

Introdução

A monitorização biológica, por se basear em atributos redutores das comunidades, apresenta algum grau de incerteza. Tal incerteza decorre, não só da variabilidade natural das comunidades, como também do próprio processo de colheita e tratamento laboratorial, substancialmente dependente da experiência de quem estiver a analisar a amostra. Assim, desde a colheita no local até ao cálculo final da métrica ou índice multimétrico existe uma série de fases onde a incerteza pode sucessivamente introduzida. A primeira fase corresponde à estratégia de colheita que assenta numa quantificação sumária dos habitats, dependendo esta quantificação da sensibilidade técnica para interpretar o ecossistema. Numa segunda faz, em laboratório, a eficiência da triagem (remoção dos organismos da amostra) depende da experiência e/ou acuidade visual de quem desempenhar esta tarefa. Uma menor eficiência neste processo traduz-se numa menor remoção e/ou detecção de organismos que terá reflexos nos valores da abundância e da riqueza. Na última fase pode ocorrer também incerteza na identificação dos organismos, onde identificações incorrectas tenderão a conduzir a resultados erróneos. Tendo em vista estes factores de incerteza, as autoridades responsáveis pelos programas de monitorização biológica têm vindo a implementar processos de auditoria, com o objectivo, não só de controlar a qualidade dos resultados finais, como também de contribuir para um nível crescente de eficiência técnica. Os procedimentos de auditoria são normalmente efectuados por laboratórios detentores de equipas técnicas experientes, tendo também sido implementados entre equipas científicas experientes, para quantificação da incerteza associada à avaliação biológica.

No âmbito deste projecto de monitorização voluntária, como os intervenientes não foram especificamente formados para estas tarefas, o processo de auditoria assume uma particular importância. A auditoria irá confirmar ou infirmar os resultados finais. No entanto, o seu objectivo principal é a detecção das principais dificuldades, permitindo incrementar sucessivamente a eficiência do processo de monitorização voluntária. Procedimentos desta natureza, apesar de bastante raros em Portugal, já têm vindo a ser largamente aplicados nos Estados Unidos da América do Norte, onde se assiste, não só a um aumento crescente do número de pessoas envolvidas como também a um progressivo acréscimo de eficiência. Presentemente, em alguns Estados deste país, a monitorização voluntária é um complemento apreciável dos normais programas de monitorização, sendo cada vez mais apoiada pelas entidades governamentais.

Metodologia

O processo de auditoria implementado no âmbito deste projecto irá incidir sobre a triagem e a identificação. O material colhido nos diferentes locais é triado na escola (alunos e professores), sendo os respectivos organismos identificados sem a intervenção de pessoal técnico especializado, designam-se os resultados assim obtidos por **resultados não auditados (N-AUDIT)**. Os organismos identificados serão conservados separadamente numa solução de álcool a 70%, em frascos devidamente rolhados e etiquetados, para posterior confirmação da identificação. Os *taxa* encontrados nas amostras serão assinalados nas fichas que serão distribuídas (anexo 1). E com base nos *taxa* será calculada a qualidade biológica (ficha de avaliação da qualidade existente no livro de actividades).

Após a conclusão da triagem o sedimento da amostra é de novo preservado em formol e enviado para técnicos com formação especializada (Universidades do Algarve e de Évora) que irão proceder á nova triagem do sedimento. Esta nova triagem terá como objectivo detectar na amostra a existência novos *taxa* não encontrados na primeira triagem. Com este procedimento obtém-se a **triagem auditada (TRI-AUDIT)**.

Posteriormente, técnicos com formação especializada irão confirmar e corrigir as identificações feitas nas escolas, obtendo-se assim a **identificação auditada (IDENT-AUDIT)**.

Como resultado da compilação da informação decorrente de **N-AUDIT**, **TRI-AUDIT** e **IDENT-AUDIT** obtém-se a **auditoria total (TOT-AUDIT)**.

A eficiência do processo de monitorização voluntária é avaliada pelo acréscimo de informação obtido pelos resultados das 3 auditorias relativamente aos resultados não auditados obtidos pelas escolas. Esta eficiência será quantificada pelos ganhos obtidos nas triagens auditadas (**GA-TRI**), nas identificações auditadas (**GA-IDENT**) e na auditoria total (**GA-TOT**). Estes ganhos correspondem ao número de novos *taxa* encontrados pela auditoria que não foram encontrados nas amostras não auditadas.

No final os resultados obtidos nas amostras não auditadas são comparados com os resultados obtidos nas três auditorias (triagem, identificação e total), por intermédio do cálculo das respectivas métricas. Este procedimento tem por objectivo avaliar em que medida os ganhos decorrentes da auditoria se reflectem na classificação da qualidade biológica do local.

O objectivo deste trabalho é avaliar a eficiência global do processo de monitorização voluntária e não seriar as escolas em função dos resultados obtidos. Por este motivo, a

cada escola ou local será atribuído um número de código ao acaso, sendo a verdadeira identificação das escolas apenas do conhecimento da equipa de auditores que irá fazer o tratamento final dos resultados.

No final do processo de auditoria cada escola terá individualmente conhecimento dos seus resultados, bem como dos resultados globais de todo o projecto. No entanto, no que se refere aos resultados globais do projecto, cada escola será identificada por um código só do conhecimento da equipa de auditores.

Anexo 1 – documento de anotação dos resultados não auditados

Escola _____

Designação do local _____

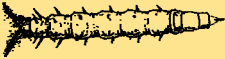
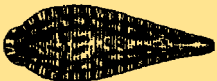
Professor responsável _____

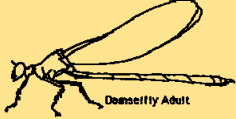
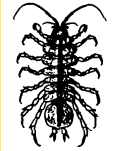
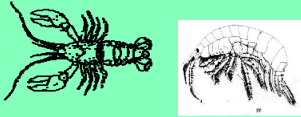
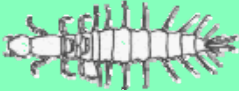
Dados da turma

Nº de alunos envolvidos _____ Nível de ensino _____ idade média _____

Código (a preencher pelos auditores)

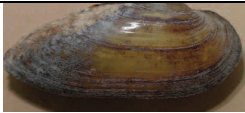
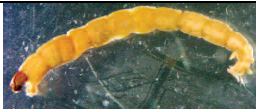
FICHA 1 – Taxa e respectivos níveis de sensibilidade (só preencher coluna N-AUDIT)

Muito Tolerantes		N-AUDIT	TRI-AUDIT	ID-AUDIT	Tot-AUDIT
Minhocas de água (Oligochaeta)					
Larvas de sangue vermelho (Chironomidae)					
Tolerantes		N-AUDIT	TRI-AUDIT	ID-AUDIT	Tot-AUDIT
Larvas de mosquito (Simuliidae)					
Diptera (larvas)	 				
Sanguessugas Hirudinea					
Caracois					
escaravelho (Larvas e adulto)					
Bivalves de água doce					
Libélulas					

(Zygoptera larvas)					
libelinhas (Anisoptera larvas)					
isópode					
Sensíveis		N-AUDIT	TRI-AUDIT	ID-AUDIT	Tot-AUDIT
Tricóptero (larvas)					
Efemeróptero (larvas)					
Crustáceos de água doce					
Megaloptera (larvas)					
Muito Sensíveis		N-AUDIT	TRI-AUDIT	ID-AUDIT	Tot-AUDIT
Plecopteros (larvas)					

FICHA 2 – Totalidade de *taxa* encontrados (só preencher coluna N-AUDIT)

Taxa	N-AUDIT	TRI-AUDIT	ID-AUDIT	Tot-AUDIT
Plecóptero 				
Efemeróptero 				
Tricóptero 				
Megalóptero 				
Lagostim 				
Amfípode 				
Isópode 				
Libélula 				

Libelinha						
Bivalve						
Caracóis						
Coleóptero						
Planárias						
Alfaiates						
Sanguessuga						
Larvas de moscas						
Larvas de mosquito						
Quironomídeo						

minhocas

