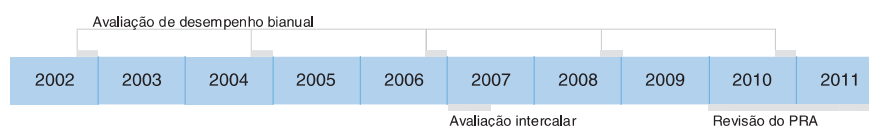


Figura 7. 3 – Cronograma da Avaliação e Acompanhamento do PRA

Para garantir a monitorização do PRA e para permitir corrigir eventuais desvios nas políticas por ele definidas, são preconizados dois tipos de avaliação:

- Avaliação de desempenho bianual
- Avaliação intercalar

A avaliação de desempenho bianual deve avaliar de que forma os programas e projectos estão a ser implementados, avaliando a sua eficácia. A avaliação intercalar serve para introduzir alterações no processo de planeamento em curso.

O acompanhamento da implementação do PRA poderá ser efectuado junto da SRA e da DROTRH ou através da página do PRA na Internet (<http://www.sra.raa.pt/pr>). Os resultados de todas as avaliações efectuadas ao PRA estarão igualmente disponíveis nos mesmos locais.

7.2.1. Avaliação de Desempenho Bianual

A avaliação de desempenho anual pretende avaliar a eficácia das medidas propostas no cumprimento dos objectivos definidos. Esta avaliação consistirá na quantificação dos indicadores do modelo PSR do PRA e na sua posterior análise. A quantificação dos indicadores ambientais do PRA irá permitir dispor de um novo quadro de caracterização da situação presente e comparar este novo quadro com a situação inicial. A análise da nova situação irá permitir, por um lado, fazer o acompanhamento do desempenho de cada projecto, e por outro, avaliar de que forma os objectivos definidos estão, ou não, a ser cumpridos.

A avaliação de desempenho bianual será efectuada pela DROTRH durante o último trimestre, e deverá produzir um relatório que contemple os seguintes aspectos:

- Caracterização da situação actual;
- Análise do cumprimento dos Objectivos propostos;
- Análise da implementação dos Projectos propostos;
- Conclusões.

A caracterização deverá ser efectuada através da quantificação dos indicadores ambientais do modelo PSR do PRA. Para tal, as entidades competentes ficarão encarregues de fornecer a informação necessária ao cálculo dos indicadores à DROTRH. Deverá ser efectuado um quadro resumo com a quantificação dos indicadores. Após elaborar a Caracterização deverá ser realizada uma análise da evolução dos indicadores associados aos objectivos, por forma a identificar de que forma os objectivos estão a ser atingidos. Deverá ser efectuado o acompanhamento dos Projectos propostos através dos indicadores específicos associados a cada Projecto. Esta análise tem por objectivo identificar como estão a ser implementados os Projectos e quais os consequentes resultados.

7.2.2. Avaliação Intercalar

A avaliação intercalar tem um contexto mais abrangente. O objectivo da avaliação intercalar é o de permitir inserir correcções ao processo de planeamento em curso. Como o horizonte do PRA é de dez anos, faz sentido prever, a meio do horizonte do plano, eventuais rectificações ou aperfeiçoamentos ao processo, que tenham sido detectadas pelas avaliações de desempenho anual anteriores. A avaliação intercalar deverá ser efectuada ao fim de cinco anos.

A análise dos relatórios de avaliação de desempenho bianual pode indicar que alguns objectivos são de difícil cumprimento, ou que alguns projectos não estão a ser implementados da forma desejada. A avaliação intercalar permite incorporar as conclusões das diferentes avaliações de desempenho, não sendo assim necessário esperar pela revisão do PRA que só ocorrerá ao fim de oito anos. A avaliação intercalar, contudo, não deve ser confundida com a revisão do PRA uma vez que apenas permite inserir alterações ao PRA em vigor, não o substituindo.

A responsabilidade de coordenação da avaliação intercalar é da DROTRH, devendo esta recorrer a uma entidade independente para a execução da avaliação, assegurando assim um processo com maior isenção. A avaliação intercalar deverá ser efectuada num prazo não superior a seis meses, devendo estar concluída no fim do mês de Junho de 2007. Deve incluir:

- Análise da evolução do desempenho anual do PRA;
- Alterações a efectuar no PRA;
- Conclusões.

O relatório deverá conter uma análise detalhada dos três relatórios de desempenho bianual efectuados até à data. Esta análise deve identificar quais os pontos que devem ser alterados no PRA, justificando detalhadamente a sua necessidade. É necessário ter em consideração que as alterações propostas no PRA vão ter implicações a diversos níveis, pelo que apenas deverão ser propostas alterações de relevância elevada.

Ainda no âmbito da Avaliação Intercalar, prevê-se a avaliação de impacte do PRA. A Directiva comunitária 2001/42/CE prevê a avaliação de impacte ambiental de planos e programas. O PRA como plano estratégico de gestão de recursos hídricos enquadra-se na lista de planos englobados por esta directiva, não sendo, contudo, obrigado a proceder à avaliação de impacte ambiental uma vez é co-financiado ao abrigo dos actuais períodos de programação (2000-2006). Embora não seja obrigado à elaboração da avaliação ambiental, considera-se desejável que esta avaliação seja efectuada aquando da Avaliação Intercalar do PRA.