

DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE DE QUALIDADE PARA A FAUNA PISCÍCOLA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMENTO E REGULAÇÃO DO DOMÍNIO HÍDRICO
DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO DAS UTILIZAÇÕES

DIRECÇÃO DE UNIDADE DE RECURSOS E PRODUTOS SILVESTRES
DIVISÃO DE CAÇA E PESCA



JANEIRO DE 2012

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, MAR, AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE DE QUALIDADE PARA A FAUNA PISCÍCOLA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMENTO E REGULAÇÃO DO DOMÍNIO HÍDRICO
DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO DAS UTILIZAÇÕES

DIRECÇÃO DE UNIDADE DE RECURSOS E PRODUTOS SILVESTRES
DIVISÃO DE CAÇA E PESCA

Este documento deve ser citado do seguinte modo:

INAG, I.P. E AFN. 2012. *Desenvolvimento de um Índice de Qualidade para a Fauna Piscícola*. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Fotografias da capa (da esquerda para a direita):
Rio Tua; Barbo-comum, *Luciobarbus bocagei* (Paulo Pinheiro); Rio Olo

JANEIRO DE 2012

INSTITUTO DA ÁGUA, I.P. E AUTORIDADE FLORESTAL NACIONAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, MAR, AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

NOTA PRÉVIA

No presente documento apresenta-se de forma preliminar o índice de qualidade baseado na fauna piscícola, um dos elementos de qualidade biológica que deverá ser considerado na avaliação do estado ecológico das massas de água da categoria rios de acordo com a Directiva Quadro da Água e, consequentemente, da Lei da Água.

Esta apresentação é realizada na perspectiva do Instituto da Água, I.P. (INAG) e concretamente, da Divisão de Administração das Utilizações do Departamento de Ordenamento e Regulação do Domínio Hídrico, divisão responsável pelos trabalhos relativos ao estado ecológico de rios e albufeiras.

Os trabalhos que levaram ao desenvolvimento do índice de qualidade baseado na fauna piscícola foram promovidos pela Autoridade Florestal Nacional (AFN) através do Projecto AQUARIPORT, coordenado pelo Dr. João Manuel Oliveira (primeiro autor do índice descrito e colaborador da AFN). O Projecto AQUARIPORT resulta de uma colaboração entre a AFN (ex Direcção Geral dos Recursos Florestais), o Instituto Superior de Agronomia, a Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior de Agronomia e a Escola Superior Agrária de Bragança.

Deste modo, a maioria da informação constante neste documento é baseada em documentos publicados pela AFN e equipas de trabalho do Projecto AQUARIPORT, bem como em elementos não publicados desenvolvidos no âmbito deste trabalho.

A aproximação do INAG e da AFN relativamente a estas matérias resulta de um protocolo de colaboração estabelecido entre estas duas instituições em 2009, e no qual se pretendia uma optimização de esforços no sentido de alcançar os objectivos das duas instituições, no âmbito das suas competências.



Fotografia:
Enguia-europeia, *Anguilla anguilla* (Paulo Pinheiro)

ÍNDICE

1. Enquadramento.....	3
2. Antecedentes	4
3. Colaboração entre o Instituto da Água, I.P. e a Autoridade Florestal Nacional.....	5
4. Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental.....	7
4.1. Agrupamentos Piscícolas	7
4.2. Métricas e Classes de Qualidade do F-IBIP	8
5. Perspectivas Futuras	11
6. Bibliografia	12

1. ENQUADRAMENTO

A Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000 (Directiva Quadro da Água, DQA), transposta para a ordem jurídica nacional através da Lei nº58/2005, de 29 de Dezembro, e dos subsequentes decretos regulamentares, estabelece que os Estados-Membros (MS) protegerão, melhorarão e recuperarão todas as massas de águas de superfície, com o objectivo de alcançar o bom estado das águas de superfície, ou no caso das massas de água fortemente modificadas e artificiais, o bom potencial ecológico e o bom estado químico, em 2015, o mais tardar (Artigo 4º, DQA).

O estado de uma massa de água de superfície é definido em função do pior de dois estados, o ecológico ou o químico. Enquanto o estado químico é estabelecido através de normas Comunitárias, o estado ou o potencial ecológico (ver caixa 1) é definido por cada Estado-Membro. Para a avaliação do estado/potencial ecológico devem ser considerados os elementos biológicos, os elementos hidromorfológicos e os elementos físico-químicos.

A fauna piscícola é um dos elementos indicadores da qualidade biológica utilizado na classificação do estado/potencial ecológico para a categoria de massas de água rios. De acordo com o Anexo V da DQA, são considerados três atributos para estas comunidades:

- Abundância;
- Composição;
- Estrutura etária.

A utilidade da fauna piscícola como indicador de qualidade é reconhecida há muito tempo pela comunidade científica, e desta forma este elemento tem vindo a ser alvo de programas de monitorização de rotina em diversos países. No entanto, a sua inclusão como elemento obrigatório no âmbito da DQA está também relacionada com o facto de existir um reconhecimento por parte do público em geral da relação directa entre a qualidade da água e a qualidade piscícola, mas também pela importância que muitas espécies têm do ponto de vista socioeconómico. A fauna piscícola pode ser assim considerada como uma das mais importantes componentes da DQA, já que os peixes são considerados como importantes recursos ambientais pelo público em geral, podendo assim desempenhar um papel fundamental na promoção de políticas da água.

Caixa 1

O **estado ecológico** traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água semelhante, ou seja do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. O **potencial ecológico** aplica-se às massas de água fortemente modificadas, e representa o desvio que a qualidade do ecossistema aquático da massa de água apresenta relativamente ao máximo que pode atingir, isto é ao potencial ecológico máximo.

2. ANTECEDENTES

No âmbito da implementação da DQA, o Instituto da Água, I.P. (INAG), como Autoridade Nacional da Água, procedeu, entre outras tarefas, à definição do sistema de classificação do estado/potencial ecológico. No caso das massas de água da categoria rios estes critérios integram, para além dos elementos químicos e físico-químicos, e hidromorfológicos, os elementos biológicos fitobentos - diatomáceas e invertebrados bentónicos. Até ao momento da publicação destes critérios não tinha sido ainda definido qualquer sistema de classificação baseado nos macrófitos ou fauna piscícola.

No que se refere à fauna piscícola, e no âmbito dos trabalhos relativos à DQA, decorridos entre 2004 e 2006, foi desenvolvido um índice de qualidade baseado neste elemento biológico. No entanto, considerou-se que este índice não apresentava a robustez necessária para permitir uma correcta classificação das massas de água. Acresce que no âmbito da 1ª fase do Exercício de Intercalibração (ver caixa 2) não foi também possível proceder à intercalibração deste elemento biológico de qualidade.

Tendo em conta estas lacunas e considerando que a 2ª fase do Exercício de Intercalibração iria decorrer entre 2008 e 2011, sendo que um dos objectivos passava pela intercalibração da fauna piscícola, tornava-se premente proceder ao desenvolvimento de um sistema de classificação da qualidade biológica baseado neste elemento.

Neste contexto, considerando que a Autoridade Florestal Nacional (AFN), no âmbito das suas competências, tem também responsabilidade na gestão dos recursos piscícolas continentais, e como vinha desenvolvendo uma série de trabalhos nesta área, ambas as instituições consideraram pertinente estabelecer um protocolo de colaboração, numa perspectiva de cooperação e optimização de recursos logísticos e financeiros. Desta forma, a colaboração entre o INAG e a AFN não só evitava a duplicação de esforços, como permitia harmonizar e complementar informações e instrumentos de gestão, possibilitando assim que as duas instituições atingissem os seus objectivos simultaneamente.

Caixa 2

A DQA estabelece a realização do **Exercício de Intercalibração** com a finalidade de assegurar a consistência e comparabilidade dos sistemas de classificação dos vários Estados-Membros. O valor das fronteiras entre o estado excelente e o estado bom, e entre este e o estado razoável, será estabelecido através do Exercício de Intercalibração, garantindo que as fronteiras entre as classes de qualidade dos sistemas de classificação dos elementos biológicos são coerentes com as definições normativas da DQA e que estas são comparáveis entre Estados-Membros. Este processo é realizado ao nível dos elementos de qualidade biológica (fitoplâncton, macrófitos, fauna piscícola, fitobentos e invertebrados bentónicos) e é promovido e coordenado pela Comissão Europeia.

3. COLABORAÇÃO ENTRE O INSTITUTO DA ÁGUA, I.P. E A AUTORIDADE FLORESTAL NACIONAL

Como referido anteriormente, a AFN (antiga Direcção-Geral dos Recursos Florestais, DGRF) tem vindo a promover diversos trabalhos relacionados com a fauna piscícola, sendo de destacar o Projecto AQUARIPORT (ver caixa 3), no âmbito do qual foi operacionalizado o Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas, e onde se pretendia também desenvolver ferramentas que permitissem a avaliação da qualidade dos rios, com base nesta comunidade.

Verificava-se assim, que os objectivos da AFN e do INAG eram convergentes, tendo sido então estabelecido um protocolo de colaboração com os seguintes objectivos:

- Partilha e disponibilização da informação existente, nomeadamente a obtida nos respectivos programas de monitorização;
- Definição, desenvolvimento e normalização de metodologias de amostragem e de ferramentas de avaliação da qualidade das comunidades ictiofaunísticas, que permitam assegurar os objectivos de cada organismo;
- Colaboração e compatibilização dos programas de monitorização para o elemento biológico ictiofauna, evitando a duplicação de esforços;
- Promoção e realização de eventos de informação e divulgação, nomeadamente cursos de formação;
- Produção conjunta de documentação relevante para a temática, nomeadamente guias de identificação e atlas de distribuição das espécies ictiofaunísticas;
- Desenvolvimento de instrumentos informáticos de armazenamento e de divulgação dos resultados obtidos;
- Conciliação de esforços para o estudo e melhoria da qualidade das comunidades ictiofaunísticas de águas interiores.

Caixa 3

O Projecto Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios Portugueses com Base nas Comunidades Piscícolas (AQUARIPORT) tem como objectivos centrais: i) a recolha de informação base de suporte à gestão e ao ordenamento dos recursos piscícolas nacionais; ii) o desenvolvimento e a implementação de índices biológicos, de acordo com a metodologia da DQA, baseados em associações piscícolas, e que permitam a avaliação da qualidade ecológica de rios portugueses. Neste projecto, a qualidade obtida com base nas comunidades piscícolas é complementada com outros dois elementos de avaliação do estado ecológico – invertebrados bentónicos e condição morfológica fluvial.

O ponto mais importante desta colaboração referia-se ao desenvolvimento de um índice de qualidade, já que esta era uma das principais lacunas existentes.

No âmbito do Projecto AQUARIPORT a AFN vinha desenvolvendo um índice piscícola de integridade biótica para rios vadeáveis. Apesar dessa tarefa estar praticamente concluída na altura do estabelecimento do protocolo de colaboração, houve ainda lugar a alguns ajustes que visavam dar uma melhor resposta às exigências da DQA. Assim, tendo em conta que o índice demonstrava uma óptima adequação às condições dos rios de Portugal Continental o INAG decidiu, conjuntamente com a AFN, adoptar esta ferramenta como o índice oficial para avaliação da qualidade biológica baseada na fauna piscícola. Esta decisão implicou que este instrumento de avaliação da qualidade fosse integrado nos trabalhos do Exercício de Intercalibração que estavam então a decorrer.

Dado que o índice apresentava alguma complexidade no seu cálculo, e tendo em conta que se pretendia que fosse facilmente utilizável pelo público em geral e pelas ARH em particular, tornava-se necessário desenvolver mecanismos que facilitassem a utilização desta ferramenta. Assim, o INAG teria a responsabilidade de desenvolver uma plataforma *online* que, após permitir ao público a introdução de dados de amostragens de fauna piscícola, calcularia o índice de qualidade, bem como outras informações ecológicas relevantes. Esta plataforma permitiria ainda uma *interface* com o InterSIG (<http://intersig-web.inag.pt>) tendo em vista a recolha de informação geográfica pertinente (existente em temas carregados no InterSIG), bem como a possibilidade de visualização da localização das estações caracterizadas.

Todas as diligências necessárias para prosseguir com a produção desta ferramenta foram realizadas em 2011, no entanto, devido a constrangimentos de ordem financeira, não foi possível, até ao momento, dar prossecução a esta tarefa.

4. ÍNDICE PISCÍCOLA DE INTEGRIDADE BIÓTICA PARA RIOS VADEÁVEIS DE PORTUGAL CONTINENTAL

Os índices de integridade biótica baseiam-se no princípio de que as comunidades biológicas respondem de forma previsível e quantificável às alterações humanas dos ecossistemas aquáticos. Este tipo de índices é composto por um conjunto de métricas que representam aspectos da estrutura e funcionamento das comunidades. Estas métricas são passíveis de serem quantificáveis e respondem de forma preditiva ao gradiente de pressão. O valor obtido para cada uma das métricas numa determinada estação de amostragem é comparado com o valor esperado num mesmo tipo de rio com ausência de perturbações ou perturbações negligenciáveis (ou seja, em condições de referência). O resultado numérico do índice obtém-se pela soma de todas as métricas e reflecte o desvio de determinada estação relativamente às condições de referência, dando, desta forma, uma avaliação da qualidade biológica.

O Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (F-IBIP), desenvolvido pela AFN, baseia-se nos pressupostos acima referidos, estando assim de acordo com o conceito de estado ecológico da DQA.

4.1. Agrupamentos Piscícolas

Para a aplicação do F-IBIP é necessário identificar para cada estação de amostragem, qual o agrupamento piscícola a que esta pertence. Este objectivo envolveu duas fases de trabalho, recorrendo a técnicas estatísticas multivariadas. Desta forma, e considerando grupos piscícolas funcionais, foram inicialmente definidos seis agrupamentos que revelaram comunidades distintas. Posteriormente estes agrupamentos foram discriminados abioticamente, tendo sido seleccionadas as seguintes variáveis ambientais: dimensão da bacia de drenagem (km²); altitude (m); temperatura média do ar no mês de Julho (°C); precipitação média anual (mm); latitude (variável categórica).

Os seis agrupamentos piscícolas definidos apresentam, resumidamente, as seguintes características:

Grupo 1 – Salmonícola da Região Norte: Rios com uma distribuição potencial relativamente alargada, limitada a sul pela região montanhosa do centro do país, com troços fluviais de pequena área de drenagem (<50 km²), declive acentuado e regime hidrológico permanente. No contexto climático de Portugal Continental apresentam precipitação elevada (1700 mm em média) e baixas temperaturas no estio (inferior a 20 °C em média). Em termos de altitude este é o grupo que apresenta maior dispersão interquartil, podendo encontrar-se locais em elevações que vão dos 100 m (na região litoral) aos 1000 m. Ao nível das comunidades piscícolas estes troços são claramente dominados por *Salmo trutta fario* (truta-de-rio), que em muitos casos é a única espécie presente.

Grupo 2 – Transição Salmonícola-Ciprinícola da Região Norte: Rios com distribuição potencial relativamente alargada, limitada a sul pela região montanhosa do centro do país, embora se distinga do agrupamento anterior a nível ambiental e biótico. Uma vez que corresponde às zonas intermédias dos rios, apresenta declives menos acentuados e áreas de drenagem superiores. Embora a precipitação seja também relativamente elevada no contexto nacional (1200 mm em média), apresenta temperaturas mais elevadas que o agrupamento descrito anteriormente. Este grupo corresponde a troços fluviais de transição entre comunidades distintas (*i.e.*, dominadas por salmonídeos ou ciprinídeos), suportando

associações piscícolas com aspectos funcionais particulares. Inclui, por isso, desde troços mistos com presença significativa de truta-de-rio, até zonas de rio que não sendo tipicamente ciprinícolas (a presença de barbo é residual), parecem ser também marginais para salmonídeos, reflectindo-se, deste modo, numa dominância dos grupos *Pseudochondrostoma* spp. (bogas de boca recta) e *Squalius* spp. (escalos e bordalo).

Grupo 3 - Ciprinícola de Média Dimensão da Região Norte: Este agrupamento corresponde a troços de jusante dos rios a norte da bacia do Tejo, com declives pouco acentuados e área de drenagem de média a grande dimensão (>100 km²). Apresentam níveis de precipitação intermédios no contexto nacional (entre 1200 e 600 mm) e temperaturas elevadas. A comunidade é dominada por *Luciobarbus bocagei* (barbo-comum), *Pseudochondrostoma* spp. (bogas de boca recta) e *Achondrostoma oligolepis* (ruivaco).

Grupo 4 - Ciprinícola de Pequena Dimensão das Regiões Norte Interior e Sul: Rios com uma distribuição alargada, incluindo o Alto Douro, Tejo e bacias a sul do Tejo. São troços fluviais de pequena área de drenagem (<100 km²) e declive moderado. No contexto climático de Portugal Continental apresentam baixa precipitação (<800 mm em média) e elevadas temperaturas no estio (>22 °C em média). Com constrangimentos ambientais semelhantes, sobretudo ao nível do *stress* hídrico estival, os pequenos cursos de água destas regiões revelam comunidades funcionalmente idênticas com predomínio do grupo funcional *Squalius* spp. (escalos e bordalo).

Grupo 5 - Ciprinícola de Média Dimensão da Região Sul: Rios com uma distribuição potencial relativamente alargada, limitada a norte à bacia hidrográfica do Rio Tejo. Correspondem a troços de jusante dos rios do sul com declives pouco acentuados e área de drenagem de média a grande dimensão (>100 km²). Apresentam níveis de precipitação baixos no contexto nacional (<800 mm) e as temperaturas mais elevadas no estio (superior a 23 °C em média). As comunidades piscícolas são dominadas por *Luciobarbus* spp. (barbos) e *Squalius* spp. (escalos e bordalo), embora com *Iberochondrostoma lemmingii* (boga-de-boca-arqueada) como forte espécie indicadora.

Grupo 6 - Ciprinícola da Região Norte Litoral: Rios localizados no litoral norte e centro, estando limitados a sul pela Serra de Sintra. São troços fluviais de pequena a média área de drenagem e de declive moderado. No contexto climático de Portugal Continental apresentam precipitação considerável (1100 mm em média) e temperaturas no estio não muito elevadas (20°C em média), localizando-se sempre a baixas altitudes (<150 m). As comunidades piscícolas deste grupo são diversas, embora se destaque a dominância de *Achondrostoma oligolepis* (ruivaco), que pode ser acompanhada por diversos *taxa* em função do posicionamento biogeográfico do local, como por exemplo *Salmo trutta fario* (truta-de-rio), *Squalius* spp. (escalos e bordalo) ou espécies pertencentes à família Petromyzontidae (lampreias).

4.2. Métricas e Classes de Qualidade do F-IBIP

O F-IBIP, à semelhança de outros índices de integridade biótica, é constituído por diversas métricas que tentam reflectir características estruturais e funcionais básicas das comunidades ictiofaunísticas dos sistemas lóticos de Portugal Continental. As métricas podem diminuir ou aumentar em função da intensidade da perturbação antrópica e estão incluídas em dois grandes grupos: riqueza e composição específica (*e.g.* número de espécies nativas, percentagem de indivíduos exóticos) e factores ecológicos

(relacionados, por exemplo, com a alimentação ou a reprodução). Deste modo, numa fase inicial, as várias espécies da fauna piscícola existentes nos nossos cursos de água foram caracterizadas quanto ao seu estatuto (nativa e exótica) e, de acordo com o conceito de guilda ecológica/funcional (ver caixa 4), quanto aos seguintes aspectos ecológicos: tolerância à degradação, hábitos alimentares, hábitos reprodutivos, uso de habitat e comportamento migrador. Com base nesta caracterização, definiu-se um conjunto alargado de métricas por agrupamento, tendo-se posteriormente seleccionado as métricas finais que compõem o F-IBIP através de vários filtros estatísticos.

Caixa 4

Guilda ecológica/funcional: grupo de espécies que exploram de forma idêntica a mesma classe de recursos ambientais. O conceito de guilda simplifica: (i) as numerosas e complexas interacções entre espécies, que caracterizam as comunidades reais, ao associar *taxa* que de alguma forma se sobrepõem em termos de nicho ecológico, independentemente da sua posição taxonómica; (ii) a análise do sistema, ao proporcionar uma unidade operacional entre a espécie *per si* e a comunidade como um todo.

Na tabela 1 apresentam-se as métricas que integram o F-IBIP para cada agrupamento piscícola, bem como a identificação do tipo de métrica e o tipo de resposta da métrica à pressão.

Tabela 1 - Métricas que compõem o Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (F-IBIP). (↓: métrica decresce com o aumento da degradação; ↑: métrica aumenta com o aumento da degradação)

AGRUPAMENTO	MÉTRICA	TIPO DE MÉTRICA	RESPOSTA À PRESSÃO
GRUPO 1	% indivíduos intolerantes	Tolerância	↓
	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% indivíduos omnívoros	Trófica	↑
GRUPO 2	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% indivíduos intolerantes+intermédios	Tolerância	↓
	% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	Trófica	↓
	% indivíduos potamódromos	Migratória	↓
GRUPO 3	nº espécies nativas	Composição	↓
	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	nº espécies intolerantes+intermédias	Tolerância	↓
GRUPO 4	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% indivíduos intolerantes+intermédios	Tolerância	↓
	% indivíduos com reprodução generalista+indivíduos sem reprodução em meio dulçaquícola	Reprodutiva	↑
GRUPO 5	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% espécies ciprinícolas intolerantes+intermédias	Tolerância	↓
	% indivíduos invertívoros (excluindo espécies tolerantes)	Trófica	↓
	% indivíduos litofílicos	Reprodutiva	↓
GRUPO 6	% indivíduos exóticos	Composição	↑
	% indivíduos intolerantes+intermédios	Tolerância	↓
	% indivíduos pelágicos (espécies nativas)	Habitacional	↓

O valor do F-IBIP é obtido através da média aritmética das métricas consideradas em cada agrupamento piscícola, sendo que o valor individual de cada métrica varia, numa escala contínua, entre 0 (zero) e 1 (um).

O resultado final do F-IBIP varia entre 0 (zero), correspondente a má qualidade, e 1 (um) correspondente a excelente qualidade. Deste modo, o seu valor é expresso sob a forma de rácios de qualidade ecológica. A qualidade é expressa numa de cinco classes de qualidade, sendo que os valores de variação de cada classe são iguais para todos os agrupamentos. Na tabela 2 apresentam-se esses valores expressos em rácios de qualidade ecológica. Salienta-se que os valores apresentados foram já sujeitos a intercalibração, reflectindo deste modo os resultados obtidos na 2ª fase do Exercício de Intercalibração.

Tabela 2 - Valores de variação das classes de qualidade do F-IBIP

Classe de Qualidade	Valor em Rácio de Qualidade Ecológica
Excelente	[0,850 - 1,000]
Bom	[0,675 - 0,850[
Razoável	[0,450 - 0,675[
Medíocre	[0,225 - 0,450[
Mau	[0 - 0,225[

É de salientar que o F-IBIP responde a diversas exigências da DQA, nomeadamente avalia duas das componentes do elemento de qualidade biológica fauna piscícola, composição e abundância, e as suas fronteiras entre classes de qualidade foram estabelecidas de acordo com as definições normativas da DQA. No entanto, deve-se referir que um dos requisitos da DQA, a estrutura etária, não é contemplado no F-IBIP. Contudo, esta lacuna é transversal a muitos Estados-Membros da União Europeia, de tal forma que, no âmbito dos trabalhos do Exercício de Intercalibração, a Comissão Europeia aceitou os índices de qualidade (incluindo o F-IBIP) que não incluem esta componente.

5. PERSPECTIVAS FUTURAS

Os trabalhos de colaboração entre o INAG e a AFN permitiram a conclusão de várias tarefas com sucesso, e fundamentais no âmbito da implementação da DQA, das quais se destacam a partilha de informação relativa à monitorização da fauna piscícola e a adopção de um índice de qualidade baseado neste elemento de qualidade biológica.

O índice desenvolvido pela AFN, ajustado em conjunto com o INAG, foi adoptado por esta última instituição como índice oficial a utilizar na avaliação do estado das massas de água. Esta ferramenta evidencia uma robustez significativa, respondendo às principais pressões que se fazem sentir nos sistemas lóticos de Portugal Continental. Responde ainda a diversos requisitos da DQA, já que foi desenvolvido com o intuito de dar cumprimento às definições normativas desta Directiva. Acresce que o F-IBIP foi sujeito a intercalibração, tendo sido aceite e reconhecido pela Comissão Europeia como o índice oficial de Portugal, prevendo-se que os resultados da 2ª fase do Exercício de Intercalibração (incluindo os obtidos para o F-IBIP) sejam publicados numa nova decisão da Comissão no final de 2012.

Porém, deve-se salientar que existem tarefas que não estão ainda concluídas e que devem ser levadas a cabo antes de considerar em definitivo o F-IBIP como índice oficial. Em primeiro lugar é necessário conceber um guia de apoio à sua aplicação, para que esta ferramenta possa ser utilizada pelo público em geral. Este documento encontra-se actualmente a ser elaborado por elementos do Projecto AQUARIPORT, prevendo-se a sua conclusão durante o primeiro semestre de 2012.

Por outro lado, o F-IBIP não é imediatamente aplicável pelo público em geral, já que alguns dos passos subjacentes ao seu cálculo são relativamente complexos. Desta forma, e como já foi referido, torna-se necessário desenvolver mecanismos que permitam a utilização deste índice por todos os interessados. Neste sentido, o INAG pretende conceber uma plataforma *online* para introdução de dados de monitorização de fauna piscícola e que permita, a partir dos dados introduzidos, o cálculo do índice final.

6. BIBLIOGRAFIA

- Assembleia da República Portuguesa. 2005. Lei n.º 58/2005, Lei da Água, de 29 de Dezembro.
- Assembleia da República Portuguesa. 2008. Decreto-Lei n.º 159/2008, que estabelece a lei orgânica da Autoridade Florestal Nacional, de 8 de Agosto.
- Comissão Europeia. 2000. Directiva 2000/60/CE, Directiva Quadro da Água, de 23 de Outubro.
- Hawkins, C.P., J.A. MacMahon. 1989. Guilds: The multiple meanings of a concept. *Annual Review of Entomology*. 34, 423-451.
- INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P. Disponível em <http://dqa.inag.pt>.
- INAG, I.P. 2009. *Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P. Disponível em <http://dqa.inag.pt>.
- Oliveira, J.M. (coord.), J.M. Santos, A. Teixeira, M.T. Ferreira, P.J. Pinheiro, A. Geraldês, J. Bochechas. 2007. *Projecto AQUARIPOINT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios*. Direcção-Geral dos Recursos Florestais, Lisboa, 96pp. Disponível em: <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/pesca/projecto-aquariport>.
- Oliveira, J.M., R. Cortes, A. Teixeira, J.M. Santos, P.J. Pinheiro, M.T. Ferreira, J. Bochechas, J. Ferreira, J. Pádua. 2010. *A Qualidade das Bases de Dados como Factor Crucial em Estudos Ambientais: Condições de Referência e Tipologia com Base Piscícola para Rios Portugueses*. 10º Congresso da Água – Marcas d'água. Associação Portuguesa de Recursos Hídricos. 13p.
- Pont, D (coord.). 2011. *WFD Intercalibration Phase 2: Milestone report Fish X-GIG– October 2011*. European Commission, Joint Research Centre.
- Root, R.B. 1967. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs*. 37, 317-350.

JANEIRO DE 2012

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, MAR, AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO