

POTENCIAIS SERVIÇOS AMBIENTAIS PROVIDOS POR BACIAS HIDROGRAFICAS PORTUGUESAS: UMA ANÁLISE SOCIO-AMBIENTAL DO TERRITÓRIO

LONGO, Regina Márcia ; Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Brasil, regina.longo@puc-campinas.edu.br

NUNES, Adélia de Jesus Nobre; Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território), Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal, adeliajnunes@gmail.com

RIBEIRO, Admilson Irio ; UNESP/Sorocaba, Brasil, admilson.irio@unesp.br

RIBEIRO, Maria Luiza Longo Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Brasil, marialuizalongoribeiro@gmail.com

Resumo

O conjunto dos aspectos bióticos, abióticos e antrópicos que compõem as bacias hidrográficas podem gerar consequências diretas e indiretas sobre o seu sistema hídrico. A qualidade da água de mananciais que a compõem relacionada com a quantidade de chuva, com a qualidade e quantidade de cobertura vegetal, com o uso da terra e com o grau de controle sobre as fontes de poluição. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento preliminar de campo em bacias hidrográficas portuguesas com objetivo de obter subsídios para a elaboração uma proposta de pagamentos por serviços ambientais em bacias hidrográficas localizadas próximas a aglomerados urbano de forma conjunta com universidades brasileiras e portuguesas. No contexto desse trabalho, pode-se observar que importantes serviços ambientais são identificados e podem ser atribuídos as bacias hidrográficas em estudo, porém trata-se ainda de um levantamento preliminar que deve ser aprofundado sendo que novas expedições devem ser realizadas, incluindo coletas e amostragens de material em campo. Além dos potenciais serviços ambientais que essas bacias hidrográficas podem fornecer também foram observados danos ambientais que devem ter ações prioritizadas de forma emergencial. Pela realização dos trabalhos de campo foi possível também identificar pontos para o estabelecimento de um plano de amostragem que será a base da proposta do PSA hídrico.

Palavras-chave: pagamento por serviços ambientais; qualidade hídrica; bacia hidrográfica

1. Introdução

Analisar e compreender o capital natural e os serviços ecossistêmicos por ele prestado, é de suma importância para o bem-estar humano e para os sistemas econômicos atuais, sendo dessa forma crescentemente reconhecida, tendo como objetivo principal subsidiar uma melhor tomada de decisões, que resulte em melhores ações no que concerne ao uso dos recursos naturais (CAMPOS, 2018).

Dentre os serviços ecossistêmicos e ambientais providos pelo meio ambiente ao homem, entende-se como serviços ambientais hídricos aqueles serviços ecossistêmicos relacionados aos processos hidrológicos, pelos quais sua provisão pode ser garantida, mantida ou recuperada por



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD CAMPINAS WIPIS 2022

Apoio: Agência das Bacias PCJ COMITÊS PCJ

ações humanas que visem sua proteção e/ou sua conservação, por meio de um sistema gestão adequado adotado pelas mais distintas atividades produtivas que se beneficiam desse preciso recurso (FIDALGO *et al.*, 2017).

Os serviços ambientais hídricos podem ser abordados sobre duas questões fundamentais: uma no que diz respeito ao serviço de provisão, e portanto, deve garantir que esse recurso seja manejado de maneira a assegurar o abastecimento de água para as populações e a outra questão está relacionada a regulação hídrica pertinente as ações adotadas nos ecossistemas que podem promover alterações diretas e indiretas sobre a qualidade e a quantidades da água (Avaliação Ecosistêmica do Milênio - MEA, 2005),.

Segundo Schuler *et al.* (2017) os serviços ambientais hídricos têm papel fundamental nas sociedades sendo que os ecossistemas naturais encontrados nas bacias hidrográficas devam ser identificados como fundamentais também para a segurança hídrica dos municípios. Neste contexto, passa a ser primordial compreensão de que as bacias hidrográficas são elementos essenciais dentro do planejamento e da gestão dos recursos hídricos em diferentes esferas da sociedade. Assim, promover a conservação de bacias hidrográficas passar a ser então, uma ação prioritária visando a recuperação e proteção da qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos cada vez mais escassos. É necessário, dessa forma, entender que o uso e manejo dos solos inadequados podem comprometer uma gama de processos ecológicos que ocorrem dentro dessas bacias, sobretudo o fornecimento dos serviços ecossistêmicos hídricos (GARCIA *et al.*, 2018; QUINTAS-SORIANO, 2016; ANDRADE *et al.*, 2012; POLASKY *et al.*, 2010; BOUMANN *et al.* 2010;).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento preliminar de campo em bacias hidrográficas portuguesas com objetivo de obter subsídios para a elaboração um projeto de pesquisa, em conjunto com universidades brasileiras, cujo objetivo seria propor propostas de pagamentos por serviços ambientais em bacias hidrográficas localizadas próximas a aglomerados urbanos.

2. Fundamentação teórica

De uma maneira múltipla e integrada, a bacia hidrográfica pode ser entendida como a unidade de caracterização, de diagnóstico, de planejamento e gestão ambiental dos municípios, de modo a promover ao desenvolvimento sustentável de maneira regional, fazendo com que os impactos ambientais possam ser mensurados e corrigidos mais facilmente, compreendendo dessa forma a água como um elemento integrador dos fenômenos físicos (GARCIA, 2014).

Se constituindo assim, como a unidade de planejamento mais adequada contribuindo na discussão do uso e exploração dos recursos naturais apresentados no território, pois seus limites são fixos o que facilita o monitoramento das alterações naturais ou antrópicas na área. Assim, o disciplinamento do uso e da ocupação das terras da bacia hidrográfica é o meio mais eficiente de controle dos recursos hídricos que a integram (VAEZA *et al.*, 2010).

A utilização da bacia hidrográfica como unidade de análise permite o planejamento adequado dos recursos hídricos e também dos serviços ambientais providos, envolvendo o a partir de informações como o clima, o relevo, a geologia, a hidrologia, a fauna, a flora, a quantidade



e qualidade da água e os aspectos culturais. De posse dessas informações e por meio de uma análise integrada de dados, é possível caracterizar e reconhecer, por exemplo, áreas críticas e riscos ambientais, o que propicia a elaboração de diagnósticos, prognósticos e zoneamento ambiental (PIASENTIN, 2009), além das potencialidades de fornecimento de serviços ambientais pelas bacias hidrográficas,

Discutir e identificar os potenciais serviços ambientais e os benefícios provenientes desses serviços pode contribuir para apontar para a importância da preservação e conservação das bacias hidrográficas. Segundo Garcia, Silva e Longo (2021) a espacialização e categorização dos diferentes usos e ocupação dos solos nessas áreas visando identificar áreas potenciais fornecedoras de serviços ambientais e/ou ecossistêmicos pode possibilitar uma melhor definição das áreas prioritárias para ação do poder público, com o objetivo de tornar viável ou mesmo incrementar o fornecimento destes serviços em uma bacia hidrográfica.

O conjunto dos aspectos físico-naturais das bacias hidrográficas produz consequências diretas e indiretas sobre o seu sistema hídrico. A qualidade da água de mananciais que a compõem está relacionada com a quantidade de chuva, uso da terra e com o grau de controle sobre as fontes de poluição. As alterações na qualidade da água estão diretamente relacionadas com as alterações que ocorrem na bacia, como na vegetação e solo (GARCIA, 2014).

3. Metodologia

O presente trabalho foi realizado em um trecho do curso principal do Rio Ceira, de aproximadamente 40 km, a partir de sua foz no município de Coimbra até o município de Góis na Serra de Lousa em Portugal. E também um trecho de aproximadamente, 25 km da nascente do Rio Coa até a cidade de Sabugal.

Os trabalhos de campo foram realizados por um grupo interdisciplinar de especialistas no mês de janeiro de 2022 e constou das seguintes atividades:

- a) Identificação de pontos de amostragem a serem utilizados no presente trabalho e atividades futuras;
- b) Identificação de situações relevantes para serem investigadas nos pontos analisados;
- c) Registros fotográficos das principais situações identificadas;
- d) Análise e discussão dos aspectos e impactos ambientais levantados pelo grupo de especialistas.

O rio Ceira/Portugal apresenta sua nascente na serra do Açor no Cabeço do Gondufo, a uma cota de 1302 metros de altitude, e desagua nas proximidades da Portela, em Coimbra, uma orientação geral leste-oeste, sendo este um dos principais afluentes do rio Mondego. De modo geral, a bacia hidrográfica do rio Ceira tem uma área aproximada de 735 km² e o comprimento de cerca de 106 Km (Bravo e Antunes do Carmo (2004) *apud* Alves & Carvalho (2016).

O Rio Coa/Portugal tem sua nascente na Serra das Mesas, próximo a aldeia de Fóios, na região de fronteira luso-espanhola. Nasce a uma altitude aproximada de 1200 metros percorrendo cerca de 130 Km em sua extensão. Na cidade de Sabugal muda, repentinamente, de direção passando a se deslocar para Norte/Nordeste, mantendo essa direção até desaguar no Rio Douro.



4. Resultados

No Quadro 1 estão apresentados os principais aspectos e impactos ambientais observados nas bacias hidrográficas em estudo e que podem contribuir na discussão dos serviços ambientais por elas prestados. De maneira geral, os serviços ambientais podem ser classificados em:

i) serviços de provisão: produtos fornecidos pelos ecossistemas, tal como alimentos, água, fibras e recursos genéticos; ii) serviços de regulação: obtidos pela regulação de processos ecossistêmicos, a citar regulação climática, purificação da água e polinização; iii) serviços culturais: abrangem benefícios não materiais de natureza recreativa, educacional, espiritual e estético-paisagística; e iv) serviços de suporte, necessários para a produção dos demais serviços, como formação de solo, produção de oxigênio e ciclagem de nutrientes (MEA, 2005).

QUADRO 1 - Principais aspectos e impactos ambientais observados na bacia hidrográfica do rio Ceira/Coimbra e do Rio Coa/Sabugal - Portugal

Aspectos e impactos ambientais	Observações gerais
Bacia hidrográfica do Rio Ceira	
Exploração de madeira	Neste local do distrito de Coimbra, têm surgido novas plantações de eucalipto nos últimos anos. A exploração para madeira para produção de papel pode ser observada ao longo do trecho analisado. Bem como os riscos eminentes de incêndios florestais em função da grandes áreas de produção estarem próximas a rodovias e áreas ocupadas https://observador.pt/2014/10/13/eucalipto-ganha-terreno-floresta-autoc-tone-na-serra-da-lousa/
Riscos de incêndios florestais	
Reflorestamento massivo por eucalipto	
Ocupação por espécie exótica	Destaque para a espécie invasora em floração: <i>Acacia dealbata</i> Link que já vem ocupando extensas áreas
Geração de energia eólica	Presença de coletores eólicos para produção de energia elétrica
Áreas de lazer: praias fluviais	Presença de praias fluviais com estruturas balneares utilizadas pela população. Uso intensificado durante a pandemia de Covid 19.
Aldeias históricas	Presença de aldeias históricas como um importante componente cultural e histórico
Atividade agrícola	Áreas agrícolas para produção local de alimentos
Ocupações periurbanas	Ocupação com moradias em vilas e povoados ao longo do curso principal do rio
Bacia hidrográfica do Rio Coa	
Ecoturismo	Atividades de ecoturismo próxima a nascente
Afloramento de água	Nascentes em afloramento rochoso na Serra da Mesa
Produção de pinus nigra	Produção comercial
Áreas de regas provenientes do Rio Coa junto ao município de Belmonte	Áreas produtivas no município de Belmonte que são regadas de forma comercial com as águas do Rio Coa
Áreas agrícolas	Áreas agrícolas para produção local de alimentos
Parque Natural da Serra da Malcata	Áreas de preservação ambiental:
Áreas de lazer: praias fluviais	Presença de praias fluviais com estruturas balneares utilizadas pela população. Uso intensificado durante a pandemia de Covid 19.

Aldeias históricas	Presença de aldeias históricas como um importante componente cultural e histórico
--------------------	---

De maneira geral, pode-se observar que as bacias hidrográficas em estudos são provedoras de inúmeros serviços ambientais tanto para o município de Coimbra como para o município de Sabugal e adjacências.

Na bacia hidrográfica do Rio Ceira foram observados serviços de provisão como a produção de madeira e alimentos nas quintas e a produção de alimentos, como carne na bacia do

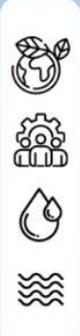
Rio Coa. O fornecimento de água também pode ser observado em ambas as por abrigarem nascentes importantes que acabam desaguando no Rio Mondego e também no Rio Douro.

As bacias também apresentaram grande potencial para o fornecimento de serviços culturais por abrigarem importantes aldeias históricas e também apresentaram potencial para o ecoturismo por meio da utilização de praias fluviais pela população local, além de trilhas ecológicas para bicicletas e a pé.

Serviços de regulação climática também podem ser atribuídas a essas bacias por abrigarem importantes áreas verdes além de unidades de conservação ambiental, como por exemplo o Parque Natural da Serra da Malcata.

Os serviços de suporte como a purificação da água e também a renovação do solo pode ser atribuída a essas bacias hidrográficas.

Nos quadros de 2 a 5 foram apresentados os resultados obtidos no levantamento de campo realizado ao longo do curso principal do Rio Ceira, a montante de sua foz no município de Coimbra. No quadro 6 foi apresentado os resultados obtidos ao longo do curso principal e da nascente do Rio coa no município de Sabugal, de maneira geral pode-se observar um uso e ocupação onde se estaca a presença de pequenas aldeias, onde o turismo vem sendo ampliado. As áreas analisadas apresentaram uma cobertura vegetal significativa, porém como observado por Silva et al (2019), ocorre a predominância de eucalipto e espécies exóticas. Segundo o mesmo autor, apesar da percentagem elevada de áreas florestadas na bacia do rio Cértima/Pt, a maior parte delas são de eucaliptais; representando assim um problema ambiental, por se tratar de uma monocultura intensiva, com consideráveis impactos sobre o solo, a biodiversidade e a paisagem como um todo.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:



SUSTENTARE FGD-CAMPINAS



WIPES

Apoio:



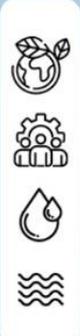
Agência das Rocias PCJ



COMITÊS PCJ

Quadro 2 - Caracterização ambiental: Ponto 1: Rio Ceira próximo a localidade de Ceira: a) leito principal e ocupação das áreas ripícolas com espécies exóticas e habitações

Ponto 1: Curso principal; a montante da foz do Rio Ceira	
Objetivo	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="font-size: x-small;">a) Vista geral da paisagem e da zona ripária; b) destaque para a espécie invasora em floração: <i>Acacia dealbata</i> Link; c) presença de ocupações edificadas</p> <p>Avaliar a qualidade ambiental em áreas adjacentes ao leito principal do rio Ceira localizadas a jusante da foz do rio junto ao Rio Mondego considerando os diferentes tipos de uso e ocupação existentes no mesmo. Ressalta-se que o curso hídrico no ponto em que se deu a análise pode sofrer impactos em seus indicadores de qualidade decorrentes da presença da estrada e ocupações urbanas como residências e postos de combustível. a) Vista geral da paisagem e da zona ripária; b) destaque para a espécie invasora em floração: <i>Acacia dealbata</i> Link; c) presença de ocupações edificadas</p>
uso e ocupação do solo f	<div style="display: flex;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Faixa estreita de mata ripícola, com margens estabilizadas e vegetadas porém presença de espécies exóticas. Solo não compactado e ausência de erosão. Presença de comunidades periurbanas já estabelecidas d) Estrada da Beira, acompanha o leito do rio</p> </div> </div>
Caracterização vegetativa	<div style="display: flex;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Faixa estreita de vegetação ripícola ligeiramente preservada, com margens estabilizadas e vegetadas e presença de espécies exóticas. (e) Solo não compactado e ausência de erosão. Presença de comunidades periurbanas</p> </div> </div>



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:



SUSTENTARE FUD-CAMPINAS



WIPES IRL-UFOP

Apoio:



Agência das Rápidas PCJ



COMITÊS PCJ

Considerações gerais

Curso hídrico com bolsões de areia – assoreamento em função do tipo de solo predominantemente arenoso e baixa disponibilidade hídrica em algumas épocas do ano. Água com tonalidade amarelada. Ausência de coloração, odor e elementos flutuantes (espuma, resíduos). Ictiofauna não observada. Ausência de precipitação nos dias de análise.

Quadro 3 - Caracterização ambiental: Ponto 2: Praia fluvial Senhora da Graça/Lousã

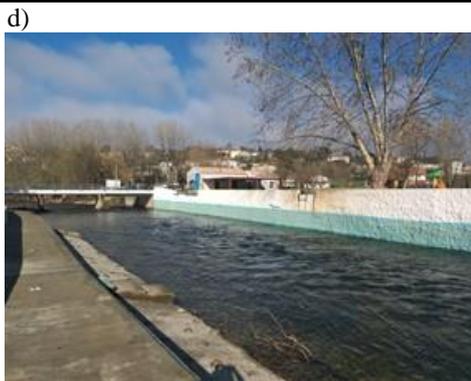
Ponto 2: Curso principal; praia fluvial em Lousã



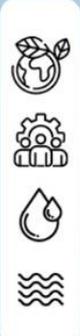
Objetivo

Avaliar a qualidade ambiental em áreas adjacentes ao leito principal do rio Ceira localizadas na praia fluvial Senhora da Graça considerando os diferentes tipos de uso e ocupação existentes no mesmo. Ressalta-se que o curso hídrico no ponto em que se deu a análise apresenta alguns indicadores de qualidade e também constam algumas informações sobre fauna, flora e trabalhos relacionados a educação ambiental. (a, b e c)

uso e ocupação do solo f



Faixa com ausência de mata ripícola, com margens estabilizadas com alguns sistemas de contenção, porém presença de espécies exóticas. (d)
Solo não compactado e ausência de erosão.
Presença de comunidades periurbanas já estabelecidas
Estrada da Beira, acompanha o leito do rio



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:



SUSTENTARE FUD CAMPINAS



WIPIS

Apoio:

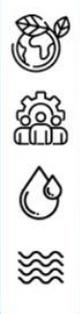


Agência das Águas PCJ



COMITÊS PCJ

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Caracterização vegetativa</p>	 <p style="font-size: x-small;">e)</p>	<p>Faixa estreita de vegetação ripícola, com margens ocupadas com atividades agrícolas e área balnear com presença de presença de espécies exóticas. (e) Solo não compactado e ausência de erosão. Presença de comunidades periurbanas</p>
<p>Considerações gerais</p>	<p>Curso hídrico com bolsões de pedra – assoreamento em função do tipo de solo predominantemente arenoso e baixa disponibilidade hídrica em algumas épocas do ano. Leito com tonalidade clara. Incluindo indicação de sistema de análise da qualidade da água na zona balnear e de projetos de conservação e educação ambiental Ictiofauna não observada. Ausência de precipitação nos dias de análise. Esse ponto faz parte da Rede Natura 2000. A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica europeia, constituída por Zonas de Proteção Especial (ZPE) e por Zonas Especiais de Conservação (ZEC). Estas zonas foram criadas com o objetivo particular de conservação das aves, respetivos habitats e conservação dos habitats naturais em geral, da fauna e flora.</p>	



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE

Realização:



SUSTENTARE
PUC-CAMPINAS



WIPIS
WORLDWIDE
INTERNATIONAL
PRACTICES
IN
POLICY
AND
SCIENCE

Apoio:



Agência das Bacias PCJ

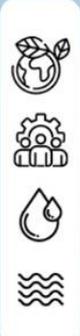


COMITÊS PCJ

Quadro 4- Caracterização ambiental: Ponto 3: Praia fluvial do Pego Escuro/Goes

Ponto 3: Curso principal e áreas da bacia hidrográfica; praia fluvial do Pego escuro em Goes e Aldeias de xisto

			
Objetivo	<p>Avaliar a qualidade ambiental em áreas adjacentes ao leito principal do rio Ceira localizadas na praia fluvial do Pego Escuro (a, b e c) considerando os diferentes tipos de uso e ocupação existentes no mesmo. Ressalta-se que o curso hídrico no ponto em que se deu a análise apresenta um uso e ocupação próximo a localidade de Gois</p>		
uso e ocupação do solo f		<p>Faixa com a presença de um balneário e também componentes históricos como Solo não compactado e ausência de erosão. Presença de comunidades periurbanas já estabelecidas Como a localidade de Gois e Aldeias histórica de xisto.(d)</p>	
Caracterização vegetativa		<p>Faixa extensa de vegetação ripícola, com margens ocupadas com atividades agrícolas e área balnear vegetadas e presença de espécies exóticas.. ´principalmente do lado direito do rio, conforme mostra a figura e)</p>	



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

**EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE**

Realização:



SUSTENTARE
PLO CAMPINAS



WIPES

Apoio:



Agência das Regiões PCJ



COMITÉS PCJ

Considerações gerais

. Curso hídrico com bolsões de areia – assoreamento em função do tipo de solo predominantemente arenoso e baixa disponibilidade hídrica em algumas épocas do ano. Água com tonalidade clara. Ausência de coloração, odor e elementos flutuantes (espuma, resíduos). Ictiofauna não observada. Ausência de precipitação nos dias de análise. O local encontra-se próximo as aleias de xistos. A Rede das Aldeias do Xisto é constituída por 27 aldeias distribuídas pelo interior da Região Centro de Portugal, 5 das quais localizadas no Concelho da Lousã

**Quadro 5- Caracterização ambiental: Ponto 4: Foz do Rio Ceira
Ponto 5: Curso principal e nascente próximas ao município de Sabugal**



a)



b)



c)

Objetivo

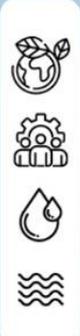
Avaliar a qualidade ambiental em áreas adjacentes a foz do rio Ceira localizadas próxima a Rua nascente do Ceira (a, b e c) considerando os diferentes tipos de uso e ocupação existentes no mesmo. Ressalta-se que o curso hídrico no ponto em que se deu a análise apresenta um uso e ocupação próximo a localidade de Rua Nascente do Ceira, com pouca vegetação ripícola (a); sinais de deposição de resíduos sólido (b) e bancos de areia transportada pelas enchentes

d)

uso e ocupação do solo f



Presença de comunidades periurbanas já estabelecidas, d) imagem da Rua Nascente do Ceira/Coimbra



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:



SUSTENTARE PUD CAMPINAS



WIPES

Apoio:



Agência das Águas PCJ



COMITÊS PCJ

Caracterização vegetativa



e)

Faixa com vegetação ripícola, com margens ocupadas com atividades agrícolas e área balnear vegetadas e presença de espécies exóticas. ´principalmente do lado direito do rio, conforme mostra a figura e)

Considerações gerais

. Curso hídrico com bolsões de areia – assoreamento em função do tipo de solo predominantemente arenoso e baixa disponibilidade hídrica em algumas épocas do ano. Água com tonalidade clara. Presença de elementos flutuantes (resíduos). Ictiofauna não observada. Ausência de precipitação nos dias de análise.

Quadro 6- Caracterização ambiental: Ponto 5: Rio Coa/município de Sabugal
Ponto 4: Curso principal e áreas próximas a nascente do rio Coa em Sabugal



a)

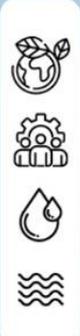


b)



c)

Objetivo Avaliar a qualidade ambiental em áreas adjacentes a nascente e curso principal do rio Coa localizadas próxima a ao município de Sabugal/Portugal: a) vista geral da serra da Mesa considerando os diferentes tipos de uso e ocupação existentes no mesmo. b) curso principal do Rio Coa no município de Sabugal c) Nascente do rio Coa, no município de Sabugal



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE

Realização:



SUSTENTARE
PUD CAMPINAS



WIPIS

Apoio:



Agência das Bacias PCJ



COMITÊS PCJ

uso e ocupação do solo f

d)



d) Vista geral do município de Sabugal/Pt onde o Rio Coa banha a cidade

Caracterização vegetativa

e)



Faixa com vegetação ripícola esparsa, com margens ocupadas com e) atividades agrícolas e área balnear vegetadas correndo em vale retilíneo e encaixado

Considerações gerais

. Curso hídrico com bolsões de areia – assoreamento em função do tipo de solo predominantemente arenoso e baixa disponibilidade hídrica em algumas épocas do ano. Água com tonalidade clara. Presença de elementos flutuantes (resíduos). Ictiofauna não observada. Ausência de precipitação nos dias de análise.

5. Conclusões

De maneira geral, pode-se concluir que:

- a) Importantes serviços ambientais foram identificados e podem ser atribuídos as bacias hidrográficas em estudo, porém trata-se ainda de um levantamento preliminar que deve ser aprofundado sendo que novas expedições devem ser realizadas, incluindo coletas e amostragens de material em campo;
- b) Além dos potenciais serviços ambientais que essas bacias hidrográficas podem fornecer também foram observados danos ambientais que devem ter ações prioritizadas de forma emergencial, como a recuperação das áreas ripícolas, os reflorestamentos com espécies florestais nativas e o controle de plantas exóticas;
- c) A prevenção e o controle de incêndios florestais também devem ser priorizados para o não comprometimento do importante capital natural existente nesses locais;



d) Pela realização dos trabalhos de campo foi possível também identificar pontos para o estabelecimento de um plano de amostragem, sendo que esses locais também podem utilizados com locais para visitação e discussão de trabalhos de campo na disciplina a ser proposta

6. Agradecimentos

A PUC Campinas e a Universidade de Coimbra pelo convenio estabelecido que possibilitou a realização desse trabalho

7. Referências bibliográficas

ALVES, L.; CARVALHO, P. Levantamento da ocupação humana nas margens do Rio Ceira: nota metodológica. *Cadernos de Geografia* n° 35 - 2016 Coimbra, FLUC - pp. 119-125

ANDRADE, D. C. *et al.* Dinâmica do uso do solo e valoração de serviços ecossistêmicos: notas de orientação para políticas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 25, p.53-71, 2012.

BOUMANNNS, R. *et al.* Modelagem dinâmica do uso e cobertura das terras para o controle da erosão na bacia hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu e Pardo – São Paulo – Brasil. **Revista Iberoamericana de Economia Ecológica**, v. 14, p.1-12, 2010.

CAMPOS, C. C. **Capital natural, serviços ecossistêmicos e inovação**: perspectivas e oportunidades para o Brasil. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2018. 184 p.

FIDALGO, E. C. C. *et al.* **Manual para Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos**: Seleção de áreas e monitoramento. Brasília: Embrapa, 2017.

GARCIA, Y. M. **Conflitos de uso do solo em APPs na bacia hidrográfica do Córrego Barra Seca (Pederneiras/SP) em função da legislação ambiental**. 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2014.

GARCIA, J.M.; MANTOVANI, P.; GOMES, R. C.; LONGO, R. M.; DEMAMBORO, A. C.; DO CARMO BETTINE, S. Degradação ambiental e qualidade da água em nascentes de rios urbanos. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 228–254, 2018. DOI: 10.14393/SN-v30n1-2018-10. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadnatureza/article/view/38336>. Acesso em: 25 maio. 2022.

GARCIA, J. M., SILVA, J. C., & LONGO, R. M. Relação entre uso e ocupação do solo e potenciais serviços ambientais em microbacia hidrográfica urbana. **Rev. Gest. Amb. e Sust.** – GeAS J. Environ. Manag. & Sust. 10(1), p. 1-26, e17012, 2021

ISIDORO, P., DIAS, J.A. E BASTOS, M.R.: O rio que une, aparta e protege! em torno da definição do conceito de fronteira. In: In book: O Homem e as Zonas Costeiras Chapter: Côa (NE Portugal): o rio que une, aparta e protege! Em torno da definição do conceito de fronteira Publisher: Faperj, Rio de Janeiro, Brasil. Editors: S.D. Pereira, M.A.C. Rodrigues, S. Bergamaschi, J.G. Freitas, 2015



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:
 SUSTENTARE FUD CAMPINAS
 WIPES UFFPR

Apoio:
 Agência das Bacias PCJ
 COMITÊS PCJ

MEA. MILENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis**. World Resources Institute. Washington, DC: Island Press, 2005.

PIASENTIN, A. M. **Índice de Qualidade da Água - IQA da bacia contribuinte do reservatório Tanque Grande, município de Guarulhos, SP**. 2009. 165 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) - Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2009.

POLASKY, S. *et al.* The impact of land-use change on ecosystem services, biodiversity and returns to Landowners: a case study in the state of Minnesota. **Environmental and Resource Economics**, v. 48, n. 2, p.219-242, 2010. <http://dx.doi.org/10.1007/s10640-010-9407-0>

QUINTAS-SORIANO, C. *et al.* Impacts of land use change on ecosystem services and implications for human well-being in Spanish drylands. **Land Use Policy**, v. 54, p.534-548, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.03.011>

SCHULER, A. E. *et al.* Serviços ambientais hídricos. In: FIDALGO, E. C. C. *et al.* **Manual para pagamento por serviços ambientais hídricos: seleção de áreas e monitoramento**. Brasília: Embrapa, 2017. Cap. 1. p.15-26.

SILVA, A.L.; LONGO, R.M.; NUNES, A.D.J.N.; RIBEIRO, A.Í.; DE ALMEIDA, A.C. Uso e ocupação do solo e a relação com a fragilidade dos remanescentes florestais na bacia hidrográfica do rio Cértima/Portugal. **Cad. Geogr.** 2019, 40, 37–52

VAEZA, R. F. *et al.* Uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica urbana a partir de imagens orbitais de alta resolução. **Floram**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.23-29, 2010.