

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES URBANOS



PEDRO TEIGA

MANUELA OLIVEIRA



OVAR, 2013

AUTORES

Pedro Teiga

Doutor em Engenharia do Ambiente pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Investigador, projetista, especialista em Reabilitação de Rios e Ribeiras. Consultor ambiental. Sócio gerente da empresa Engenho e Rio Lda Unipessoal. Formador na área do ambiente e informática.

Coordenador nacional do Projeto Rios.

Recebeu pela implementação deste projeto a distinção da “Dragona Ibéria 2010” atribuída pela Fundação Nova Cultura da Água.

Recebeu ainda a menção Honrosa do Prémio Nacional de Ambiente "Fernando Pereira" 2011/2012 atribuído pela CPADA (Confederação Portuguesa das Associações de Defesa do Ambiente).

Manuela Oliveira

Mestre em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Especializada em Hidráulica e projetista na área de engenharia civil.

Formadora na área da engenharia e informática.

Consultora ambiental e monitora do Projeto Rios.

TÍTULO: “DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES URBANOS”

DESENVOLVIDO PELA PROJETO RIOS/ASPEA:



DINAMIZAÇÃO:



ENTIDADES FINANCIADORAS



Preâmbulo

A realização do relatório do “Desenvolvimento de um Sistema de Monitorização dos Espaços Verdes Urbanos” é desenvolvida no âmbito de uma candidatura realizada pela Câmara Municipal de Ovar e a Associação Juvenil Amigos do Cáster “P19. Ações de Monitorização Ambiental de Ovar (AMA Ovar), que está integrada no Programa de Valorização da Área Central da Cidade de Ovar.

Este relatório é financiado pelo ON.2 - O Novo Norte (Programa Operacional Regional do Norte 2007/2013), integrado no Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007/2013 e do Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional.

A Associação Juvenil Amigos do Cáster foi criada em 1993 e está vocacionada para as áreas do ambiente, cultura e solidariedade social com várias intervenções mobilizadoras, em especial no Concelho de Ovar, e com destaque no Rio Cáster. Tem como objetivo motivar jovens na criação e dinamização nas temáticas ambiente e cultural promovendo a integração social e formação cívica da comunidade jovem e da população em geral. São grandes dinamizadores na proteção do ambiente, atuam na denúncia de situações graves do ponto de vista ambiental e apresentam propostas de soluções a estes problemas para a dinamização e sustentabilidade da região.

A Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA) através do Projeto Rios, apresenta o relatório de “Desenvolvimento de um Sistema de Monitorização dos Espaços Verdes Urbanos”.

O presente trabalho apresenta um breve enquadramento, A importância dos sistemas de monitorização de espaços verdes urbanos onde se destaca as principais serviços dos espaços verdes urbanos, parâmetros de monitorização e cuidados a ter em conta na realização de atividades de monitorização. Apresenta-se ainda uma ferramenta de monitorização dos espaços verdes para AMA.OVAR. Esta ferramenta é complementada com uma breve descrição da aplicação do projeto rios para adoção de linhas de água em espaços verdes urbanos.

Assim pretende-se contribuir para melhoria da vivência e usufruto dos espaços verde de forma sustentável e participativa.

Índice

Preâmbulo.....	5
Índice.....	7
Índice de Tabelas.....	8
Índice de Figuras	8
1. Introdução.....	9
1.1 O que são e os serviços dos espaços verdes	9
2. A importância dos sistemas de monitorização de espaços verdes urbanos.....	10
2.1 Os indicadores	11
2.2 Como fazer uma monitorização	15
2.3 Principais parâmetros de monitorização.....	15
2.4 A importância do envolvimento da comunidade	18
3. Sistema de Monitorização para AMA-Ovar.....	21
3.1 Metodologia de monitorização	21
3.2 Resultados (análise e tipo de dados).....	21
3.3 Ficha de monitorização	24
3.4 Exemplos práticos de monitorização.....	24
3.5 Exemplos de atividades de melhoria dos espaços verdes (Projeto Rios).....	25
4. Conclusões.....	27
5. Bibliografia	28
Anexos.....	29
Anexo 1.....	29
Anexo 2.....	31

Índice de Tabelas

Tabela 1 Algumas funções potenciais de espaços verdes urbanos (adaptado de Teiga, 2011).	10
Tabela 2: Exemplo de indicadores de resultados de projeto de Participação Pública e intervenção na vegetação ribeirinha.	11
Tabela 3 Exemplo de indicadores de Biodiversidade.....	12
Tabela 4 Exemplo de indicadores de natureza económico-financeira	13
Tabela 5 Exemplo de indicadores de natureza económico-financeira	14
Tabela 6 Exemplo de indicadores de natureza económico-financeira	14
Tabela 7 Descrição dos parâmetros de caracterização para preenchimento da Tabela nos espaços verdes.	16
Tabela 8 Descrição dos parâmetros de caracterização para preenchimento da Tabela 1 do Projeto Rios.	17
Tabela 9 Principais benefícios da Participação Pública em intervenções em espaços verdes. ..	19
Tabela 10 Etapas do processo de participação pública (adaptado de Nardini, 2005).	19
Tabela 11 Análise de resultados com a definição de “base line” com valores de referência para os parque verde de AMA-OVAR.	22

Índice de Figuras

Figura 1 a)Componentes do processo de Participação Pública (Wise, 2010) e b) níveis de Participação Pública na gestão participativa (EU, 2003; Lima & Pato, 2006).	18
Figura 2: Realização de saídas de campo de monitorização do estado das linhas de água e dos espaços verdes em Ovar.	24
Figura 3: Realização de saídas de campo de monitorização do estado das linhas de água e dos espaços verdes em Ovar.	25
Figura 4: Construção e instalação de ninhos para o chapim Real ou Azul.....	26
Figura 5: Alguns exemplos de atividades de melhoria de linhas de água: recolha de resíduos, plantação de árvores, construção e colocação de ninhos de aves; pesquisa de património cultural.	26
Figura 6: Organigrama do Projeto Rios.	31

1. Introdução

Os sistemas de monitorização são uma ferramenta importante no contributo para melhoria da qualidade das decisões e gestão da sustentabilidade dos espaços verdes urbanos, na medida em que os resultados da monitorização são bases para as respostas dos decisores.

O Desenvolvimento de um sistema de monitorização dos espaços verdes urbanos de Ovar pretende ser uma base trabalho simples e de fácil aplicação e que promova a participação integrada de técnicos e população em geral.

Qualquer processo que envolva o público na resolução de problemas e na tomada de decisão e que utilize os contributos do público para melhorar as decisões, promove maior envolvimento na preservação, na manutenção, monitorização e fiscalização contínuas dos espaços pelo envolvimento da comunidade, ao mesmo tempo que assegura o bom estado, poupa recursos e incentiva a continuidade das intervenções realizadas.

1.1 O que são e os serviços dos espaços verdes

Espaços verdes nas zonas urbanas são um elemento chave para o desenvolvimento sustentável, proporcionando mais-valias significativas para a qualidade de vida das populações locais ao mesmo tempo que contribuem para a preservação de ecossistemas dentro desse mesmo espaço urbano.

A possibilidade de apresentarem quer um carácter mais ecológico se mais adaptados para a manutenção e preservação da biodiversidade, quer um carácter mais social se utilizados e definidos como espaço para apoio ao recreio e inclusão social, tornam estes locais ricos, apelativos e abrangentes ao nível local, promovendo a sustentabilidade a longo-prazo.

A contribuição dos espaços verdes para a sustentabilidade local é importante dado o seu potencial: para proteger os cursos de água da poluição difusa, como meio de reduzir a fragmentação dos habitats, garantindo a sobrevivência da fauna e flora dentro de áreas cada vez mais artificializadas e como fator chave na resposta às pressões a que as zonas urbanas se encontram submetidas socialmente.

A estrutura e função dos espaços verdes está intimamente ligada com a sua localização, forma, tipo de habitats existentes no local e natureza das alterações humanas já efetuadas no local.

Os processos geomorfológicos, hidráulicos e hidrológicos do ecossistema em espaços verdes urbano contribuem para: as suas características físicas e químicas, as características das comunidades biológicas e as funções de equilíbrio dinâmico dos ecossistemas interligados (Tabela 1).

Tabela 1 Algumas funções potenciais de espaços verdes urbanos (adaptado de Teiga, 2011).

Funções	Descrição
Físicas e Hidrológicas	• Formação de um Microclima mais ameno; • Influencia a evapotranspiração e melhora a humidade do ar; • Atraso e diminuição do pico de inundações; • Melhoria de recarga de aquíferos.
Ecológicas	• Criação de <i>habitat</i> e zonas de refúgio; • Fonte de alimento; • Filtro e retenção de nutrientes e contaminantes.
Paisagísticas	• Continuidade espacial; • Corredores biológicos; • Conectividade de materiais e organismos entre ecossistemas adjacentes; • Mantem elevada biodiversidade; • Aumento da heterogeneidade paisagística e qualidade visual.
Económicas	• Atividades como fonte de rendimento: pesca, agricultura, silvicultura, produção de energia, turismo; • Reservatório de recursos (água, madeira); • Promove a circulação de pessoas.
Socioculturais	• Promove a troca de experiências e tradições; • Cria pontos de encontro e socialização; • Promove o exercício físico livre, inclusivo e não formal • Promove a investigação; • Valorização do património e melhoria da qualidade de vida das pessoas.

2. A importância dos sistemas de monitorização de espaços verdes urbanos

Os espaços verdes necessitam de acompanhamento e avaliação da sua eficácia e adequada evolução do sistema de acordo com os objetivos definidos para o espaço.

A necessidade de eficiência e eficácia do processo de avaliação levou à seleção e desenvolvimento de grupos de indicadores de avaliação de acordo com cada etapa de concretização.

No âmbito deste relatório, a metodologia apresentada destina-se essencialmente a realizar o acompanhamento das ações de manutenção e melhoria destes espaços, não contemplando quer a etapa de construção quer o “pós-fim de vida” de um espaço verde.

2.1 Os indicadores

Os indicadores são definidos como ferramentas de avaliação quantitativa, semi-quantitativa ou qualitativa dos objetivos do projeto e fornecem importantes informações sobre o estado de um ecossistema/espaço verde e seus processos, através de parâmetros mensuráveis (Lorenz *et al.*, 1997; PERH, 2005). O número de indicadores potenciais é elevado e selecionar os mais adequados é uma tarefa complexa. Contudo, estão relacionados com as medidas e com os seus objetivos relevantes para a gestão e manutenção dos espaços verdes. O número recomendado de indicadores deverá estar entre 11 e 26 indicadores por grupo, segundo Woolsey, (2007).

Para que os indicadores sejam adequados, devem cumprir os requisitos definidos como (Cairns *et al.*, 1993, Angermeier & Karr 1994, Lorenz *et al.*, 1997): fáceis de medir e interpretar; mensuráveis e aplicáveis em diferentes áreas de forma continuada; serem biológica e socialmente relevantes; integrativos; de custos reduzidos; não destrutivos; terem valores de referência disponíveis e obedecerem às condições temporais e espaciais, de acordo com o projeto. Os indicadores devem incorporar situações de referência, para assim possibilitar a avaliação do nível de sucesso.

A escolha dos indicadores depende da fase do processo e dos seus objetivos. A montagem de conjuntos de indicadores depende das medidas a serem implementadas, pelo que devem incorporar: o planeamento e processo de execução; técnicas de reabilitação; impactes ecológicos, sociais e económicos; avaliação estética; valorização social e envolvimento da comunidade; controle de desempenho e indicadores de sucesso.

Neste trabalho consideraram-se como indicadores, parâmetros de medição: da biodiversidade, de sustentabilidade e Indicadores institucionais ou de enquadramento legal, tradutores da gestão dos espaços verdes, bem como das alterações, quer desses sistemas quer da sua gestão e das relações que acautelam o desenvolvimento sustentável.

Os indicadores de resultados de um projeto específico são, em geral, mais detalhados e direcionados às ações e objetivos de intervenção. Face à multiplicidade de tipologias de projetos e de ações de intervenção, apresenta-se um exemplo de aplicação a um projeto de recuperação da galeria ripícola (Tabela 2).

Tabela 2: Exemplo de indicadores de resultados de projeto de Participação Pública e intervenção na vegetação ribeirinha.

Indicador	Unidade
Destinatários das campanhas de comunicação	N.º
Dossier de imprensa produzidos	N.º
Exemplares de brochuras distribuídas; Exemplares de guias distribuídos	N.º
Participantes em percursos organizados e participantes em visitas de estudo	N.º
Participantes em seminários; workshops; oradores convidados	N.º
Participação em congressos/seminários	N.º
Visitantes das páginas web criadas e/ou atualizadas	N.º
Acréscimo da área classificada abrangida por intervenções de gestão ativa	%,ha
Área classificada intervencionada	ha
Área com interesse paisagístico recuperada	m ²

Indicador	Unidade
Área de frentes ribeirinhas e marítimas revitalizadas/recuperadas	m ²
Área de margem de linha de água intervencionada	ha
Área verde criada ; Área verde reabilitada	m ²
Áreas adjacentes protegidas contra as cheias	m ²
Áreas degradadas recuperadas/reconvertidas	m ²
Contenção e/ou controlo da disseminação de espécies invasoras	%; m ²
Fertilização	m ²
Construção, conservação das instalações e sistemas de irrigação	m
Construção e manutenção entrançada e outras técnicas de Engenharia Natural	m ²
Modulação do terreno	m ²
Limpeza geral de resíduos	m ²
Remoção de entulhos	m ³
Corte e poda de formação	m ²
Plantações a partir de estacas	N.º; n.º/m ²
Plantações à cova	N.º; n.º/m ²
Plantação de rizomas	N.º; n.º/m ² ; m ²
Rega de plantações	m ²
Instalação de tutores	N.º
Retancho	N.º
Sementeira/ hidrosementeira	m ²
Vedações	m

Indicadores para a sustentabilidade dos espaços verdes

Indicadores de Biodiversidade

Os indicadores de biodiversidade vão permitir avaliar a sustentabilidade do espaço, como espaço verde que garante as funções de corredor ecológico, habitat e preservação da fauna e flora existente, sendo bons indicadores de práticas ecológicas sustentáveis.

Os vários indicadores apresentados são avaliados essencialmente pela presença/ausência (Tabela 3), embora numa segunda fase se possa incluir também a densidade e diversidade da população. Assim, numa primeira fase é feita a pesquisa da presença/ausência “S/N” (Sim/Não) destas espécies em cada espaço verde e numa segunda fase são realizadas contagens e calculada a densidade de indivíduos.

Tabela 3 Exemplo de indicadores de Biodiversidade.

Indicador	Unidade
Grupo das Aves	
Presença de Pisco de Peito-Ruivo	S/N
Presença de Chapim Real	S/N
Presença de Gaio	S/N
Macroinvertebrados	
Presença de Sanguessuga	S/N
Presença de Larvas de Mosquito	S/N
Presença de Larvas de libélula	S/N
Presença de Mosca da Água	S/N
Presença de Mosca da Pedra	S/N
Líquenes	
Presença de Líquenes Incrustados	S/N
Presença de Líquenes Folhosos	S/N
Presença de Líquenes Fruticulosos	S/N
Anfíbios	
Presença de Salamandra de Pintas Amarelas	S/N
Répteis	
Presença de Lagarto de Água ou Sardão	S/N

Indicador	Unidade
Mamíferos	
Presença de Morcegos	S/N
Presença de Lontras	S/N
Insetos	
Presença de Borboletas	S/N
Presença de Libelinhas	S/N
Presença de espécies invasoras fauna	
Presença de Lagostins Vermelhos	S/N
Presença de Ratos e Ratazanas	S/N
Presença de Pombas	S/N
Presença de animais domésticos abandonados	S/N
Vegetação	
Presença de Amieiros	S/N
Presença de Freixos	S/N
Presença de Carvalho Róbur, ou Carvalho Alvarinho	S/N
Presença de Sabugueiro	S/N
Presença de espécies invasoras flora	
Presença de Canas	S/N
Presença de Mimosas	S/N
Presença de Erva-da-fortuna	S/N
Presença de Espanta-lobos	S/N

Indicadores para a sustentabilidade dos espaços verdes

Os indicadores para a sustentabilidade dos espaços verdes pretendem ser indicadores utilizados na monitorização dos mesmos, tendo-se selecionado três diferentes grupos: indicadores de natureza económico-financeira, indicadores institucionais ou de enquadramento legal e Indicadores de natureza ambiental.

Indicadores de natureza económico-financeira

Os indicadores de natureza económico-financeira (Tabela 4) vão permitir avaliar a eco-eficiência dos espaços verdes no sentido da sustentabilidade/ desenvolvimento sustentável, ao nível da sua manutenção e continuidade.

Tabela 4 Exemplo de indicadores de natureza económico-financeira

Indicador	Unidade
Limpeza e Manutenção	
Gastos com limpeza de espaços verdes, (resíduos)	€
Gastos com manutenção dos equipamentos dos espaços verdes	€
Consumo de fertilizantes	€
Consumo de fitofármacos	€
Custos com cortes e podas	€
Energia	
Consumo de energia	w
Consumo de energia	€
Água	
Consumos de água em rega	m ³
Reutilização de água	m ³
Consumos de água em rega	€
Recursos Humanos	
Custos na Gestão	€
Custos na Manutenção	€

Os resultados deverão ser utilizados como parte integrante da gestão destes espaços, podendo ser apresentados em relatórios ambientais ou de sustentabilidade, de modo a informar medidas a implementar no sentido da garantia de sustentabilidade quer do espaço verde, quer do meio ambiente.

Indicadores institucionais e de enquadramento legal

Os indicadores institucionais e de enquadramento legal (Tabela 5) pretendem contribuir para avaliar o desempenho das entidades gestoras e capacidade de intervenção nos espaços verdes.

Tabela 5 Exemplo de indicadores de natureza económico-financeira

Indicador	Unidade
Programas de Gestão	
Existência de programa gestão e estratégia para espaços verdes	S/N
Recursos Humanos	
Titulares de diplomas universitários na gestão/manutenção dos espaços verdes	Nº
Número de Técnicos de apoio	Nº
Programas de Participação Pública	
Implementação da Agenda Local 21	S/N
Implementação do Projeto Rios	S/N
Implementação do Projeto Charcos	S/N
Eventos de Participação Pública/ano	Nº
Cumprimento Legal	
Cumprimento Legal em espaços verdes	S/N
Cumprimento Legal em linhas de água	S/N
Estratégias de boas práticas	
Existência de cadernos de boas práticas de projeto	S/N
Existência de cadernos de boas práticas de construção	S/N
Existência de cadernos de boas práticas de manutenção	S/N
Existência de cadernos de boas práticas de fiscalização	S/N

Indicadores de natureza ambiental

Os indicadores de natureza ambiental são agrupados a nível de parâmetros químicos de avaliação da qualidade da água, ocupação do leito de cheia e de margens ribeirinhas, grau de conforto de infraestruturas de apoio e de perceção e participação pública (Tabela 6).

Tabela 6 Exemplo de indicadores de natureza económico-financeira

Indicador	Unidade
Parâmetros químicos de avaliação da qualidade da água	
Presença de Nitratos	S/N
Presença de Nitritos	S/N
Ocupação do leito de cheia e de margens ribeirinhas	
Floresta e espaços verdes	S/N
Ruas e vias de comunicação	S/N
Edifícios	S/N
Grau de conforto de infraestruturas de apoio	
Parques de estacionamento	S/N
Caminhos e percursos pedonais	S/N
Acessibilidade para cadeira de rodas	S/N
Sinalética adequada	S/N

Indicador	Unidade
Perceção e participação pública	
Presença de espaços para atividades culturais	S/N
Participação da população na construção/manutenção do espaço	S/N
Presença de elementos didáticos	S/N
Nº de utilizadores do espaço verde	Nº

2.2 Como fazer uma monitorização

Para conhecer o funcionamento dos espaços verdes é necessário a correta caracterização e diagnóstico. Esta é realizada pelos fatores que regem o seu funcionamento e sua relação com os atributos hidrogeomorfológicos, características biogeográficas interligadas com os usos antrópicos e critérios de valorização para os espaços verdes, dispondo-se assim de condições de referência para conhecer estes espaços.

Cada espaço verde depende: do clima, geologia, exposição solar, posição na bacia hidrográfica, tipos de habitat e comunidades biológicas que contêm, dos fatores hidrológicos e morfológicos e dos diferentes serviços e usos que podem conciliar (percursos pedonais, espaços de investigação, espaços de comércio, espaços de socialização, entre outros).

Existem inúmeras metodologias de caracterização e avaliação. Estas podem subdividir-se em qualitativas e quantitativas e agrupar-se por tipologias, de acordo com o objeto observado ou método de observação (direta “in locus”, amostragem Físico-química, recolha fotográfica).

A valorização ambiental dos espaços verdes é um pressuposto multidisciplinar para analisar e avaliar, integrando as condições físicas e biológicas com as socioeconómicas e culturais.

2.3 Principais parâmetros de monitorização

Para realizar a caracterização do estado de um espaço verde, importa conhecer: parâmetros de âmbito geral do espaço verde, registar os seres vivos que são observados durante a visita de campo, identificar os principais problemas do espaço verde; sugerir o que pode ser feito e o que está disposto a fazer para melhorar este espaço. Quando o espaço verde tem uma linha de água deve-se realizar preenchimento da ficha de campo do Projeto Rios para recolher informação relativamente a: corrente, cor, odor da água; tipo de resíduos presentes nas margens e leito; presença de património cultural e edificado; presença de espécies indicadoras e de grau de biodiversidade; tipo de atividades humanas nas margens; tipo de continuidade do bosque ribeirinho; grau de higiene e salubridade global; modo de ligação do Homem ao rio/ribeira; realizar o registo dos seres vivos observados; proximidade de edifícios do leito de cheia; tipo de margens e meandrização; presença de vegetação autóctone; determinar o caudal e tipo de erosão nas margens; determinar o valor de alguns parâmetros físico-químicos; conhecer a presença de grupos taxonómicos de Macroinvertebrados (larvas de insetos) (Tabela 7).

Tabela 7 Descrição dos parâmetros de caracterização para preenchimento da Tabela nos espaços verdes.

Parâmetro	Descrição e modo de preenchimento em campo
1. Caracterização do espaço verde:	Preencher e selecionar de acordo com as opções e por local de espaço verde visitado (A a D)
Horário de funcionamento e Vigilância/segurança (s/n)	Registrar o horário de funcionamento se se aplicar “permanente” e/ou Limitado Hora de abertura e fecho bem como assinalar se tem e vigilância/segurança específica para o espaço verde em análise
Dimensões do espaço verde:	Registrar a largura máxima (m) e largura mínima (m) e calcular a área total (m2). Se este valor estiver disponível registrar apenas a área total
Envolvente:	Registrar a presença e a proximidade de arruamentos; Proximidade de construções; Espaços agrícolas/ naturais; Rios ou ribeiras
Infraestruturas:	Selecionar o tipo de Infraestruturas presente: Portas de entrada; Vedações; Parque de estacionamento; Pontos de informação; Posto de Saúde; Restauração (cafés/restaurantes); Sanitários; Acessibilidade para cadeira de rodas; Acessibilidade para automóveis
Sinalética e informação:	Selecionar o tipo de sinalética: Sinalética adequada; sinalética para invisuais; painéis/placards informativos
Conforto e adequação de uso	Selecionar o tipo de conforto e adequação de uso: Adequação a todos os níveis etários; Adequação aos níveis socioculturais; Adequação para a prática desportiva; Locais para sentar; Abertura visual para a envolvente; Boa visão para os parques infantis
Indica a percentagem total: (%)	Preencher o total em percentagem de: Espaços de relvados; Espaço de árvores; Espaço de arbustivas; Espaços de água; Espaços inacessíveis; Espaços naturalizados; Espaços de lazer; Percursos e caminhos; Espaços comerciais (cafés, lojas)
Percursos:	Preencher o tipo percursos: acessos e percursos definidos; Rampas a vencerem desníveis; Caminhos pedonais; Ciclovias;
Tipologia de caminhos e Passadiços	Selecionar o tipo de caminhos: Asfalto; Pedra (calçada); Touvenant (pedra + areia + compactação); Cimento/lajetas; Terra batida; Caminhos largos; e Passadiços: Madeira; Metal (ferro)
Presença de Pontes:	Selecionar o tipo de pontes: Madeira; Metal (ferro); Pedra; Betão armado
Iluminação e tipo de iluminação:	Registrar o tipo de iluminação: Pimenteiros; Candeeiros Públicos; Focos encastrados muro e chão; Holofotes. O tipo de iluminação pode ser: Clássico (incandescentes); Leds; Fotovoltaicos; Halogénio; Outro:
Sistema de Rega:	Registrar o sistema de rega: Gota-a-gota; Aspersão; Alagamento; Recuperação de água pluviais
Consumo de água/mês:	Registrar o valor de consumo de água por mês em metros cúbicos e em euros.
Limpeza e manutenção:	Registrar a presença de resíduos no chão, Nº de papéis/caixotes do lixo, Nº de ecopontos
Equipamentos:	Registrar: Nº de fontes e bicas de água; Nº de bancos de jardim; Nº de mesas e bancos; Nº equipamentos de apoio ao desporto; Nº de parques infantis.
Tipo de vegetação:	Registrar em percentagem o tipo de vegetação: autóctone, exóticas, altura dominante das árvores e presença de líquenes fruticulosos
Habitats naturais presentes:	Registrar a presença de habitats naturais para: Aves; Anfíbios e répteis; Mamíferos; Insetos
Património edificado:	Registrar a presença de: Capelas/igrejas; moinhos; museus
Espaços de água:	Registrar a presença de: Rios/Ribeiras; lagos; charcos
Envolvimento ativo:	Registrar o envolvimento ativo através de: espaços de movimentação variada de pessoas; Áreas infantis; espaço para refeições; festejos e celebrações; espaço para atividades culturais; espaço para atividades desportivas; presença de elementos artísticos; presença de elementos didáticos
Ligações biológicas e psicológicas:	Selecionar a presença de ligações biológicas e psicológicas através da: Participação das crianças em plantações; Participação de idosos em plantações; Participação de adultos ou crianças na manutenção; presença de lugares que estimulam sentimentos de bem estar
Total de vistas/ano:	Registrar o número de visitas ao lugar
Consideras o parque ecológico?	Classificar segundo a opinião dos participantes se consideram o parque nada (1) ou muito (5) ecológico
2. Regista os seres vivos que observaste nesta visita:	Registrar os principais seres vivos (fauna e flora) observados, por lugar, na saída de campo.
3. Indica os principais problemas deste espaço verde:	Registrar os principais problemas identificados em campo relativos ao espaço verde em análise
4. Sugere o que pode ser feito para melhorar este espaço verde:	Registrar as principais sugestões do que pode ser realizado para melhorar o espaço verde
5. O que gostarias de fazer para melhorar este espaço verde:	Registrar o que estaria disposto, conjuntamente com o grupo participante, para que este espaço verde fique melhor.
6. Faz um desenho de um aspeto “que gostes” do espaço verde que estás a visitar:	Realizar um desenho relativo a um aspeto que os participantes destaquem pela positiva no lugar da visita
7. Outras Observações:	Registrar outro tipo de observações efetuadas durante a saída de campo.

Tabela 8 Descrição dos parâmetros de caracterização para preenchimento da Tabela 1 do Projeto Rios.

Parâmetro	Descrição e modo de preenchimento em campo
0. A água do rio corre?	Assinalar se o lugar em estudo tiver água corrente
1. A cor da água:	Assinalar a cor da água de acordo com a tipologia: transparente; leitosa; castanha; verde-escura; laranja; cinzenta; outra cor.
2. O odor (cheiro) da água:	Assinar o odor dominante: não tem odor; cheiro a fresco; cheiro a peixe; cheiro a esgoto; cheiro químico (cloro); cheiro podre (ovos podres); outro cheiro.
3. A água tem indícios de:	Assinalar os principais indícios presentes no leito de água: óleo (reflexos multicolores); espuma; esgotos; impurezas e lixos orgânicos; sacos de plástico e embalagens; latas ou material ferroso;
4. A margem do rio tem:	Assinalar os principais indícios presentes nas margens: monstros domésticos; entulhos; lixos de pequena dimensão; sacos de plástico; latas ou material ferroso; outros.
5. Existe património (<1000 m)	Assinalar o património existente na proximidade e que tenha influência no troço em estudo: moinhos/azenhas; barcos; pontes antigas, açudes/levadas; santuário / igreja, capela, solares ou casas agrícolas; núcleo habitacional; outro.
6. Biodiversidade da fauna:	Assinalar os principais elementos de biodiversidade existentes no momento da caracterização de campo. Os nomes conhecidos serão assinalados na questão 13: existem aves; existem anfíbios; existem répteis; existem peixes; existem mamíferos; existem insetos; existem moluscos; existem pegadas ou outras marcas.
7. Indicadores, infestantes e exóticas?	Assinalar a presença de indicadores de boa qualidade do ar (líquenes), de musgos e a presença de espécies de fauna e flora infestantes e exóticas.
8. Quais as atividades humanas nas margens, <5 m:	Selecionar as principais atividades humanas nas margens a <5 m: floresta plantada; jardins ou espaços de lazer; agricultura; ruas (vias de comunicação); casas (edifícios); entulho e zona degradada; zona natural, sem intervenção; outra.
9. Quais as atividades humanas nas margens, entre 5 a 25 metros:	Selecionar as principais atividades humanas nas margens, entre 5 a 25 m: floresta plantada; jardins ou espaços de lazer; agricultura; ruas (vias de comunicação); casas (edifícios); entulho e zona degradada; zona natural, sem intervenção; outra.
10. Tipo de continuidade do bosque ribeirinho:	Selecionar a tipologia de continuidade do bosque ribeirinho que mais se adapta às condições do lugar: total sobreposição de copas das árvores e arbustos; vegetação ripícola com >10 m altura; alguma sobreposição de copas; pequenas manchas de árvores; árvores isoladas; arbustos; herbáceas; outra.
11. Higiene e salubridade global:	Selecionar a tipologia de salubridade global do espaço: descargas de lixos <10 m l' água; queimadas <10 m; fossas/latrinas <10 m; esgotos a céu aberto <10 m; animais domésticos à solta <10 m.
12. Ligação do Homem ao rio/ribeira	Selecionar as características do lugar quanto ao modo de ligação entre o Homem e o espaço fluvial: usa a água para regar; usa a água do rio para consumo doméstico/industrial/agrícola; usa as margens para atividade económica; corta a vegetação ribeirinha; respeita a vida selvagem; conta histórias sobre o rio/ribeira; tem tradições ligadas ao rio/ribeira; passeia/caminha perto do rio; toma banho no rio; pratica desporto junto ao rio ou outra.
13. Registo dos seres vivos observados	Registar os principais seres vivos (fauna e flora) observados, por lugar, na saída de campo.
14. Existem casas (edifícios) no leito de cheia?	Registar a presença de casas ou outro tipo de edifícios no leito de cheia.
15. a) O rio/ribeira é meandrizado ou curvilíneo?	Regista a presença de uma troço de água meandrizado ou curvilíneo e/ou a presença de margens naturais com vegetação autóctone. Neste último caso, a presença de qualquer artificialização nas margens impede o seu registo.
16. Assinala em cada local onde te encontras	Selecionar a localização do troço em estudo na bacia hidrográfica de montanha; intermédia; foz.
17. Assinala o leito do rio/ribeira onde se está a fazer a observação.	Selecionar o lugar onde está a realizar a observação: leito de inundação maior; leito de inundação menor ou leito principal.
18. Dimensões do canal:	Realizar, por observação direta, de modo grosseiro, mas importante, para melhorar a sensibilidade numérica dos caudais. Assim deve registar: a largura da superfície da água "L" (m); Profundidade média "P" (m); Secção $S=(P \times L) \text{ m}^2$; Velocidade média "V"? m/s e calcular o caudal (m3/s).
20. Perfil das margens	Selecionar o tipo de margens que mais representa o local entre as tipologias: Vertical escavado; Vertical cortado; Declive > 45%; Suave <45%; Suave Composto <45%; Canalizado/artificial (muros).
21. Erosão nas margens	Registar a presença de pontos de erosão no local de amostragem
22. Parâmetros físico-químicos	Registar de modo expedito, através da utilização de fitas indicadoras ou outro método mais preciso a Temperatura; pH; Nitratos (NO_3); Nitritos (NO_2); Carbonatos (CO_3); Transparência.
23. Macroinvertebrados	Identificar de modo expedito os macroinvertebrados presentes nos seguintes grupos: Planárias; Oligoquetas/hirudíneos (minhocas/sanguessugas); Díptera (larvas de mosquitos); Moluscos (bivalves, conchas); Coleópteros (escaravelho da água); Trichóptera (mosca d'água); Odonatas (larva de libélula); Heterópteros (alfaiate, escorpião-de-água); Plecópteros (mosca-de-pedra); Efemerópteros (efémera).
24. Sugestões	Registo de sugestões do que pode ser feito para melhorar o rio/ribeira (qualidade da água).
25. Observações:	Registar outro tipo de observações efetuadas durante a saída de campo.

2.4 A importância do envolvimento da comunidade

O envolvimento da sociedade em questões ambientais começou a dar os primeiros passos no século passado. A Cimeira da Terra (1992) publicou a Agenda 21 (Al21, 2010) e a Carta da Terra (Carta-Terra, 2006), documentos essenciais que visam o desenvolvimento sustentável para todo o planeta, a nível económico, social, ambiental e espiritual. Assim, a liberdade, a equidade e a responsabilização social e democrática poderão assumir várias formas de concretização.

A Participação Pública está consignada na legislação, assegurando o acesso e liberdade de informação e participação. Relativamente à matéria do ambiente, é um direito/dever constitucional dos cidadãos (Lei de Bases do Ambiente) cooperar com o Estado. Contudo, esta lei é omissa no formato que deve assumir a Participação Pública, no momento da sua realização, assim como, nos resultados que devem ser esperados.

A Associação Internacional para a Participação Pública define Participação Pública como “qualquer processo que envolva o público na resolução de problemas e na tomada de decisão e que utilize os contributos do público para melhorar as decisões” (Jansky & Uitto, 2005; Jonsson, 2005). O reconhecimento da importância destes aspetos conduziu à consagração da participação pública como um princípio básico das Diretivas Legais.

Distinguem-se três níveis sequenciais de Participação Pública: informação, consulta e envolvimento ativo (Lima & Pato, 2006) (Figura 1):

Informação – O primeiro nível de participação é providenciar o acesso à informação e assegurar a sua transmissão e divulgação ativamente. A informação suficiente e acessível é um pré-requisito que otimiza a envolvimento do público.

Consulta - Significa que o público pode reagir às propostas. Em alguns planos é legalmente exigível que o público se manifeste por escrito, contudo na maioria, a consulta oral é suficiente.

O envolvimento ativo – Este envolvimento significa maior participação do público. Neste âmbito o público deve: efetuar discussões com as autoridades e decisores, planificar atividades, colaborar no desenvolvimento de soluções, estar envolvido nas decisões e participar na implementação, cronogramas e gestão dos espaços verdes.

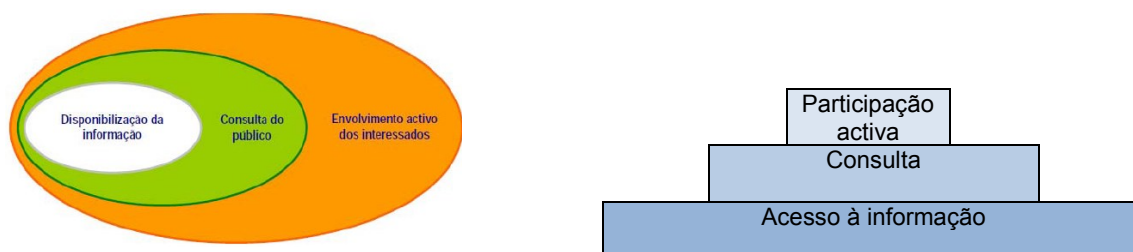


Figura 1 a)Componentes do processo de Participação Pública (Wise, 2010) e b) níveis de Participação Pública na gestão participativa (EU, 2003; Lima & Pato, 2006 in Teiga, 2011).

O nível do envolvimento ativo é o que se pretende implementar no desenvolvimento deste trabalho. Os principais benefícios derivados da Participação Pública são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 Principais benefícios da Participação Pública em intervenções em espaços verdes.

Com a implementação da Participação Pública é possível:	
•	Um diagnóstico mais realista, melhor identificação de problemas e maior diversidade de soluções, melhoria da gestão de recursos humanos e materiais, diminuição de custos, medidas mais eficazes e sustentadas;
•	Quando existe um processo de informação, consulta e participação dos cidadãos, as decisões terão maior legitimidade e apoio social e promoção de uma sociedade ativa e ajustada aos problemas;
•	Maior aceitação e reconhecimento das decisões e, portanto, menor número de conflitos aquando da sua execução;
•	Soluções consensuais e mais ajustadas à realidade local;
•	Reforçar o sentimento de pertença dos espaços verdes, apropriação dos espaços, o que implica a assunção de maiores responsabilidades para assegurar o bom estado e incentivo na continuidade das intervenções realizadas;
•	Maior envolvimento na preservação, na manutenção, monitorização e fiscalização contínuas dos espaços pelo envolvimento da comunidade;
•	Reforçar a integração social das comunidades e permite ter comunidades com maior nível de conhecimentos e de responsabilidade social e ambiental;
•	Possibilita desenvolver estratégias integradas a curto, médio ou longo prazo.

Para desenvolver uma Participação Pública com sucesso, as equipas promotoras devem ter competências para preparar o processo de participação com metodologias e procedimentos padronizados, adequadas à população-alvo, em tempo definido, para responder à natureza dinâmica da participação e dependendo da complexidade do projeto devem ter espaço de apoio logístico. Para garantir a eficácia do processo de Participação Pública consideram-se 5 etapas essenciais (Nardini, 2005 in Teiga, 2011) (Tabela 10).

Tabela 10 Etapas do processo de participação pública (adaptado de Nardini, 2005 in Teiga, 2011).

1	Identificação do problema preliminar
2	Análise dos participantes
3	Desenvolver a estratégia de participação Decidir os participantes para envolvimento activo Decidir o nível e tempo de envolvimento Definir o programa do processo Organizar no terreno com contratação de facilitador se possível/necessário Decidir em concordância com os métodos e técnicas a usar Verificar/confirmar recursos Escrever as linhas-base do processo Reflectir o âmbito e importância do projecto
4	Estabelecer a estratégia de implementação
5	Monitorizar e divulgar os resultados Avaliar o processo e resultado Verificar o sucesso

Um ponto-chave dos problemas da participação reside na escolha da população-alvo. Existem fatores que devem ser considerados, para minimizar os conflitos e potenciar os consensos, como seja providenciando a diversidade de participantes representativos, estimular a boa

vontade dos participantes em cooperarem, a possibilidade de aprendizagem social e os custos do processo (Lima & Pato, 2006)

O público-alvo/participantes/interventores (*stakeholders*) da Participação Pública em espaços verdes incluem todas as pessoas individuais, organizações e associações não-governamentais, com interesses próprios ou que visem constituir pilares em pontos controversos, em que estejam diretamente implicadas ou tenham poder de influência sobre outros. A Participação Pública deve compreender atividades que envolvam técnicos, decisores e toda a população, com particular destaque para a residente na área onde o Projecto se desenvolve (INAG, 2009b; Tàbara, 2005; Ec-Harmonicop, 2005 in Teiga, 2011)

Apesar da Participação Pública ser uma exigência regulamentar (Convenção *Aarhus* de 2008 e a DQA do ano 2000), os formatos mais utilizados da Participação Pública em Portugal continuam a ser passivos (consulta e audiência pública), que apesar de importantes nos processos formativos, não integram as componentes de esclarecimento e debate, nomeadamente com público-alvo específico (agricultores, pescadores ou industriais de pecuária). Esta limitação associada à ocorrência da participação em fases adiantadas da decisão, onde a intervenção pública é condicionada e limitada, tem contribuído para a descrença e frustração dos interessados o que ocasiona falhas, controvérsias e discórdias

O Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA) identifica cinco funções básicas para garantir uma participação eficaz, nomeadamente:

1. Identificação - saber quais os grupos ou indivíduos que podem ser afetados ou estar interessados numa ação de desenvolvimento;
2. Disseminação – fornecimento de informação rigorosa, pertinente e oportuna. Sempre que possível, as consequências sociais, económicas e ambientais de decisões e projetos alternativos, explicitadas em informação disseminada;
3. Diálogo – entre os responsáveis pela formulação dos projetos, planos e políticas, e os que são diretamente afetados, através de reuniões, seminários, audiências públicas ou contacto pessoal;
4. Assimilação - ter em conta a opinião do público;
5. Retroação – Declaração sobre as decisões tomadas e a forma como o público influenciou a decisão.

Em todos os processos e projetos deverá incluir um acesso livre à informação, consulta e um envolvimento ativo das populações com decisores em ações diversificadas e que permitam mudanças de comportamentos conscientes e responsáveis de cidadania, na manutenção e preservação dos espaços verdes.

3. Sistema de Monitorização para AMA-Ovar

3.1 Metodologia de monitorização

Na metodologia proposta de caracterização efetua-se a recolha e obtenção dos dados: de campo, bibliográficos e valores de referência legais e propõe-se o preenchimento do seu registo integral em folhas de cálculo com possibilidade de tratamento estatístico e utilização em relatórios de sustentabilidade.

A observação direta de espaços verdes e verificação da presença ou ausência de problemas e/ou aspetos ambientais, (recolha de dados de campo), será efetuada durante a realização de um trajeto ao longo de um espaço verde.

A informação recolhida a partir das Tabelas de campo 1 e 2 será tratada, codificada, reorganizada e classificada, por cada ponto amostrado e para o espaço verde global.

O preenchimento de ambas as tabelas deverá ser feito de acordo com a tipologia de espaço verde.

A partir dos dados qualitativos e quantitativos da tabela integral, propõe-se a realização de tabelas parciais, por tipologia de resultados, para estruturar a informação e facilitar a sua análise, incorporação em relatórios, mapas ou em outros documentos complementares.

3.2 Resultados (análise e tipo de dados)

Os principais critérios de avaliação de intervenções em espaços verdes bem-sucedidas apresentam as principais linhas de avaliação e respetivos indicadores, assim como realçam a grande prioridade atribuída aos usos e funções dos sistemas presentes no espaço verde, promovendo sempre que possível a sua preservação.

Assim, um espaço verde deve ser avaliado por referência a cinco princípios:

- Referência para o sistema mais dinâmico e saudável que poderá existir nesse local (o espaço verde deve aproximar-se de funções e de condições que promovam funções naturais num estado ecologicamente dinâmico, tendo em consideração o seu contexto regional);
- Estado ecológico (físico-químico e biológico) do espaço verde poderá ser melhorado; o sistema deverá atingir um modo de autossuficiência e resistência às perturbações externas, que implique apenas uma manutenção de vigilância;
- A intervenção de manutenção não deverá danificar as funções do ecossistema;
- O processo deverá ser completamente avaliado antes e depois de intervenções;
- As informações deverão ser disponibilizadas ao público.

A análise de resultados será efetuada por comparação com valores de referência apresentados na Tabela 11, propondo-se o acompanhamento por técnicos multidisciplinares e monitorização após implementação de intervenções de manutenção.

Destes resultados deverão surgir, medidas para serem implementadas no terreno e propostas de continuidade das ações de melhoria e de monitorização.

Tabela 11 Análise de resultados com a definição de “base line” com valores de referência para os parque verde de AMA-OVAR.

Indicador	Unidade	Valor de referência
Indicador Biodiversidade		
Grupo das Aves		
Presença de Pisco de Peito-Ruivo	S/N	S
Presença de Chapim Real	S/N	S
Presença de Gaio	S/N	S
Macroinvertebrados		
Presença de Sanguessuga	S/N	N
Presença de Larvas de Mosquito	S/N	N
Presença de Larvas de libélula	S/N	S
Presença de Mosca da Água	S/N	S
Presença de Mosca da Pedra	S/N	S
Líquenes		
Presença de Líquenes Incrustados	S/N	S
Presença de Líquenes Folhosos	S/N	S
Presença de Líquenes Fruticulosos	S/N	S
Anfíbios		
Presença de Salamandra de Pintas Amarelas	S/N	S
Répteis		
Presença de Lagarto de Água ou Sardão	S/N	S
Mamíferos		
Presença de Morcegos	S/N	S
Presença de Lontras	S/N	S
Insetos		
Presença de Borboletas	S/N	S
Presença de Libelinhas	S/N	S
Presença de espécies invasoras fauna		
Presença de Lagostins Vermelhos	S/N	N
Presença de Ratos e Ratazanas	S/N	N
Presença de Pombas (em colónia)	S/N	N
Presença de animais domésticos abandonados	S/N	N
Vegetação		
Presença de Amieiros	S/N	S
Presença de Freixos	S/N	S
Presença de Carvalho Róbur, ou Carvalho Alvarinho	S/N	S
Presença de Sabugueiro	S/N	S
Presença de espécies invasoras flora		
Presença de Canas	S/N	N
Presença de Mimosas	S/N	N
Presença de Erva-da-fortuna	S/N	N
Presença de Espanta-lobos	S/N	N
Indicadores Natureza económico-financeira		
Limpeza e Manutenção		
Gastos com limpeza de espaços verdes (resíduos)	€/m ²	<1
Gastos com manutenção dos equipamentos dos espaços verdes	€/m ²	<3
Consumo de fertilizantes	€/m ²	<1
Consumo de fitofármacos	€/m ²	<1
Custos com cortes e podas	€/m ²	<1,5

Indicador	Unidade	Valor de referência
Indicador Biodiversidade		
Energia		
Consumo de energia	KW/hora/m ²	<10
Consumo de energia	€/hora/m ²	<0,08
Água		
Consumos de água em rega	L/dia/m ²	<1
Reutilização de água	L/dia/m ²	>1
Consumos de água em rega	€	0,23
Recursos Humanos		
Custos na Gestão	€/mês	>1000€ e <5000€
Custos na Manutenção	€/mês	>3000€ e <10000€
Indicadores institucionais e de enquadramento legal		
Unidade		
Programas de Gestão		
Existência de programa gestão e estratégia para espaços verdes	S/N	S
Recursos Humanos		
Titulares de diplomas universitários na gestão/manutenção dos espaços verdes	Nº	>1
Número de Técnicos de apoio	Nº	>3
Programas de Participação Pública		
Implementação da Agenda Local 21	S/N	S
Implementação do Projeto Rios	S/N	S
Implementação do Projeto Charcos	S/N	S
Eventos de Participação Pública/ano	Nº	S
Cumprimento Legal		
Cumprimento Legal em espaços verdes	S/N	S
Cumprimento Legal em linhas de água	S/N	S
Estratégias de boas práticas		
Existência de cadernos de boas práticas de projeto	S/N	S
Existência de cadernos de boas práticas de construção	S/N	S
Existência de cadernos de boas práticas de manutenção	S/N	S
Existência de cadernos de boas práticas de fiscalização	S/N	S
Outros Indicadores de natureza ambiental		
Unidade		
Parâmetros químicos de avaliação da qualidade da água		
Presença de Nitratos	S/N	N
Presença de Nitritos	S/N	N
Ocupação do leito de cheia e de margens ribeirinhas		
Floresta e espaços verdes	S/N	S
Ruas e vias de comunicação	S/N	N
Edifícios	S/N	N
Grau de conforto e adequação de infraestruturas de apoio		
Parques de estacionamento	S/N	S
Caminhos e percursos pedonais	S/N	S
Acessibilidade para cadeira de rodas	S/N	S
Sinalética adequada	S/N	S
Perceção e participação pública		
Presença de espaços para atividades culturais	S/N	S
Participação da população na construção/manutenção do espaço	S/N	S
Presença de elementos didáticos	S/N	S
Nº de utilizadores do espaço verde	Nº/mês	>100

3.3 Ficha de monitorização

As folhas de monitorização poderão ser consultadas nos anexos 1 e 2.

3.4 Exemplos práticos de monitorização

A monitorização dos espaços verdes pode igualmente ser realizada com recurso a ações simples de observação ou de forma mais lúdica e pedagógica com jogos para a avaliação da qualidade da água dos charcos.

Um exemplo de monitorização é a aplicação dos Projecto Rios, na monitorização das linhas de água e da qualidade do ecossistema ribeirinho adjacente, tendo em conta os objetivos da diretiva Quadro da Água, o envolvimento da população e cuja metodologia é apresentada no Anexo 1, (Figura 2).



Figura 2: Realização de saídas de campo de monitorização do estado das linhas de água e dos espaços verdes em Ovar.

Outros exemplos práticos são:

- Fazer a contagem num metro quadrado das diferentes espécies que ocorrem nos relvados/prados dos espaços verdes (flora);
- Realização de percursos de observação direcionada de anfíbios e répteis;
- Realização de percursos aos fins de tarde ou indícios de manhã para identificação de aves;
- Verificação da presença ou ausência de líquenes fruticulosos;
- Verificação de presença de locais de infiltração de águas pluviais.

3.5 Exemplos de atividades de melhoria dos espaços verdes (Projeto Rios)

3.5.1 Leve a turma ou grupo de amigos, divirta-se a aprender no laboratório natural dos espaços verdes:

- Junto ao rio aplique o Projeto Rios e adote 500 metros do rio/ribeira para conhecer melhor este espaço (www.projectorios.org).



Figura 3: Realização de saídas de campo de monitorização do estado das linhas de água e dos espaços verdes em Ovar.

- Junto aos espaços verdes desenvolva atividades para melhorar e dar a conhecer a biodiversidade e as tradições culturais. Promova a comunicação junto dos seniores e recolha histórias e contos para auxiliar no desenvolvimento de atividades artísticas. Pode ainda contribuir para minimizar o efeito de solidão contando um conto. Cuidar da geração sénior é aprender com os sábios da vida e descobrir as raízes da nossa natureza.

3.5.2 Ouvir e observar a natureza

Conhecer as aves dos espaços verdes é uma tarefa que requer persistência e a ajuda de um guia de aves, mas os resultados são uma magia constante de aprendizagem.

Com a ajuda de um guia das plantas é possível descobrir as árvores e flores de um espaço verde onde a diversidade é grande e onde as plantas comestíveis e aromáticas mostram a sua sabedoria, utilizações e métodos de sobrevivência.

3.5.3 Construir ninhos e comedouros para os animais

Com pequenas tábuas de madeira pode construir um ninho para a sua ave preferida. A primeira etapa é conhecer bem as características anatómicas e comportamentos ao longo de todo o ciclo de vida. Estes dados são importantes para determinar as dimensões do ninho, definir o buraco de entrada e escolher o melhor local possível para acompanhar a evolução das crias.

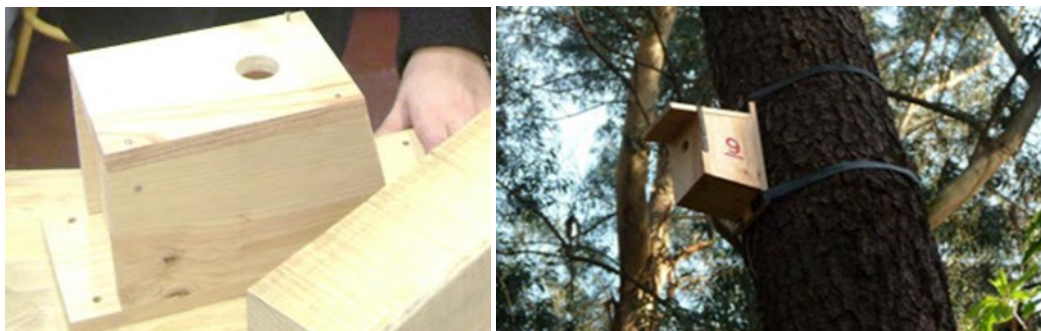


Figura 4: Construção e instalação de ninhos para o chapim Real ou Azul.

3.5.4 Transformar o jardim de casa num espaço verde da cidade

Se tiver espaço pode plantar uma árvore de fruto e partilhar os frutos com as aves. Construa um pequeno bebedouro para aves e um abrigo para morcegos. Pode ainda recuperar a água das chuvas (dos telhados) para regar o jardim e usar plantas autóctones para as borboletas.

3.5.5 Fazer caminhadas pelo parque de observação da natureza

Leve os binóculos, guia de campo e pode fazer a contagem de aves que observa numa manhã, ou o registo fotográfico das árvores e plantas que encontrar. Marque um local de visita para observar a evolução nas diferentes estações do ano. Assim poderá conhecer o ciclo de vida das suas espécies preferidas e em simultâneo fazer exercício físico.



Figura 5: Alguns exemplos de atividades de melhoria de linhas de água: recolha de resíduos, plantação de árvores, construção e colocação de ninhos de aves; pesquisa de património cultural.

4. Conclusões

Os sistemas de monitorização em espaços verdes permitem a avaliação da qualidade e do seu modo de funcionamento. É importante a recolha de informação periódica para verificar o estado da sua qualidade e contribuir para a implementação de medidas mitigadoras e corretoras de problemas

A melhor utilização destes espaços resulta no benefício global da população e biodiversidade local, promovendo o bem-estar, o conhecimento e a descoberta lúdico-pedagógica pelo que é fundamental o envolvimento de todos para a sua monitorização. O reforço da identificação dos indivíduos com o espaço é tanto mais eficaz quanto maior for a participação de uma comunidade ou grupo desse espaço, enquanto põe em prática os seus direitos e obrigações.

Os espaços verdes urbanos interligados funcionam como corredores ecológicos para as várias espécies e promovem o funcionamento de ecossistemas com elevada biodiversidade.

Os indicadores apresentados permitem formar uma base de dados que facilite o acompanhamento da evolução do estado ecológico, dos consumos económicos e do nível de gestão dos espaços verdes. O estudo continuado destes indicadores permitirá ajustar as medidas de gestão e implementar uma estratégia duradoura.

As fichas de campo apresentadas em anexo possibilitam que um grupo de cidadãos formal ou não formal possa realizar a monitorização de forma simplificada e contribuir para a sua formação cívica.

Com este relatório de desenvolvimento de um sistema de monitorização dos espaços verdes urbanos espera-se contribuir com uma ferramenta de orientadora e de valorização dos espaços verdes onde cada cidadão é chamado a ter um papel ativo, para o sucesso ecológico e enriquecimento cultural dos utilizadores a médio e longo-prazo e assim materializar o desenvolvimento sustentável.

5. Bibliografia

- Alves, F. B. (2003). Avaliação da qualidade do espaço público urbano, proposta metodológica: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Amado, M., P., (2005). Planeamento Urbano Sustentável. Editora Caleidoscópio, Lisboa.
- Azevedo, J. C., Gonçalves, A., (2009). Manual de Boas Práticas em Espaços Verdes, Câmara Municipal de Bragança.
- Canter, L. W., (1996). Environmental impact assessment. 2nd ed. McGraw-Hill.
- D. N. 2ª série, n.º 92/2010 de 12 de Maio. Regulamento de espaços verdes do concelho de Vila Nova de Gaia, aprovado pela Assembleia Municipal de V. N. de Gaia em 28 de Abril de 2010.
- Duarte, E., Catarino, J., (2002). Monitorização da bacia Hidrográfica do Rio Cáster. Estudo desenvolvido no âmbito do curso de Engenharia do Ambiente. Aveiro.
- Gomes, M. L., Marcelino, M. M., Espada, M. G., (2000). Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Direção Geral do Ambiente. Direção de Serviços de Informação e Acreditação. Lisboa.
- <http://natura.link.sapo.pt/Intervir/Artigos-Praticos/content/A-importancia-dos-Espacos-Verdes-Urbanos/section/2?bl=1>
- Legan, L., (2009). Criando Habitats na escola sustentável: livro de atividades, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, Pirenópolis.
- Marques, D. C., (2010). Indicadores de eco-eficiência para zonas urbanas segundo o sistema LiderA. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre. IST. Lisboa.
- Ribeiro, R., Rocha, S., (2008). Anfíbios e répteis ribeiras S. Pedro de Moel, Vertigem – Associação para Promoção do Património.
- Roberto, J. (1996). Carta urgente, sobre a qualidade de vida. Edições ITAU. Lisboa.
- Roger, E., Kostigen, T. M. (2007). O livro Verde, o guia do dia-a-dia para salvar o Planeta. Editora Estrela Polar.
- Teiga P.M., (2011). “Avaliação e mitigação de impactes em reabilitação de rios e ribeiras em zonas edificadas. Uma abordagem participativa”. Tese de doutoramento em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Vázquez, C. V., Prazos, A. S. (2006). Un ollar estratéxico á educación ambiental. Ambientalmente sustentable. Revista científica Galego-lusófona de educación ambiental. ISSN:1887-2417 CEIDA.

Anexos

Anexo 1

MONITORIZAÇÃO DE UM ESPAÇO VERDE - FICHA DE CAMPO 1 - Data: / / 20				
Esta ficha ajudar-te-á a conhecer um pouco melhor o <u>espaço verde</u> (nome): _____.				
Nome: _____ Idade: _____		Nome: _____ Idade: _____		
Nome: _____ Idade: _____		Nome: _____ Idade: _____		
Local A: _____ hora: _____		Local C: _____ hora: _____		
Local B: _____ hora: _____		Local D: _____ hora: _____		
1. Caracterização do espaço verde:	A	B	C	D
Horário de funcionamento				
Permanente				
Limitado Hora de abertura e fecho)				
Vigilância/segurança (s/n)	☐	☐	☐	☐
Dimensões do espaço verde:				
Largura máxima (m)				
Largura mínima (m)				
Área total (m²)				
Envolvente:	A	B	C	D
Proximidade de arruamentos	☐	☐	☐	☐
Proximidade de construções	☐	☐	☐	☐
Espacos agrícolas/ naturais	☐	☐	☐	☐
Rios ou ribeiras	☐	☐	☐	☐
Infraestruturas:				
Portas de entrada	☐	☐	☐	☐
Vedacões	☐	☐	☐	☐
Parque de estacionamento	☐	☐	☐	☐
Pontos de informação	☐	☐	☐	☐
Posto de Saúde	☐	☐	☐	☐
Restauração (cafés/restaurantes)	☐	☐	☐	☐
Sanitários	☐	☐	☐	☐
Acessibilidade para cadeira de rodas	☐	☐	☐	☐
Acessibilidade para automóveis	☐	☐	☐	☐
Sinalética e informação	A	B	C	D
Sinalética adequada	☐	☐	☐	☐
Sinalética para invisuais	☐	☐	☐	☐
Painéis/Placards informativos	☐	☐	☐	☐
Conforto e adequação de uso	A	B	C	D
Adequação a todos os níveis etários	☐	☐	☐	☐
Adequação aos níveis socioculturais	☐	☐	☐	☐
Adequação para a prática desportiva	☐	☐	☐	☐
Locais para sentar	☐	☐	☐	☐
Abertura visual para a envolvente	☐	☐	☐	☐
Boa visão para os parques infantis	☐	☐	☐	☐
Indica a percentagem total: (%)	A	B	C	D
Espacos de relvados				
Espaco de árvores				
Espaco de arbustivas				
Espacos de água				
Espacos inacessíveis				
Espacos naturalizados				
Espacos de lazer				
Percursos e caminhos				
Espacos comerciais (cafés, lojas)				
Percursos:	A	B	C	D
Acessos e percursos definidos	☐	☐	☐	☐
Rampas a vencerem desníveis:	☐	☐	☐	☐
Caminhos pedonais	☐	☐	☐	☐
Ciclovias	☐	☐	☐	☐
Tipologia de caminhos	A	B	C	D
Asfalto	☐	☐	☐	☐
Pedra (calçada)	☐	☐	☐	☐
Touvenant (pedra+areia+compactação)	☐	☐	☐	☐
Cimento/ lajetas	☐	☐	☐	☐
Terra batida	☐	☐	☐	☐
Caminhos largos	☐	☐	☐	☐
Passadiços				
Madeira	☐	☐	☐	☐
Metal (ferro)	☐	☐	☐	☐
Presença de Pontes:				
Madeira	☐	☐	☐	☐
Metal (ferro)	☐	☐	☐	☐
Pedra	☐	☐	☐	☐
Betão armado	☐	☐	☐	☐
Iluminação				
Pimenteiros	☐	☐	☐	☐
Candeeiros Públicos	☐	☐	☐	☐
Focos encastrados muro e chão:	☐	☐	☐	☐
Holofotes:	☐	☐	☐	☐
Tipo de iluminação				
Clássico (incandescentes)	☐	☐	☐	☐
Leds	☐	☐	☐	☐
Fotovoltaicos	☐	☐	☐	☐
Haloqénio:	☐	☐	☐	☐
Outro:	☐	☐	☐	☐
Sistema de Rega:				
Gota-a-gota	☐	☐	☐	☐
Aspersão	☐	☐	☐	☐
Alagamento	☐	☐	☐	☐
Recuperação de água pluviais	☐	☐	☐	☐
Consumo de água/mês:	A	B	C	D
Total em m³:				
Total em €:				
Limpeza e manutenção:				
Presença de resíduos no chão	☐	☐	☐	☐
Nº de papelarias/ caixotes do lixo				
Nº de ecopontos				
Equipamentos:	A	B	C	D
Nº de fontes e bicas de água:				
Nº de bancos de jardim:				
Nº de mesas e bancos				
Nº equipamentos de apoio ao				
Nº de parques infantis				
Tipo de vegetação	A	B	C	D
Autóctone (%)				
Exóticas (%)				
Altura dominante das árvores:				
Presença de líquenes fruticulosos	☐	☐	☐	☐
Habitats naturais presentes:	A	B	C	D
Aves	☐	☐	☐	☐
Anfíbios e répteis	☐	☐	☐	☐
Mamíferos	☐	☐	☐	☐
Insetos	☐	☐	☐	☐

Património edificado:	A	B	C	D
Capelas / igrejas	☐	☐	☐	☐
Moinhos	☐	☐	☐	☐
Museus	☐	☐	☐	☐
Espaços de água:	A	B	C	D
Rios/Ribeiras	☐	☐	☐	☐
Lagos	☐	☐	☐	☐
Charcos	☐	☐	☐	☐
Envolvimento ativo:	A	B	C	D
Movimentação variada	☐	☐	☐	☐
Áreas infantis	☐	☐	☐	☐
Espaço para refeições	☐	☐	☐	☐
Festejos e celebrações	☐	☐	☐	☐
Outros:				

Envolvimento ativo (cont.):	A	B	C	D
Espaço para atividades culturais	☐	☐	☐	☐
Espaço para atividades desportivas	☐	☐	☐	☐
Presença de elementos artísticos	☐	☐	☐	☐
Presença de elementos didáticos	☐	☐	☐	☐
Ligações biológicas e psicológicas:	A	B	C	D
Participação das crianças em plantações	☐	☐	☐	☐
Participação de idosos em plantações	☐	☐	☐	☐
Participação das crianças na manutenção	☐	☐	☐	☐
Lugares que estimulam sentimentos de bem estar	☐	☐	☐	☐
Total de vistas/ano:				
Consideras o parque ecológico? Classifica de 1 (nada) a 5 (muito)				



2. Regista os seres vivos que observaste nesta visita:

3. Indica os principais problemas deste espaço verde:

4. Sugere o que pode ser feito para melhorar este espaço verde:

5. O que gostarias de fazer para melhorar este espaço verde:

6. Faz um desenho de um aspeto “que gostes” do espaço verde que estás a visitar:

7. Outras Observações:

Anexo 2

O *Projecte Rius* foi lançado na Catalunha pela “*Associació Habitats para Projecte RIUS Catalunya*” em 1997, e desde então tem-se revelado um sucesso. Em Portugal, o Projeto Rios chegou em 2006 e é promovido pelas seguintes entidades: Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA); Associação de Professores de Geografia (APG); Liga para a Protecção da Natureza (LPN); Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). A ASPEA é presentemente a responsável pela coordenação do projeto (Figura 6).

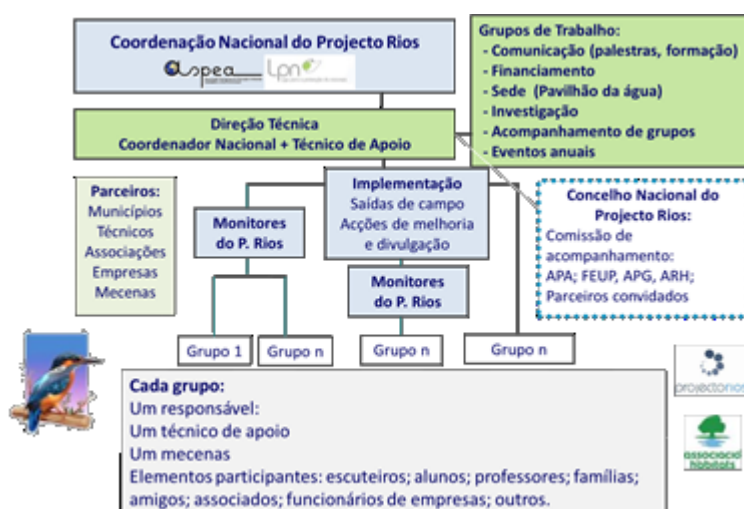


Figura 6: Organograma do Projeto Rios.

O Projeto Rios é um Projeto que promove a participação social na conservação dos espaços fluviais, procurando acompanhar os objetivos apresentados na Década da Educação das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável e contribui para a implementação da Carta da Terra e da Diretiva Quadro da Água.

O Projeto Rios visa a adoção e monitorização de um troço de rio, de modo a promover a sensibilização da sociedade civil para os problemas e a necessidade de proteção e valorização dos sistemas ribeirinhos. O Projeto Rios tem como principal objetivo implementar um plano de **adoção de 500 metros de um troço de um rio ou ribeira**. Para auxiliar nesta tarefa é fornecido um kit didático.

Com a aplicação prática deste projeto é possível aprender a valorizar a importância das linhas de água, implementar uma rede nacional através da observação, monitorização ou vigilância, visando a conservação e adoção de diferentes troços de rios. Pretende-se ainda desencadear um conjunto de atividades experimentais de educação ambiental e participação pública, no sentido da implementação da Diretiva Quadro da Água.

É de salientar que este projeto surgiu com o objetivo de contribuir para a implementação de planos de reabilitação dos rios e ribeiras, com o envolvimento e responsabilização de toda a

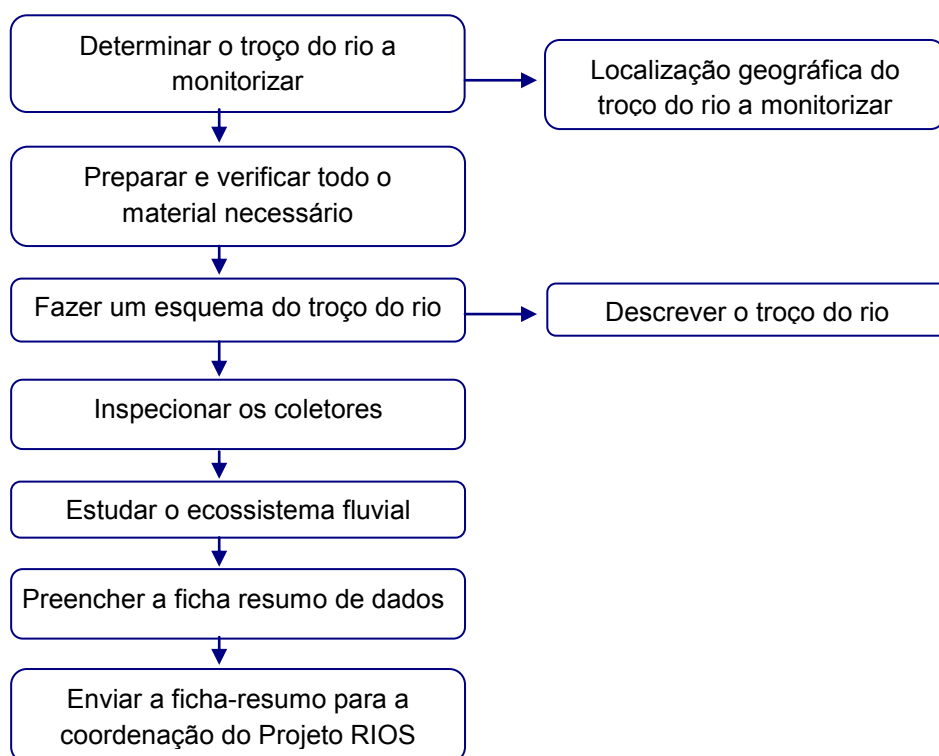
comunidade civil, com vista ao desenvolvimento sustentado, à educação para a cidadania e ao crescimento local e regional.

Metodologia Geral

O Projeto Rios é um projeto de educação ambiental que contribui para a implementação de soluções sustentadas para os problemas dos ecossistemas fluviais. Para além da vertente técnica, este projeto visa também a tomada de consciência ambiental baseada na participação voluntária e activa dos cidadãos (vertente social).

O Projeto Rios pretende criar uma rede de monitorização e de adoção de troços de rios e ribeiras por grupos locais organizados. Recorrendo a uma metodologia de observação, simples mas rigorosa, estandardizada e de fácil aplicação e desenvolvimento, estes grupos assumirão a responsabilidade de vigilância e protecção do troço do curso de água que seleccionaram, contribuindo assim para a melhoria sustentada dos recursos hídricos em geral, e do processo de reabilitação do seu troço, em particular.

Metodologia de implementação do Projeto Rios



Quando fazer a monitorização?

Para permitir a comparação dos dados obtidos por todos os grupos e se poder elaborar uma informação anual, empregaremos unicamente os dados recolhidos durante as campanhas de **Outono e Primavera**.

Contudo, podem realizar monitorizações sempre que queiram e em qualquer época do ano. É recomendado fazê-lo em **finais de Novembro e inícios de Maio**, de forma a podermos conhecer as alterações do rio ao longo desse período.

Ações de melhoria

Deve fazer pelo menos uma accção de melhoria no troço. por ano.

Descrição sucinta dos procedimentos experimentais a realizar nas saídas de campo.

1. Selecionar, em função da situação geográfica, o troço do rio a monitorizar de acordo com a coordenação nacional;
2. Analisar o percurso do rio, os materiais do kit e as fichas de observação;
3. Verificar todo o material necessário para a monitorização do rio;
4. Elaborar um esquema do troço do rio – descrição físico-geográfica;
5. Inspeccionar os coletores;
6. Estudar o ecossistema aquático:
 - Descrição do local de amostragem (largura, profundidade, velocidade, caudal, sombra, substrato litológico do leito, rochas, substrato geológico, humidade);
 - Medição e registo das características físico-químicas da água (temperatura, pH, NO₂, NO₃, dureza, transparência);
 - Observação e registo da vida no rio: plantas aquáticas, répteis, mamíferos, anfíbios, aves, peixes, árvores e arbustos, invertebrados, cogumelos, insectos, borboletas, líquenes, musgos;
 - Registo da situação ambiental do rio e do bosque ribeirinho;
 - Levantamento do património cultural (etnográfico mobiliário e imobiliário, recolha de documentos orais), das catástrofes naturais, entre outros.
7. Preencher a ficha de recolha de dados;
8. Enviar a ficha de recolha de dados à coordenação nacional;
9. Colocar os registos na base de dados on-line;
10. Continuar o processo de adoção do troço monitorizado.

Nota:

Os grupos deverão desenvolver autonomia para monitorizar e contribuir para a melhoria do troço adotado, mediante a metodologia apresentada.

Poderão, contudo, requerer apoio técnico que poderá ser dado por um Monitor do Projeto Rios.

Materiais entregues ao grupo inscrito

- Um Kit didático:

- Caixa
- Manual do Projeto Rios;
- Apresentação geral do Projeto Rios
- Lupa;
- Lápis;
- Pinça;
- Fitas de medição de pH, nitratos e nitritos;
- Termómetro (de 3 a 50 °c);
- Fita métrica (10 m);
- Camaroeiro;
- Prancheta;
- Fichas de campo:
 - Ficha da primeira saída de campo;
 - Ficha da segunda e seguintes saídas de campo.
- Fichas de identificação:
 - Rios;
 - Rochas;
 - Anfíbios;
 - Árvores e arbustos;
 - Aves;
 - Silhuetas;
 - Borboletas;
 - Répteis;
 - Macroinvertebrados;
 - Mamíferos;
 - Peixes;
 - Plantas aquáticas;
 - Líquenes;
 - Cogumelos;
 - ISQVR – Índice Simplificado da Qualidade da Vegetação do Rio;
 - Catástrofes;
 - Património etnográfico;
 - Disco de Secchi;
 - Estado de saúde do rio;
 - Tabela de símbolos uniformizados;



Ficha da primeira saída ao campo com o Projeto Rios.



PROJETO RIOS - FICHA DE CAMPO 1 -

Data: ____ / ____ / 201__

Esta ficha ajudar-te-á a conhecer um pouco melhor o rio/ribeira de _____.

Nome: _____ Idade: _____ Nome: _____ Idade: _____

Nome: _____ Idade: _____ Nome: _____ Idade: _____



Local A: _____ hora: ____: ____

Local B: _____ hora: ____: ____

Local C: _____ hora: ____: ____

Local D: _____ hora: ____: ____

Observações:	Local	A	B	C	D
0. A água do rio corre?		☐	☐	☐	☐
1. A cor da água:		A	B	C	D
1.1 Transparente		☐	☐	☐	☐
1.2 Leitosa		☐	☐	☐	☐
1.3 Castanha		☐	☐	☐	☐
1.4 Verde-escura		☐	☐	☐	☐
1.5 Laranja		☐	☐	☐	☐
1.6 Cinzenta		☐	☐	☐	☐
1.7 Outra cor:		☐	☐	☐	☐
2. O odor (cheiro) da água:		A	B	C	D
2.1 Não tem odor		☐	☐	☐	☐
2.2 Cheiro a fresco		☐	☐	☐	☐
2.3 Cheiro a peixe		☐	☐	☐	☐
2.4 Cheiro a esgoto		☐	☐	☐	☐
2.5 Cheiro químico (cloro)		☐	☐	☐	☐
2.6 Cheiro podre (ovos podres)		☐	☐	☐	☐
2.7 Outro cheiro:		☐	☐	☐	☐
3. A água tem indícios de:		A	B	C	D
3.1 Óleo (reflexos multicolores)		☐	☐	☐	☐
3.2 Espuma		☐	☐	☐	☐
3.3 Esgotos		☐	☐	☐	☐
3.4 Impurezas e lixo orgânicos		☐	☐	☐	☐
3.5 Sacos de plástico e embalagens		☐	☐	☐	☐
3.6 Latas ou material ferroso		☐	☐	☐	☐
3.7 Outros:		☐	☐	☐	☐
4. A margem do rio tem:		A	B	C	D
4.1 Monstros domésticos		☐	☐	☐	☐
4.2 Entulhos		☐	☐	☐	☐
4.3 Lixo de pequena dimensão		☐	☐	☐	☐
4.4 Sacos de plástico		☐	☐	☐	☐
4.5 Latas ou material ferroso		☐	☐	☐	☐
4.6 Outros:		☐	☐	☐	☐
5. Existe Património (<1000 m)		A	B	C	D
5.1 Moinhos/azenhas?		☐	☐	☐	☐
5.2 Barcos?		☐	☐	☐	☐
5.3 Pontes antigas, acudes/levadas?		☐	☐	☐	☐
5.4 Igreja, capela, santuário?		☐	☐	☐	☐
5.5 Solares ou casas agrícolas?		☐	☐	☐	☐
5.6 Núcleo habitacional?		☐	☐	☐	☐
5.7 Outro:		☐	☐	☐	☐
6. Biodiversidade da fauna:		A	B	C	D
6.1 Existem aves?		☐	☐	☐	☐
6.2 Existem anfíbios?		☐	☐	☐	☐
6.3 Existem répteis?		☐	☐	☐	☐
6.4 Existem peixes?		☐	☐	☐	☐
6.5 Existem mamíferos?		☐	☐	☐	☐
6.6 Existem insectos?		☐	☐	☐	☐
6.7 Existem moluscos?		☐	☐	☐	☐
6.8 Existem pegadas ou outras marcas?		☐	☐	☐	☐
7. Indicadores, infestantes e exóticas?		A	B	C	D
7.1 Líquenes fruticulosos (com/pêlo)		☐	☐	☐	☐
7.2 Musgos		☐	☐	☐	☐
7.3 Fauna infestante ou exótica		☐	☐	☐	☐
7.4 Flora infestante ou exótica		☐	☐	☐	☐

8. Quais as atividades humanas nas margens, < 5 m:	A	B	C	D
8.1 Floresta plantada	☐	☐	☐	☐
8.2 Jardins ou espaços de lazer	☐	☐	☐	☐
8.3 Agricultura	☐	☐	☐	☐
8.4 Ruas (vias de comunicação)	☐	☐	☐	☐
8.5 Casas (edifícios)	☐	☐	☐	☐
8.6 Entulho e zona degradada	☐	☐	☐	☐
8.7 Zona natural, sem intervenção	☐	☐	☐	☐
8.8 Outra:	☐	☐	☐	☐
9. Quais as atividades humanas nas margens entre 5 a 25 m:	A	B	C	D
9.1 Floresta plantada	☐	☐	☐	☐
9.2 Jardins ou espaços de lazer	☐	☐	☐	☐
9.3 Agricultura	☐	☐	☐	☐
9.4 Ruas (vias de comunicação)	☐	☐	☐	☐
9.5 Casas (edifícios)	☐	☐	☐	☐
9.6 Entulho e zona degradada	☐	☐	☐	☐
9.7 Zona natural, sem intervenção	☐	☐	☐	☐
9.8 Outra:	☐	☐	☐	☐
10. A continuidade do bosque ribeirinho:	A	B	C	D
10.1 Total a sobreposição de copas das árvores e arbustos	☐	☐	☐	☐
10.2 Vegetação ripícola com >10 m altura	☐	☐	☐	☐
10.3 Alguma sobreposição de copas	☐	☐	☐	☐
10.4 Pequenas manchas de árvores	☐	☐	☐	☐
10.5 Árvores isoladas	☐	☐	☐	☐
10.6 Arbustos	☐	☐	☐	☐
10.7 Herbáceas	☐	☐	☐	☐
10.8 Outra:	☐	☐	☐	☐
11. Higiene e salubridade global:	A	B	C	D
11.1 Descargas de lixo <10 m l'água	☐	☐	☐	☐
11.2 Queimadas <10 m	☐	☐	☐	☐
11.3 Fossas/latrinas <10 m	☐	☐	☐	☐
11.4 Esgotos a céu aberto <10 m	☐	☐	☐	☐
11.5 Animais domésticos à solta <10 m	☐	☐	☐	☐
12. Ligação do Homem ao rio/ribeira	A	B	C	D
12.1 Usa a água para regar?	☐	☐	☐	☐
12.2 Usa a água do rio para consumo doméstico/industrial?	☐	☐	☐	☐
12.3 Usa as margens p/ativ. económicas?	☐	☐	☐	☐
12.4 Corta a vegetação ribeirinha?	☐	☐	☐	☐
12.5 Respeita a vida selvagem?	☐	☐	☐	☐
12.6 Conta histórias sobre o rio/rib?	☐	☐	☐	☐
12.7 Tem tradições ligadas ao rio/rib?	☐	☐	☐	☐
12.8 Passeia/caminha perto do rio?	☐	☐	☐	☐
12.9 Toma banho no rio?	☐	☐	☐	☐
12.10 Prática desporto junto ao rio?	☐	☐	☐	☐
12.11 Outra:	☐	☐	☐	☐



13. Regista os seres vivos que observaste nesta visita:

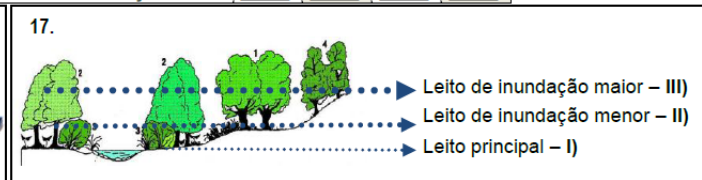
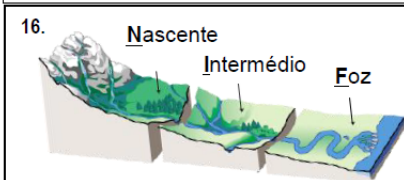
Local A -

B -

C -

D -

	A	B	C	D
14. Existem casas (edifícios) no leito de cheia?	☐	☐	☐	☐
15. a) O rio/ribeira é meandrizado ou curvilíneo?	☐	☐	☐	☐
b) O rio/ribeira tem as margens naturais com vegetação autóctone?	☐	☐	☐	☐
16. Assinala em cada local a letra da zona do rio em que te encontras.				
17. Assinala o leito do rio/ribeira onde estás a fazer a observação.				



Local	A	B	C	D
18. Dimensões do canal:				
18.1 Largura da superfície da água "L" (m)				
18.2 Profundidade média "P" (m)				
18.3 Secção S=(P x L) m ²				
19. Velocidade média "V" ?m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
19.1 Caudal C=(V x S) (m ³ /s):				
20. Perfil das Margens	Esq. Dta.	Esq. Dta.	Esq. Dta.	Esq. Dta.
20.1 Vertical escavado	☐	☐	☐	☐
20.2 Vertical cortado	☐	☐	☐	☐
20.3 Declive > 45%	☐	☐	☐	☐
20.4 Suave < 45%	☐	☐	☐	☐
20.5 Suave Composto < 45%	☐	☐	☐	☐
20.6 Canalizado/artificial (muros)?	☐	☐	☐	☐
21. Erosão nas Margens				
22. Parâmetros Físico-químicos	A	B	C	D
22.1 Temperatura				
22.2 pH				
22.3 Nitratos (NO ₃)				
22.4 Nitritos (NO ₂)				
22.5 Carbonatos (CO ₃)				
22.6 Transparência				
22.7 Outro 1:				
22.8 Outro 2:				
22.9 Outro 3:				
23. Macroinvertebrados	Número	Número	Número	Número
23.1 Planárias				
23.2 Oligoquetas/hirudíneos (minhocas/sanguessugas)				
23.3 Diptera (larvas de mosquitos)				
23.4 Moluscos (bivalves, conchas)				
23.5 Coleópteros (escaravelho da água)				
23.6 Trichóptera (mosca d'água)				
23.7 Odonatas (larva de libélula)				
23.8 Heterópteros (alfaiate, escorpião-de-água)				
23.9 Plecópteros (mosca-de-pedra)				
23.10 Efemerópteros (efêmera)				

24. Sugere o que pode ser feito para melhorar o rio/ribeira (qualidade da água):



25. Observações:

