

CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS ÁREAS RURAIS: PESQUISA BIBLIOMÉTRICA SOBRE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS EM BASE DE DADOS DE ACESSO LIVRE

Liliane Lacerda

Universidade Anhanguera-Uniderp
Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional
Campo Grande, MS, Brasil
lacerda.liliane@gmail.com

Ademir Kleber Morbeck de Oliveira

Universidade Anhanguera-Uniderp
Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional
Campo Grande, MS, Brasil
akmorbeckoliveira@gmail.com

RESUMO

A atual escala de intervenção antrópica na dinâmica dos ecossistemas, principalmente nas áreas rurais, vem alterando o fluxo de benefícios providos pela água. Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) hídricos têm estimulado mudanças de comportamento ao compensar financeiramente proprietários rurais em troca da garantia do fornecimento de serviços ambientais. Sendo assim, por meio de uma pesquisa bibliométrica, buscou-se levantar as publicações brasileiras que abordam o tema PSA e a conservação dos recursos hídricos nas áreas rurais, utilizando para isso a base de dados de Acesso Livre *Google Scholar*, rede social *ResearchGate* e Portal de Periódicos da CAPES. A pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva, com análise documental quantitativa. Os PSA vêm ocupando cada vez mais espaço na agenda ambiental brasileira por serem capazes de manter a relação sociedade e natureza em equilíbrio, se tornando fundamental a divulgação desse aprendizado nas mais variadas fontes de dados como forma de popularizar a ciência, ampliar o alcance da pesquisa, inspirar novas iniciativas e mobilizar os tomadores de decisão para o fortalecimento dessa importante política pública. Apesar das limitações do *Google Scholar* e *ResearchGate*, ambas as plataformas são úteis para dar visibilidade e ampliar o alcance das publicações científicas relacionadas aos temas ambientais.

Palavras-chave: Economia ecológica. Desenvolvimento sustentável. *Google Scholar*. *ResearchGate*.

CONSERVATION OF WATER RESOURCES IN RURAL AREAS: BIBLIOMETRIC RESEARCH ON PAYMENT FOR ENVIRONMENTAL SERVICES IN A FREE ACCESS DATABASE

ABSTRACT

The current scale of human intervention in ecosystem dynamics, especially in rural areas, has been altering the flow of benefits provided by water. Payment for Environmental Services (PES) programs have stimulated behavioral changes by financially compensating rural landowners in exchange for ensuring the provision of environmental services. Thus, through a bibliometric research, we sought to survey the Brazilian publications that address the issue of PES and the conservation of water resources in rural areas, using the Open Access database *Google Scholar*, the social network *ResearchGate* and Portal de Periódicos da CAPES. The research is classified as exploratory and descriptive, with quantitative documentary analysis. PES are increasingly occupying more space in the Brazilian environmental agenda for being able to maintain the relationship between society and nature in balance, making it essential to disseminate this learning process in the most varied data sources as a way to popularize science, expand the scope of research, inspire new initiatives and mobilize decision-makers to strengthen this important public policy. Despite the limitations of *Google Scholar* and *ResearchGate*, both platforms are useful to give visibility and expand the reach of scientific publications related to environmental issues.

Keywords: Ecological economics. Sustainable development. *Google Scholar*. *ResearchGate*.

INTRODUÇÃO

As diversas transformações que vêm ocorrendo nos ecossistemas, na maioria das vezes relacionadas à ação do homem, tornam-se cada vez mais complexas e causam mais preocupação sobre a resposta da natureza aos impactos sofridos. Entretanto, esta preocupação tornou possível a conscientização da sociedade acerca da necessidade de harmonização entre interesses econômicos e ecológicos para a manutenção da espécie humana (MENDES e FREIRIA, 2017; REIS e SILVA, 2019). Neste sentido, o ser humano é beneficiado, direta e indiretamente, pelos serviços providos oriundos dos ecossistemas, apontados na Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005), como essenciais ao bem-estar das pessoas.

Para Araújo et al. (2018), estes serviços, denominados serviços ecossistêmicos (SE), caracterizam-se por serem benefícios proporcionados pelos elementos biofísicos e funções ecológicas aos seres humanos. Entre eles podem ser citados a provisão de água potável e alimentos, fertilidade dos solos, regulação climática e atividades de lazer, entre outras, com sua existência associada diretamente à integridade dos ecossistemas e sua biodiversidade.

O tema é relativamente recente e conforme De Groot, Braat e Constanza (2017), as primeiras discussões em torno desta ideia surgiram em 1977, embora o entendimento de que a sociedade se beneficia dos recursos naturais de diferentes maneiras não seja novo. José Bonifácio de Andrade e Silva, o Patriarca da Independência, há mais de 200 anos reconhecia a importância desses serviços ao afirmar que atividades econômicas, tais como a pecuária e a lavoura, são dependentes de um ambiente conservado (SILVA, 1815).

De encontro à José Bonifácio, Potschin e Haines-Young (2017) ressaltam que a humanidade e a natureza são intimamente conectadas e interdependentes. Entretanto, apenas recentemente tal relação foi formalmente avaliada, inicialmente por Westman (1977). O autor formulou as bases do estudo, chamado de serviços da natureza, sugerindo que o valor social dos benefícios disponibilizados pelo ambiente poderia ser avaliado, permitindo que a sociedade pudesse tomar decisões mais adequadas, em relação à gestão ambiental.

Entretanto, um estudo do TEEB (2010), denominado “The Economics of Ecosystem and Biodiversity”, indicou que uma das principais razões para a degradação contínua dos ambientes, com a resultante perda da biodiversidade, é relacionado ao fato que a relação de dependência do bem-estar humano com ecossistemas conservados, ainda não é devidamente reconhecida.

À medida que se compreende como os ecossistemas prestam esses serviços, a biodiversidade toma proporções de maior importância. Nesta mesma linha de pensamento, Vezzani (2015) afirma que os SE são providos quanto maior for a biodiversidade existente nos ecossistemas existentes. Neste sentido, os processos ecológicos de fluxo de energia e matéria, como a ciclagem de elementos, a decomposição de resíduos e o fornecimento da água de qualidade dependem diretamente da biodiversidade existente. Quando os ecossistemas são degradados ocorre prejuízo em seu funcionamento e resiliência, fato esse que, de acordo com Azevedo (2018), ameaça a capacidade de fornecer continuamente o fluxo de SE às gerações presentes e futuras.

Deste modo, segundo Hall e Lieberman (2003) e Derani (2008), a maior compreensão da importância da proteção dos SE, associada à necessidade de atribuir-se responsabilizações pelos efeitos colaterais da produção de bens e/ou serviços sobre outras pessoas que não estão diretamente envolvidas com a atividade, levou a diferentes formulações. Entre estas, o princípio poluidor-pagador (PPP), princípio do protetor (ou provedor) recebedor (PPR) e, estímulo à valoração e precificação dos bens e serviços ambientais.

O PPP é relacionado ao fato que o poluidor deve internalizar em seus custos os valores decorrentes da poluição produzida, não significando uma licença para poluir mediante o “pagamento” por essa poluição e sim, visando evitar a degradação de maneira preventiva e/ou na imputação da responsabilidade pelo problema, se aplicado posteriormente a degradação ambiental (GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014). O PPR é a recompensa aos agentes que preservam o ambiente, estimulando essas ações e compensando eventuais perdas financeiras relacionadas a não maximização da utilização dos recursos naturais existentes, de modo a preservá-los. Ambos, PPP e PPR, visam à proteção ambiental ao atuar de forma opostas: o PPP busca responsabilizar o poluidor e o PPR, recompensar o protetor (ONU, 1992; FIORILLO, 2010).

Para Gregori (2017), neste contexto surge o instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), um mecanismo com intuito de corrigir a falha do mercado por meio do reconhecimento de práticas que

garantam, recuperam e/ou melhoram a oferta de serviços ecossistêmicos, utilizando-se de incentivos monetários ou não. Entre as várias conceituações, Engela, Pagiola e Wunder (2008) afirmam que o PSA é uma transação voluntária de um serviço ambiental definido e/ou uso de terra, assegurando este serviço, na qual existe, pelo menos, um comprador do serviço e, no mínimo, um provedor do serviço, com o provedor assegurando a provisão dele (condicionalidade).

Deste modo, o PSA representa uma perspectiva econômica de conservação, pois o provedor encontra no pagamento o estímulo para manter ou mudar seu comportamento, garantindo o equilíbrio ecológico de suas atividades e recebendo por seu comprometimento com o ambiente (JARDIM e BURSZTYN, 2015). Contudo, Guedes e Seehusen (2011) ressaltam que, para seu correto funcionamento, os programas necessitam da definição de componentes principais: quais serviços são prioritários, ou seja, por qual serviço existe uma demanda; quais as práticas que levam à geração desse serviço; e, qual a predisposição ao pagamento e possíveis pagadores.

Por este motivo, levando-se em consideração o sucesso do programa, Faria (2013) salienta que ele deve ser elaborado adequadamente e ter sempre em mente qual serviço ambiental pretende privilegiar, porque é impossível remunerar todos os serviços prestados pela natureza, uma vez que orçamentos disponíveis em nenhum país tornam isso possível. Segundo um estudo publicado na Revista Nature em 1997 (CONSTANZA et al., 1997), se todos os serviços que a natureza fornece fossem contabilizados monetariamente, o valor da fatura seria aproximadamente US\$ 60 trilhões. Para Landell-Mills e Porras (2002) e Wunder e Wertz-Kanounnikoff (2009), a maior parte dos esquemas de PSA existentes trabalha com cinco grandes grupos de serviços ambientais: sequestro de carbono, beleza cênica, conservação da biodiversidade, qualidade dos solos e, proteção de bacias hidrográficas.

Logo, a literatura especializada define o PSA como “uma transação voluntária onde um serviço ambiental bem definido está sendo comprado por um comprador, desde que o provedor assegure a provisão” (WUNDER, 2005). Por conseguinte, Faria (2013) aponta a existência de dois tipos de compradores, aqueles que são os reais usuários dos serviços ambientais e os que agem em favor dos usuários dos serviços, como, geralmente, governos, ONGs ou agências internacionais. Para alguns autores, o PSA que é financiado pelos usuários do serviço tem maior probabilidade de ser eficiente, visto que os atores possuem melhor informação sobre o valor do serviço prestado, têm um incentivo para assegurar que o mecanismo seja adequado e podem observar se o serviço está sendo entregue, além de possuírem a habilidade de renegociar e/ou cancelar o acordo, se necessário (CHAVES et al., 2004; ENGELA; PAGIOLA; WUNDER, 2008; FARIA, 2013). De acordo com Faria (2013), o exemplo mais comum de programas nos quais o usuário é quem financia o PSA é o de conservação de mananciais, relacionado a sua boa qualidade.

Em vista disso, Parisoto et al. (2020) e Garcia (2021) identificaram que PSA, especificamente em recursos hídricos, têm trazido oportunidades para o meio rural através de compensações financeiras, estimulando mudanças de comportamento no agronegócio e criando conscientização ambiental, preservação de matas nativas ou restauradas e, melhoria da qualidade da água, entre outras ações. Moraes (2012) afirma que estes tipos de programas têm surgido como alternativas para o desenvolvimento sustentável, sempre conciliando a preservação ambiental com a melhoria das condições econômicas dos proprietários rurais.

Complementando essa afirmação, FAO (2004) expõe outras vantagens que os PSA proporcionam às áreas rurais: (i) servir como ferramenta para a conscientização do valor dos recursos naturais; (ii) facilitar a resolução de conflitos e a construção de consensos entre as partes interessadas; (iii) melhorar a eficiência na alocação dos recursos naturais, sociais e econômicos; (iv) gerar novas fontes de financiamento para a conservação, restauração e valorização dos recursos naturais; (v) criar indicadores de importância para estes recursos; e, (vi) transferir recursos para setores economicamente vulneráveis.

No entanto, para que seja possível remunerar os proprietários pela conservação ambiental são necessários recursos financeiros. Por este motivo, em 13 de janeiro de 2021, foi sancionada a Lei n.º 14.119, regulamentando o PSA como forma de incentivo à conservação e desenvolvimento sustentável, remunerando os proprietários rurais em troca do bem preservado. De acordo com a Lei, a União – por meio do Sistema Nacional do Meio Ambiente, será responsável por executar os pagamentos. Entre as áreas que podem ser objeto do programa estão incluídas as propriedades privadas situadas na zona rural que estejam inscritas no Cadastro Ambiental Rural com suas Reservas Legais (RLs) e Áreas de Preservação Permanente (APPs) regularizadas (BRASIL, 2021). Todas estas áreas são elegíveis para o PSA com recursos públicos.

Especialistas como Andrade e Fasiaben (2009), Jardim (2010), Vilar et al. (2011), Chiodi (2015), Reis (2015) e Hupffer e Chaves (2017) consideram o PSA uma forma eficiente de incentivo à preservação ambiental, conciliando atividades de preservação com geração de renda no meio rural. Nestes locais geralmente a manutenção de áreas naturais é encarada como prejuízo pelos produtores que têm sua área produtiva reduzida pelas APPs e RLs. A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), editou um relatório que defende o PSA como a principal maneira de evitar a pressão da agropecuária, que tende a aumentar cada vez mais, sobre as áreas florestais nativas (FAO, 2007).

Por outro lado, existem as pessoas que defendem que não se deve pagar por algo que é uma obrigação coletiva, prevista em lei: preservar o ambiente. Outro ponto polêmico é sobre quem deve receber os recursos, com alguns grupos defendendo o PSA apenas para produtores que mantiverem intactas suas áreas florestais, ou seja, estando de acordo com a legislação. Não é possível negar que o PSA é inovador e está atraindo a atenção da sociedade e setores públicos. Neste sentido, um dos aspectos mais discutidos na conservação da biodiversidade e recursos hídricos é a "possibilidade de utilizar o PSA como instrumento econômico para auxiliar na gestão ambiental desses serviços ecossistêmicos" (JARDIM, 2010, p. 26).

Mas o PSA é um tema recente, utilizado como estratégia de financiamento da conservação ambiental somente a partir do final da década de 1990 (MELO e GONZÁLEZ, 2017). Neste período se iniciou uma ampla gama de experimentos sobre diferentes mecanismos relacionados a maneira como os beneficiários de serviços ambientais devem efetuar pagamentos aos provedores, compensando os proprietários pelos custos associados à restrição de uso dos recursos naturais existentes em suas propriedades (JARDIM, 2010). Neste sentido, os produtores rurais são os agentes que mais podem contribuir na preservação dos recursos naturais, tais como a preservação de florestas, recursos hídricos e biodiversidade e deveriam ser beneficiários de pagamentos por tais serviços.

Por este ponto de vista, o meio rural está deixando de ser percebido apenas como espaço de produção agrícola para ser encarado como detentor de múltiplas funções de interesse geral da sociedade (PASQUALETTO e OLIVEIRA JÚNIOR, 2021). O reconhecimento das diferentes funções ambientais, sociais, econômicas e culturais da agropecuária faz com que a propriedade rural esteja no foco de novas políticas públicas de desenvolvimento. Dentre estas políticas, a PSA para a Conservação dos Recursos Hídricos (PSA-Água) se destaca por reconhecer a proteção dos recursos hídricos como inerente ao rural.

No presente contexto, de intensas discussões para melhor entender e gerenciar a dinâmica do relacionamento entre o agronegócio e os ecossistemas do qual ele depende, pesquisas que considerem evidências de que as intervenções como o PSA melhoram os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano têm sido cada vez mais necessárias. Isto ocorre porque elas permitem conhecer se os instrumentos adotados para conservação dos recursos hídricos nas áreas rurais foram e estão sendo bem-sucedidos ou, fracassaram.

De acordo com Carpenter et al. (2009), estas pesquisas são uma oportunidade de conhecer os fatores que influenciam os resultados dos programas destinados a melhorar os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano. Assim sendo, o presente artigo objetivou realizar um levantamento da bibliografia brasileira disponível sobre pagamentos por serviços ambientais para conservação dos recursos hídricos nas áreas rurais por meio de uma pesquisa bibliométrica, tendo como diretriz as publicações retornadas em bases de dados de Acesso Livre.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem utilizada é exploratória e descritiva, com análise documental quantitativa e levantamento bibliométrico. Deste modo optou-se pela escolha de um mecanismo virtual de pesquisa livremente acessível voltado para a literatura científica, o *Google Scholar* (GOOGLE SCHOLAR, 2022). Em virtude de o Acesso Aberto possibilitar uma conexão direta entre os cientistas e/ou grupos de pesquisa, maximizando o impacto, minimizando a redundância e acelerando o progresso científico, a literatura científica disponibilizada em Acesso Aberto, como no *Google Scholar*, proporciona benefícios substanciais para a ciência e sociedade (LAWRENCE, 2011).

À título de comparação, a pesquisa também foi realizada na rede social voltada a profissionais da área de ciências e pesquisadores, *ResearchGate* (RESEARCHGATE, 2022) e no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (CAPES, 2022).

Os descritores escolhidos, relacionados com o tema da pesquisa, foram inseridos entre aspas para limitar as buscas e combinados por meio dos operadores booleanos E OU, a fim de afinar ainda mais

o resultado, sendo inseridos da seguinte forma na barra de pesquisa: “pagamento por serviços ambientais” e/ou “recursos hídricos” e/ou, “agronegócio” e/ou “conservação da natureza. Assim, por meio da vinculação com esses operadores as publicações retornadas deveriam conter os descritores juntos ou a ocorrência de pelo menos um deles.

Para realizar a coleta dos dados foi utilizado o *software* gratuito *Publish or Perish* (HARZING, 2007), que possibilita recuperar e analisar citações acadêmicas de diferentes fontes, incluindo o *Google Scholar*. Entre as análises efetuadas estão o número de artigos, total de citações, média de citações por artigo, número de citações por autor (com possibilidade de filtragem por ano), número de trabalhos por autor e média de autores por trabalho.

Desta forma, a coleta nas bases de dados foi realizada em fevereiro de 2022 e alcançou um total de 201 documentos entre 1974 e 2022 no *Google Scholar*, 100 documentos entre 1969 e 2022 na *ResearchGate* e 0 documentos no Portal de Periódicos da Capes. Posteriormente as informações obtidas foram repassadas para o *software Microsoft Excel* (MICROSOFT, 2020) por meio de um formulário, sendo realizada uma segunda filtragem, seguida da confecção de gráficos. Na sequência, com auxílio de um gerador de nuvem de palavras *online* gratuito (*Wordclouds.com*) foi produzida uma imagem contendo a nuvem de palavras-chave mais utilizadas nos trabalhos (ZYGOMATIC, 2023).

Considerando que a maioria das pesquisas bibliométricas realizadas indica uma grande quantidade de produções acadêmicas, esta etapa objetivou categorizar o que é de fato relevante e condizente dentro do tema pesquisado. Por esse motivo, ao explorar o conteúdo das publicações por meio da leitura de seus resumos e objetivos, foram considerados apenas 21 documentos da base de dados *Google Scholar*, sendo descartados 180 (Quadro 1). Destes, 66 publicações apresentavam objetivos não relacionados com o estudo, incluindo 10 descartadas devido ao texto não estar disponível e três por serem repetidas. Das 122 publicações restantes, 66 apenas citavam o termo PSA como um exemplo a ser adotado para o desenvolvimento econômico e social de diferentes grupos, como pequenos agricultores, povos indígenas, pescadores artesanais, seringueiros e quilombolas ou, o termo é apenas apontado como alternativa às tradicionais formas de captação de recursos para a conservação da floresta. Outros 35 documentos exploram um pouco mais o tema, conceituando-o, exemplificando-o e apontando como um importante instrumento de Política Pública para incentivar produtores à conservação de mananciais. No entanto, seu objetivo não tem relação direta com a análise de PSA envolvendo recursos hídricos, agronegócio e conservação da natureza, sendo descartados.

Quadro 1 - Processo de coleta, seleção e organização para levantamento da literatura – *Google Scholar*.

Pesquisa nas bases de dados <i>Google Scholar</i> (n=201)	Exclusão de documentos não relacionados, não disponíveis ou repetidos (n = 167+10+3)	Seleção e organização de documentos retornados (n = 21)
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Fonte - os autores.

Já na base de dados *ResearchGate*, dos 100 documentos retornados, 57 não possuem nenhuma relação com o tema pesquisado, 11 não permitiram acesso ao documento na íntegra e dois estavam repetidos. Das 30 publicações restantes, apenas 11 abordam o PSA-Água e estão ligados ao agronegócio (Quadro 2).

Quadro 2 - Processo de coleta, seleção e organização para levantamento da literatura – *ResearchGate*.

Pesquisa nas bases de dados <i>ResearchGate</i> (n=100)	Exclusão de documentos não relacionados, não disponíveis ou repetidos (n = 57+11+2)	Seleção e organização de documentos retornados (n = 11)
---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Fonte - os autores.

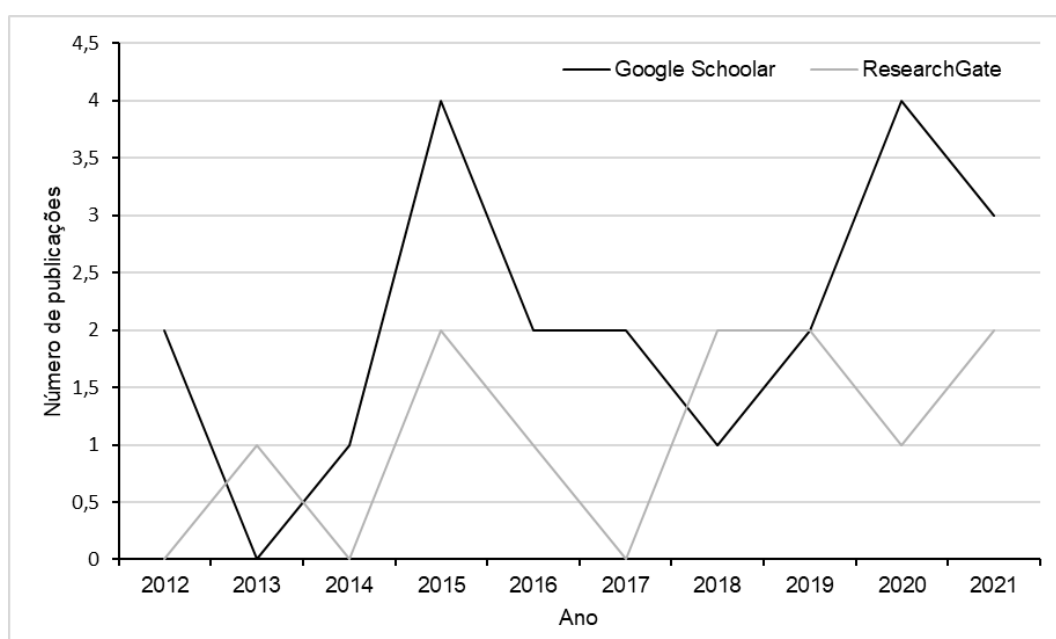
Nas publicações consideradas, levantou-se informação a respeito dos seguintes aspectos: ano de publicação, cidade de origem do estudo, região analisada, palavras-chave, principais autores,

instituições e periódicos que mais publicam na área, elaborando-se gráficos, tabelas e uma nuvem de palavras para uma melhor visualização dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 21 publicações do *Google Scholar* analisadas estão situadas entre os anos de 2012 e 2021, com maior concentração em 2015 (4) e 2020 (4), com média de duas publicações nos demais anos, com exceção de 2014 e 2018. Em relação a *ResearchGate* foram identificadas 11 publicações, concentradas entre os anos de 2013 a 2021, variando entre uma a duas publicações por ano (Figura 1). Destaca-se aqui que nenhum dos documentos retornados no *Google Scholar* se repetiu no resultado encontrado na *ResearchGate*.

Figura 1 - Evolução (frequência) do número de publicações, *Google Scholar* e *ResearchGate*, período de 2012 a 2021.



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar* e *ResearchGate*.

Considerando que o *Google Scholar* busca referências em qualquer documento disponível na web, inclusive versões eletrônicas de conferências e revistas (VIERA e WAINER, 2013), o número de publicações retornadas sobre o tema se mostrou relativamente baixa. Já a *ResearchGate*, por se tratar de uma rede social acadêmica, se mostrou como um mecanismo eficaz para disponibilização da documentação científica.

Por outro lado, esse resultado pode trazer um alerta sobre a importância dos autores se atentarem quanto à definição dos descritores ou palavras-chave de suas pesquisas. Segundo Brandau, Monteiro e Braile (2005) e Vieira e Wainer (2013), tais termos são de grande valor para a indexação, pois caso eles não estejam de acordo com a nomenclatura das bases de dados, as publicações correm o risco de não serem encontradas e, portanto, nem citadas, se perdendo a informação. Talvez por esse motivo, esta pesquisa não retornou nenhum resultado para a base de dados do Portal de Periódicos da CAPES, bem como o *Google Scholar* apresentou poucas publicações.

Além desse fator, a escolha da metodologia para refinar os resultados também influencia significativamente na pesquisa. Gil et al. (2018), por exemplo, ao usar a base de dados *Scopus*, levantaram 12 documentos (entre 2007 e 2017) diretamente relacionados com recursos hídricos e agronegócio no Brasil. Em sua pesquisa eles utilizaram os seguintes descritores e combinações: "pagamento por serviços ambientais" and água* and agr*. Já Garcia e Longo (2019) identificaram 146

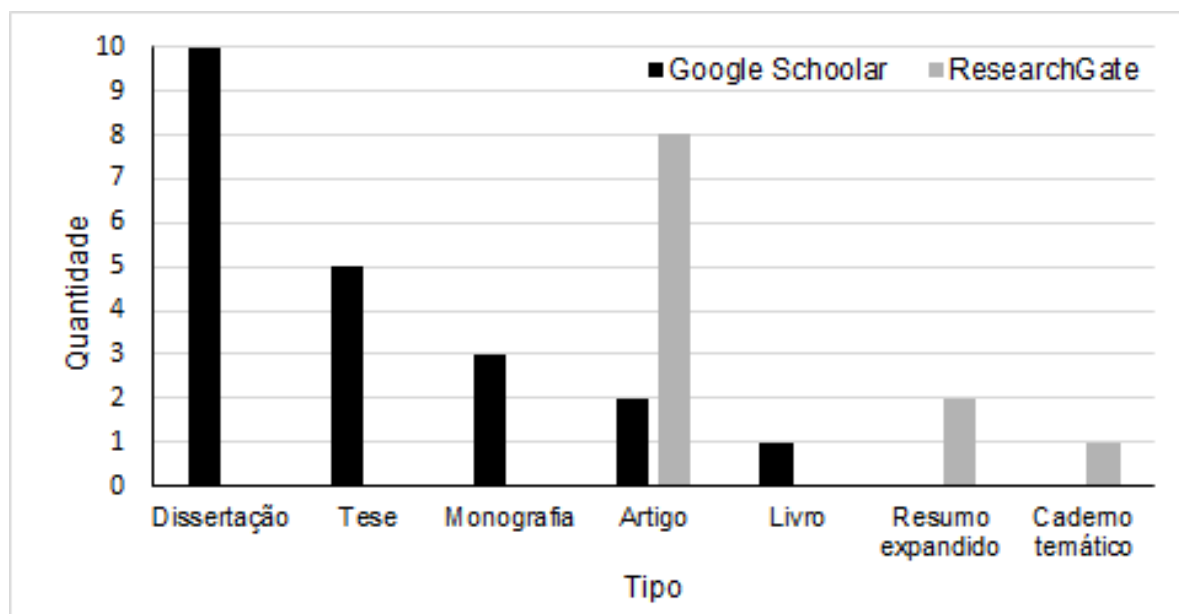
documentos na base de dados OASIS.BR entre 2008 e 2018, com busca pelo termo entre aspas: "Pagamento por Serviços Ambientais".

Entretanto, tendo em vista que Coelho et al. (2021) identificaram até 2017, 65 iniciativas no Brasil descritas exclusivamente como PSA-Água em áreas rurais, regiões Sudoeste (44), Sul (9), Centro-Oeste (7), Norte (2) e Nordeste (3), o número de documentos retornados na pesquisa em comparação à quantidade de programas existentes pode indicar ser esta uma temática que tem muito conteúdo a ser explorado, podendo gerar inúmeras outras publicações.

Sob o mesmo ponto de vista, este resultado pode refletir as dificuldades para disponibilização da informação científica no Acesso Aberto. Machado (2005), corroborado por Binotto e Diniz (2007), já trazia essa preocupação ao afirmar que, apesar do Acesso Aberto ser interessante para a comunidade acadêmica, existe uma série de problemas para uma melhor adesão. Neste sentido, Machado (2005) explica que os problemas se relacionam principalmente à falta de informação sobre seu funcionamento, pouco apoio institucional, ausência de cultura de compartilhamento por meios digitais entre diversos setores acadêmicos e falta de políticas institucionais que fomentem publicações digitais, além do autoarquivamento.

Quanto ao tipo de documentos retornados, percebeu-se que a maior fonte de divulgação do *Google Scholar* ainda se dá por teses, dissertações e monografias, representando 85,7% do total. Simultaneamente, apenas 9,5% da produção sobre PSA-Água nas áreas rurais estão na forma de artigo e 4,8%, livro. Por outro lado, 72,7% dos documentos da *ResearchGate* que tratam sobre o tema pesquisado são artigos, 18,2% são resumos expandidos e 9,1%, cadernos temáticos (Figura 2).

Figura 2 - Tipos de documentos publicados nas bases de dados *Google Scholar* e *ResearchGate*.



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar* e *ResearchGate*.

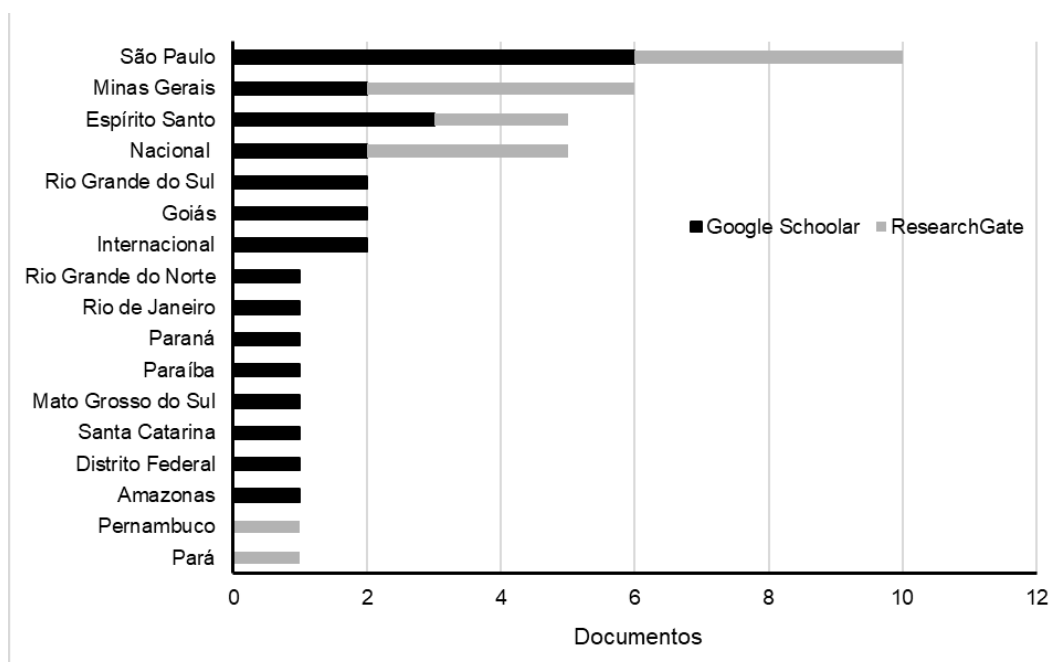
Esse resultado vem de encontro com o pensamento de Vieira e Wainer (2013) sobre o *Google Scholar*, pois como se trata de uma base de dados que indexa todos os documentos disponíveis na Web, é comum encontrar uma grande quantidade de monografias, teses e dissertações, além de relatórios e outros materiais do mesmo tipo.

Já a *ResearchGate* apresenta um número maior de artigos científicos publicados em revistas, o que pode ser explicado pelo fato de se tratar de uma rede social acadêmica, alimentada pelos pesquisadores que possuem perfis ativos. Ela é considerada, na visão de Ribeiro, Oliveira e Furtado (2017), uma plataforma chave para os pesquisadores que querem se envolver em revisão por pares, compartilhamento de resultados e discussões colaborativas. Entretanto é uma base de dados dependente da frequência de uso para manutenção e dinamização dos contatos estabelecidos.

Vieira e Wainer (2013) destacam que para algumas áreas científicas, limitações na cobertura de publicações as vezes é o maior problema ao usar serviços na avaliação bibliométrica. De encontro com a opinião de Machado (2005) e Binotto e Diniz (2007) sobre a dificuldade da disponibilização da informação científica em Acesso Aberto, os autores ressaltam a necessidade de as comunidades científicas incorporarem a cultura digital de suas atividades, com o intuito de tornarem a ciência mais colaborativa e pública.

Analisando o cenário nacional, apesar de a Agência Nacional de Águas ter criado Programa Produtor de Água (2001), difundido por quase todos os estados brasileiros e mais intensamente em Minas Gerais, que implementou em 2006 o primeiro projeto desse programa, o estado campeão de publicações no *Google Scholar* e *ResearchGate* foi São Paulo. No *Google Scholar*, São Paulo está presente em seis documentos, seguido pelo Espírito Santo, com três. Minas Gerais apareceu em terceiro lugar, acompanhado do Rio Grande do Sul e Goiás, com duas publicações cada. Já na *ResearchGate*, São Paulo surgiu em quatro documentos, seguido por Minas Gerais (Figura 3).

Figura 3 - Estados e regiões estudadas pelos documentos retornados no *Google Scholar* e *ResearchGate*.



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar* e *ResearchGate*.

Vale destacar que 38% das publicações do *Google Scholar* estudaram mais de uma região, estado ou país, comparando a eficácia do PSA desenvolvido em cada localidade. Duas destas publicações pesquisaram o PSA com uma visão mais ampla, de aspecto nacional e duas compararam o programa desenvolvido no Brasil com Equador e Nova York. Salienta-se aqui que as iniciativas de PSA estão presentes em vários locais do mundo e são responsáveis por movimentações financeiras na ordem de US\$ 50 bilhões, com conseqüente proteção de mais de 3 bilhões de hectares de área territorial (BOLFE et al., 2013).

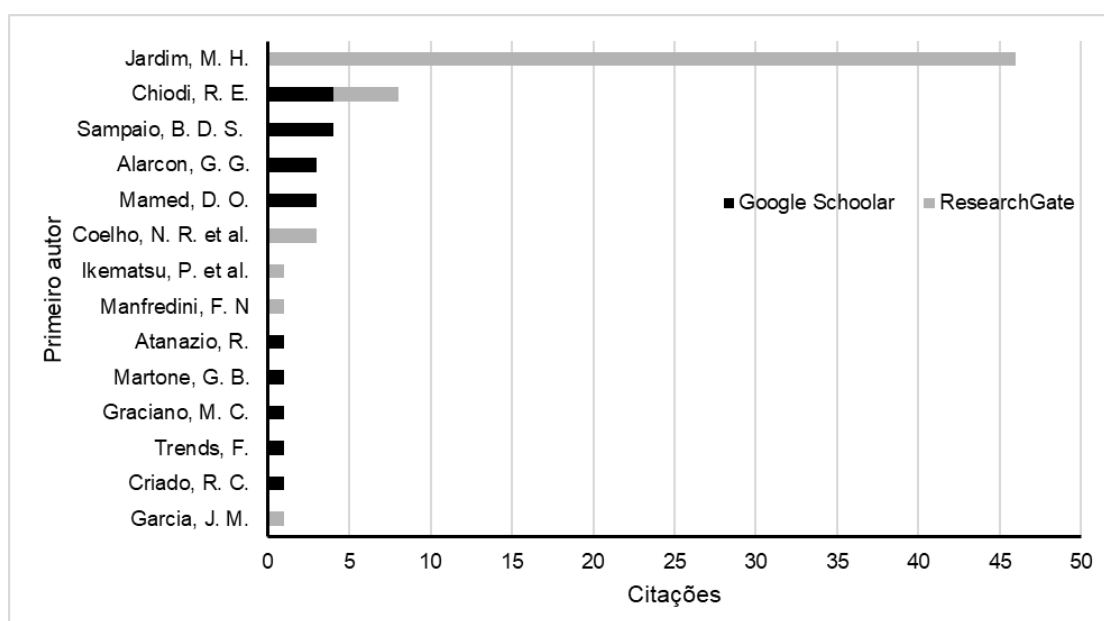
Levando em conta que, de acordo com Coelho et al. (2021), 80% dos programas de PSA-Água se localizam nas regiões Sul e Sudeste, especificamente em São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná, os três estados mais analisados pelas publicações (SP, MG e ES) estão alinhados com os programas desenvolvidos. Da mesma maneira, os demais confirmam que as experiências de PSA pesquisadas por Coelho et al. (2021), voltadas para os recursos hídricos, estão se expandindo em direção aos outros biomas, como Cerrado (19 iniciativas), Amazônia (três) e Caatinga (uma).

No Brasil, iniciativas de PSA, de forma geral, se espalharam rapidamente na última década, totalizando uma centena de iniciativas nos diferentes biomas (GUEDES e SEEHUSEN, 2011; SANTOS e VIVAN,

2012; PAGIOLA; VON GLEHN; TAFFARELLO, 2013), a qual correspondem a cerca de 50 mil hectares de área sob PSA (PAGIOLA; VON GLEHN; TAFFARELLO, 2013). Estes resultados indicam que o uso deste instrumento passou a ser visto como uma estratégia para compensar o produtor rural pela perda de áreas produtivas, em prol da conservação da biodiversidade e provisão de serviços ambientais, importantes para as áreas urbanas, tal como a água de qualidade (ALARCON, 2014). Mas como afirmado por Távora, Silva e Turetta (2018), em um contexto geral, os PSA no Brasil ainda estão se consolidando como política de preservação ambiental e melhoria das condições sociais, necessitando de mais estudos a respeito.

Em se tratando dos autores que mais publicaram, considerando os tipos de documentos retornados, a maioria tem como regra ter apenas 1 autor por publicação. A fim de se avaliar a produção e produtividade científico-tecnológica, foi investigada a quantidade de citações por autor, tendo destaque um trabalho com 46 citações no total (Figura 4).

Figura 4 - Citações por autor.



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar* e *ResearchGate*.

Devido ao Programa Conservador das Águas, desenvolvido no município de Extrema - MG, ter sido a primeira iniciativa municipal a realizar pagamentos aos proprietários de áreas rurais conservadas, com foco na melhoria dos recursos hídricos, é provável que a pesquisa de Jardim e Bursztyn (2015) tenha se sobressaído às demais publicações pelo fato de ter como objeto de estudo a análise do referido programa.

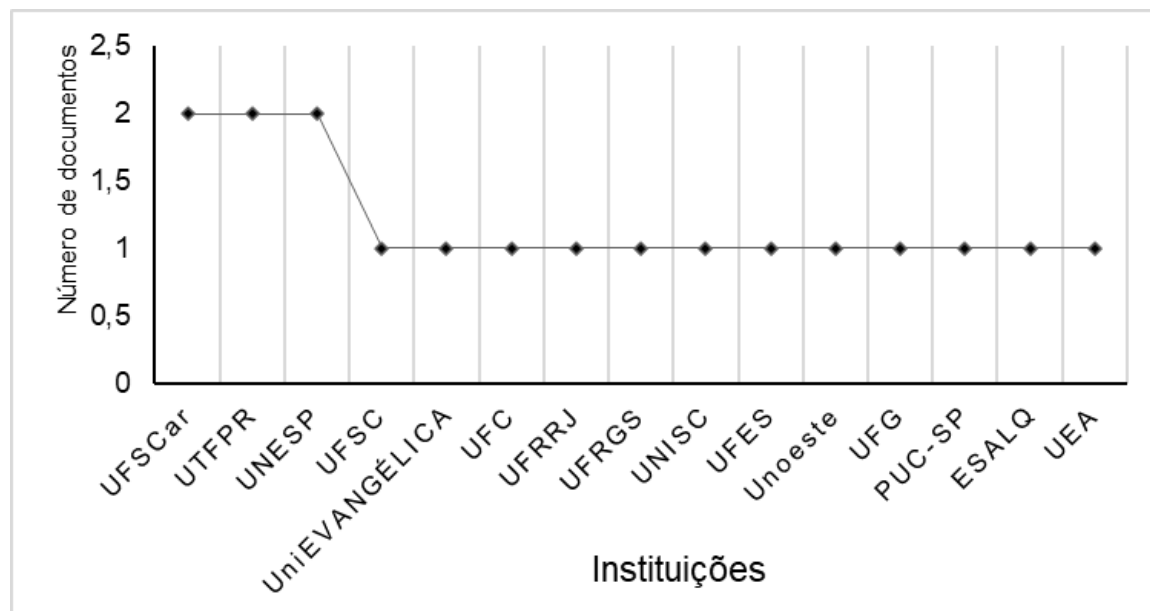
Em adição à essa análise, Garcia e Longo (2019) ressaltam a atratividade que um trabalho pode ter devido à relevância de seu título, resumo e palavras-chave. Neste sentido, Jardim e Bursztyn (2015) foram bem objetivos, tornando ainda mais atrativa a sua pesquisa ao intitulá-la "Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema (MG)" e, na escolha das palavras-chave: pagamentos por serviços ambientais; gestão de recursos hídricos; e, conservação da água e solo.

Outro motivo que pode explicar o elevado número de citações tem relação com a revista a qual a pesquisa foi publicada. Todos os artigos publicados na Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental estão registrados em diversas bases de dados, encontrando-se entre os mais influentes meios de divulgação científica do Brasil, incluindo às de Acesso Aberto, possibilitando que um número maior de interessados acesse o documento.

Com relação ao levantamento da produção por instituições, verificou-se no *Google Scholar* o predomínio de centros geradores de conhecimento, onde a Universidade Federal de São Carlos

(UFSCar), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPr) e a Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP) se sobressaíram, com duas publicações cada (Figura 5).

Figura 5 - Número de documentos publicados por instituição na base de dados *Google Scholar*.



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar*.

Analisando as publicações das instituições que se destacaram é interessante observar que elas trazem algo em comum em seus títulos. Nas duas dissertações publicadas pela UFSCar tem-se a palavra “água”, o que poderia ser esperado, pois a universidade possui um Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais com mais de 44 anos de existência (iniciado na década de 1980), sendo uma das linhas de pesquisa a limnologia (estudo de diferentes parâmetros de comunidades aquáticas continentais) (UFSCar, 2023). Deste modo, publicações com a temática recursos hídricos são esperadas para a instituição, embora nem sempre destacando o termo “água”. Já na monografia de especialização e na dissertação publicadas pela UTFPr foi encontrada a palavra “pagamento por serviços ambientais”, fato provavelmente relacionado a presença do Programa de Pós-graduação Multicampi em Agroecossistemas que possui como objetivo pesquisas relacionadas a sustentabilidade dos processos de produção e a relação equilibrada entre ambiente e agroecossistemas (UTFPr, 2023).

Na UNESP, a coincidência foi com a palavra “rural”. Cabe ressaltar que a UNESP é dividida em diversos *campus*, cada qual possuindo uma identidade própria. Por este motivo, alguns possuem um longo histórico com a questão rural, tais como os *campus* de Botucatu e Jaboticabal, por exemplo, que possuem faculdades relacionadas as Ciências Agrônômicas e Ciências Agrárias, entre outros temas (UNESP, 2023). Deste modo “rural” é um tema comum nos trabalhos apresentados em diferentes programas existentes na UNESP.

Deste modo, as três palavras encontradas têm relação direta com os descritores utilizados nesta pesquisa, sendo talvez, por este motivo, que tais universidades retornaram um número maior de documentos quando comparadas com outras instituições. É válido destacar que, ao verificar as pesquisas disponibilizadas sobre o tema PSA no repositório institucional dessas universidades, o nível de influência desempenhado por cada uma seria ainda maior. No entanto, a busca feita no site não filtra os resultados, retornando arquivos que contenham qualquer uma das palavras ou artigos utilizados na busca pelos descritores. Sendo assim, a UNESP retornou 162.400 arquivos e a UFSCAR, 3.246 documentos, havendo a necessidade de uma filtragem para que possa ser feita uma comparação, a qual não foi o foco deste artigo. Já na UTFPR, foram obtidos apenas 5 documentos.

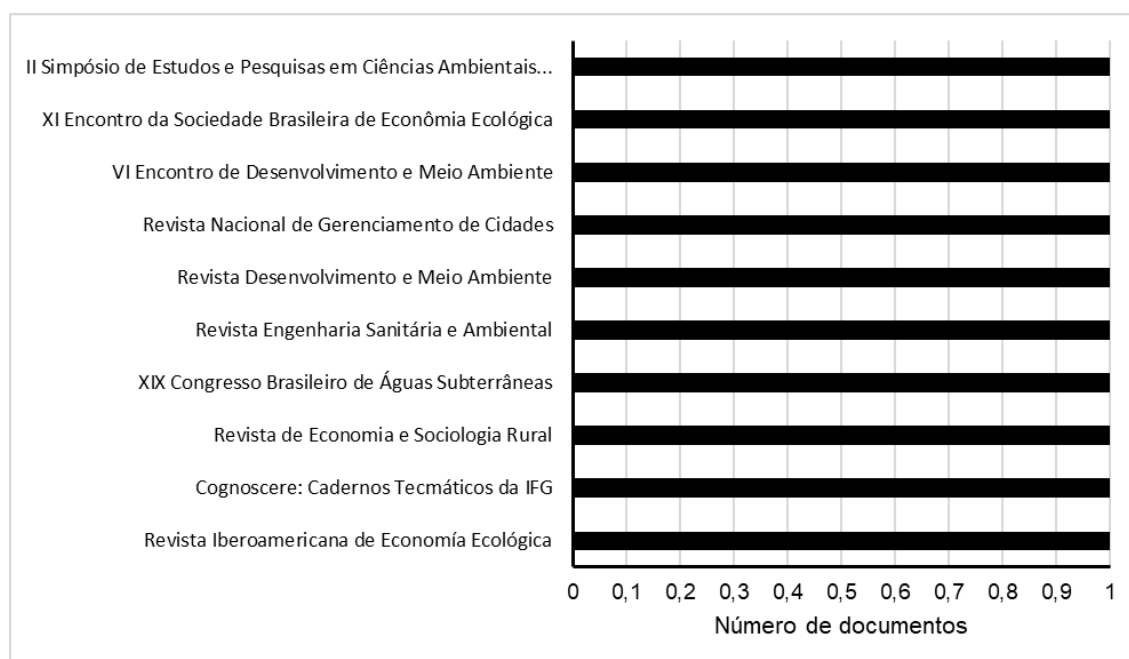
Gil et al. (2018) e Garcia e Longo (2019), em suas pesquisas sobre o levantamento bibliométrico nos últimos dez anos sobre PSA, utilizando as bases de dados *Scopus*, *Web of Science* e *OASIS.BR*,

também observaram a preeminência de universidades e centros de pesquisas, tanto no âmbito nacional quanto no internacional, sendo que, fora do país, os destaques são para as universidades americanas e chinesas. Em partes, para Nassi-Calò (2016) isso se deve ao fato de que dissertações e teses são monografias que constituem elementos de comunicação científica, embora seu papel seja indicar que o candidato a um título acadêmico é capaz de produzir e comunicar uma pesquisa original e independente. Por este motivo, segundo a pesquisadora, o volume destas publicações deve continuar a aumentar, pois dezenas de milhares de candidatos a títulos de mestre e doutor enfrentarão este rito de passagem, a porta de entrada para o mercado profissional ou o mundo acadêmico.

Devido a este cenário, visando agilizar a redação e avaliação destes trabalhos, diferentes instituições e programa de pós-graduação de vários países, inclusive do Brasil, estão optando por permitir que os candidatos substituam a redação dos capítulos por artigos científicos, o que vai estimular e aumentar a publicação de artigos. Nas publicações analisadas, por exemplo, todas as dissertações e teses retornadas seguem o padrão antigo de redação.

Em relação ao local de publicação, na *ResearchGate* 60% dos documentos científicos são provenientes de revistas e 40%, anais de eventos, não apresentando nenhum periódico mais de uma publicação (Figura 6).

Figura 6 - Número de documentos publicados por periódico/anais na base de dados *ResearchGate*.



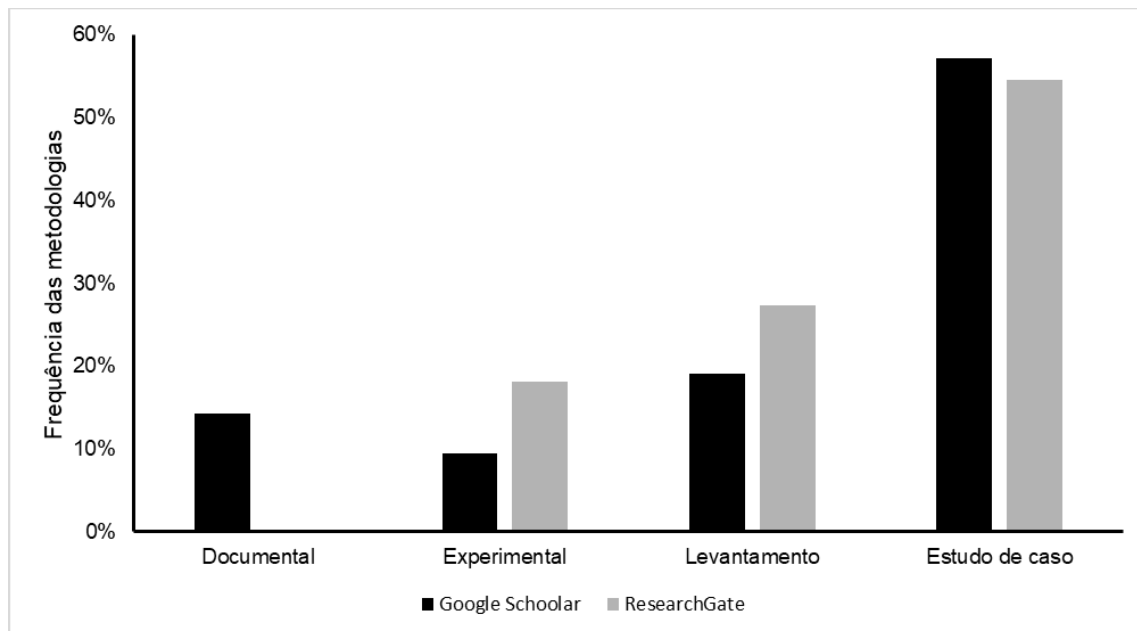
Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *ResearchGate*.

Pela quantidade de documentos retornados em anais de eventos, é válido comentar que esta é uma ótima porta de entrada para estudantes que querem iniciar no meio acadêmico, se tornando bastante atrativo por adotarem menor rigor para a publicação, em comparação às revistas especializadas que possuem processo mais exigentes, podendo levar alguns anos até a publicação de um artigo. Para Sant'Ana (2018), anais são normalmente plataformas equivocadamente desvalorizadas em diferentes áreas e se bem elaboradas e divulgadas, poderiam trazer maior visibilidade e retorno aos pesquisadores. Além do mais, o autor acredita ainda que, devido ao ritmo acelerado e às dinâmicas de trabalho em determinadas áreas do conhecimento, em que tudo muda muito rápido e existe grande cooperação entre os pesquisadores, as publicações em anais prestigiados tem sido a melhor fonte de consulta, se tornando o objetivo principal dos pesquisadores, quando da escolha de onde publicar seus resultados.

Quanto às classificações metodológicas das publicações retornadas pelo *Google Scholar*, a maior parte são Estudo de Caso (57,1%), Levantamento (19,1%), Documental (14,3%) e Pesquisa Experimental

(9,5%). Da mesma forma, na *ResearchGate* o predomínio foi sobre Estudo de Caso (54,5%), Levantamento (27,3%) e Experimental (18,2%) (Figura 7).

Figura 7 - Frequência das metodologias abordadas nas publicações, nas bases de dados *Google Scholar* e *ResearchGate* (2012 a 2021).



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar* e *ResearchGate*.

Levando em conta a temática pesquisada, a maior incidência de pesquisas sobre Estudo de Caso pode estar relacionada com a quantidade de programas de PSA desenvolvidos no país, onde a análise de sua eficiência tem sido motivo de diversos trabalhos. Somente nos documentos retornados nesta pesquisa foi possível identificar Estudos de Caso sobre 10 programas distintos, desenvolvidos em regiões como São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraíba, Santa Catarina e Goiás, tendo destaque, com mais de três trabalhos cada, os programas Conservador das Águas (Extrema – MG), ProdutorES de Água - ES e Projeto Produtor de Água no PCJ - SP.

O Programa Conservador de Águas, de acordo com o site do projeto, foi concebido em 2005 através da Lei Municipal n.º 2.100 com o objetivo de manter a qualidade dos mananciais e promover a adequação ambiental das propriedades rurais, priorizando uma ação mais preventiva do que corretiva. O programa já foi vencedor de vários prêmios e tem apoio de diversas entidades, obtendo repercussão nacional por ser o primeiro projeto de adequação de propriedades rurais envolvendo o PSA (PREFEITURA DE EXTREMA, 2019). O projeto ProdutorES de Água, segundo o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, órgão do Governo do Estado do Espírito Santo, foi iniciado em 2008 e finalizado em sua concepção original em 2011, tendo como objetivo dar início ao processo de implantação do mecanismo de PSA por meio do reconhecimento e compensação financeira aos proprietários rurais que possuem remanescentes de florestas nativa em áreas estratégicas para os recursos hídricos (IEMA, 2023). Sua implementação marcou o primeiro PSA feito por um estado, utilizando recursos do Fundo de Recursos Hídricos (Fundágua) provenientes de 3% dos *royalties* de petróleo e gás e compensação financeira do setor hidroelétrico. Quanto ao Projeto Produtor de Água no PCJ, trata-se de uma experiência piloto de PSA em São Paulo, fruto de um esforço conjunto de instituições cujo foco é a conservação dos recursos hídricos de uma região de grande importância para a segurança hídrica da Região Metropolitana de São Paulo – o Sistema Cantareira, sendo o PSA uma importante ferramenta para tal fim (THE NATURE CONSERVANCY, 2015). É considerado um dos primeiros projetos de PSA concebidos com base no Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA), uma iniciativa do governo federal estruturada a partir do início dos anos 2000, com o objetivo principal de promover o PSA a agricultores que adotam práticas que visem promover a melhoria da qualidade e a ampliação da oferta das águas, além da regularização da vazão dos corpos hídricos (ANA, 2012).

Estudar programas que já vem sendo desenvolvidos, além de contribuir para replicá-los, permite a avaliação de seus procedimentos e a investigação sobre a sua real contribuição para a conservação dos recursos hídricos e para a sensibilização do produtor rural. Ademais, Pereira, Godoy e Terçariol (2009) indicam que estes estudos melhoram a possibilidade de maior abrangência da visão, o que irá permitir a análise da dinâmica dos processos em sua maior complexidade, constituindo sua condição específica de contribuição à construção do conhecimento. Sem desmerecimento, estudos experimentais que têm por finalidade a descoberta de algo desconhecido; estudos documentais que se baseiam em fontes primárias; e, estudos de levantamento que visam a coleta de dados, se tornam fontes complementares, enriquecendo o tema pesquisado neste artigo.

Por fim, em relação as palavras-chave mais frequentes nos documentos pesquisados (Figura 8), o destaque é para Pagamento por Serviços Ambientais, Áreas de Preservação Permanente, Serviços Ecossistêmicos, Política Pública, Água e Segurança Hídrica, sintetizando o próprio tema estudado, no que diz respeito a própria sigla de pesquisa.

Figura 8 - *Wordcloud* de palavras-chave dos documentos analisados na base de dados *Google Scholar* e *ResearchGate*.



Fonte - Elaborada pelos autores a partir de *Google Scholar* e *ResearchGate*.

Considerando ser o PSA um instrumento que tenta solucionar os problemas relacionados ao ambiente, utilizando ferramentas de valoração para que o produtor decida preservar e/ou conservar os recursos hídricos, a conscientização da importância desse instrumento torna-se fundamental ao desenvolvimento sustentável, em que se associam ganhos econômicos e benefícios ambientais.

Essa conscientização pode ser facilitada quando a democratização do acesso à produção científica é fortalecida, tendo as bases de dados de Acesso Aberto papel essencial neste processo. Sendo assim, as bases de dados *Google Scholar* e a rede social acadêmica *ResearchGate* se mostraram iniciativas capazes de conferir visibilidade às publicações, pois permitem a qualquer usuário a leitura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento bibliométrico trouxe informações interessantes das pesquisas existentes, as quais, majoritariamente são tratadas em ambiente acadêmico e analisam programas de PSA-Água

implantados à longa data, facilitando a identificação de necessidade de mais investigação científica e de incentivos institucionais para uma maior propagação de seus resultados. De toda forma, os resultados demonstram que o tema PSA e a conservação dos recursos hídricos em áreas rurais está evoluindo, o que ocorre devido à existência de diversos trabalhos sendo desenvolvidos em diferentes regiões com a intenção de se fazer conhecer os instrumentos políticos adotados, bem como os pontos de sucesso e de melhoria.

Apesar de o *Google Scholar* ter algumas limitações, pode-se considerar que se trata de uma ferramenta útil para dar visibilidade e ampliar o alcance das publicações, bem como a disseminação da informação para diferentes públicos, de forma rápida e gratuita. Da mesma forma, os resultados obtidos na rede social acadêmica *ResearchGate* também permitem abrir precedentes para gerar uma compreensão do papel desempenhado por estes novos espaços híbridos, capazes de aumentar o capital social dos pesquisadores.

Em um contexto geral, foi possível perceber que os programas de pagamentos por serviços ambientais hídricos nas áreas rurais vêm ocupando cada vez mais espaço na agenda ambiental brasileira por serem capazes de manter a relação sociedade e natureza em equilíbrio, se tornando fundamental a divulgação desse aprendizado nas mais variadas bases de dados como forma de popularizar a ciência, ampliar o alcance da pesquisa, inspirar novas iniciativas e mobilizar os tomadores de decisão para o fortalecimento dessa importante política pública.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Anhanguera-Uniderp, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio concedido.

REFERÊNCIAS

- ALARCON, G. G. **É pagando que se preserva?** Limitações e oportunidades do Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento de conservação de recursos florestais no Corredor Ecológico Chapecó, Santa Catarina. 244f. Tese. (Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais) – Florianópolis: UFSC. 2014.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Programa Produtor de Água:** manual operativo. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2012.
- ANDRADE, D. C.; FASIABEN, M. C. A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos Pagamentos por Serviços Ecosistêmicos. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 113-133, 2009.
- ARAÚJO, I. S.; MACIEL, A. B. C.; FERREIRA, J. C. V.; LIMA, Z. M. C. Identificação de serviços ecossistêmicos na praia de Ponta Negra, Natal - RN. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 4, p. 298-313, 2018. <http://dx.doi.org/10.21680/2447-3359.2018v4n0ID16111>
- AZEVEDO, D. M. C. Os Serviços Ecosistêmicos e sua valoração. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO. SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO AGRONEGÓCIO, 6., 2018, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Faculdade de Agronomia, p. 82-89, 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Os-Servi%C3%A7os-Ecossist%C3%AAmicos-e-sua-valora%C3%A7%C3%A3o-Debora-Azevedo.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2021.
- BINOTTO, M. A.; DINIZ, I. M. S. Democratizar o acesso aos conhecimentos científicos: como, onde e porquê. **Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, ano 11, n. 105, s/p, 2007. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd105/democratizar-o-acesso-aos-conhecimentos-cientificos.htm#:~:text=Para%20democratizar%20o%20acesso%20%C3%A0,o%20maior%20da%20Am%C3%A9rica%20Latina>. Acesso em: 05 jan. 2022.
- BOLFE, C.; AMARAL, N. A. L.; PFITSCHER, E. D.; VICENTE, E. F. R.; TENGATEN, M. B. Perspectivas de Pagamento por Serviços Ambientais na Bacia Hidrográfica do rio das Antas. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 2609-2624, 2013.
- BRANDAU, R.; MONTEIRO, R.; BRAILE, D. M. Importância do uso correto dos descritores nos artigos científicos. **Revista Brasileira de Cirurgia Vascul**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. VII-IX, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000100004>

BRASIL. **Lei Federal n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Diário Oficial da União. Brasília, DF, ed. 9, seção 1, p. 7. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 20 fev. 2021.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portal de Periódicos CAPES**. 2022. Disponível em: www.periodicos.capes.gov.br. Acesso em: fev. 2022.

CARPENTER, S. R.; MOONEY, H. A.; AGARD, J.; CAPISTRANO, D.; DeFRIES, R. S.; DÍAZ, S.; DIETZ, T.; DURAIAPPAH, A. K.; OTENG-YEBOAH, A. O.; PEREIRA, H. M.; PERRINGS, C.; REID, W. V.; SARUKHAN, J.; SCHOLLES, R. J.; WHYTE, A. Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 106, n. 5, p. 1305-1312, 2009. <https://doi.org/10.1073/pnas.0808772106>

CHAVES, H. M. L.; BRAGA, B.; DOMINGUES, A. F.; SANTOS, D. G. Quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do “Programa do Produtor de Água” (ANA): II. Aplicação. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 15-21, 2004. <https://doi.org/10.21168/rbrh.v9n3.p15-21>

CHIOLDI, R. E. **Pagamento por serviços ambientais**: a produção de água como uma nova função da agricultura familiar na Mata Atlântica do Sudeste brasileiro. 222f. Tese (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) - Piracicaba: ESALQ. 2015. <https://doi.org/10.11606/T.91.2015.tde-17092015-120339>

COELHO, N. R.; GOMES, A. S.; CASSANO, C. R.; PRADO, R. B. Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, n. 26, n. 3, p. 409-415. 2021. <https://doi.org/10.1590/s1413-415220190055>

CONSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURGO, K.; NAEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; BEL, M. Van den. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, London, v. 387, p. 253-260, 1997. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

DE GROOT, R. S.; BRAAT, L.; CONSTANZA, R. A short history of the ecosystem services concept. In: BURKHARD, B.; MAES, J. (Eds.). **Mapping ecosystem services**. Sofia: Pensoft Publishers, 2017. p. 31-34.

DERANI, C. **Direito Ambiental econômico**. São Paulo: Saraiva, 2008.

ENGELA, S.; PAGIOLA, S.; WUNDER, S. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. **Ecological Economics**, Holanda, v. 65, p. 663-674, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.011>

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Payment Schemes for Environmental Services in Watersheds**. Land and Water Discussion Paper 3. Roma, 2004.

_____. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **The State of food and agriculture**. FAO agriculture series, 3. Rome: FAO, 2007. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210473088>. Acesso em: 19 fev. 2022.

FARIA, D. L. Concretizando o socioambientalismo: o sistema de Pagamento por Serviços Ambientais como mecanismo de proteção do meio ambiente e redução das desigualdades sociais. In: ENCONTRO NACIONAL DO CONSELHO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO NO BRASIL, 22., 2013. Curitiba. **Anais ... Florianópolis: FUNJAB**, p. 519-538, 2013. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=567b8f5f423af158>. Acesso em: 25 mar. 2022.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2010.

GARCIA, J. M. **Qualidade hídrica de propriedade rural no âmbito do programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA-Água), Campinas/SP**. 133f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana) - Campinas: PUC Campinas. 2021.

GARCIA, J. M.; LONGO, R. M. Pagamento por Serviços Ambientais: levantamento bibliométrico nos últimos dez anos. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, Tupã, v. 7, n. 48, p. 18-27, 2019. <https://doi.org/10.17271/2318847274820192099>

GIL, S. O.; PARISOTO, G. J.; SANTOS, I. S.; OLIVEIRA, L. Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos e sua relação com a Agricultura: revisão bibliométrica dos últimos 10 anos (2007-2017). In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO: SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO AGRONEGÓCIO,

6., 2018. **Anais...** Porto Alegre: Faculdade de Agronomia. p. 110-121, 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Pagamento-por-Servi%C3%A7os-Ambientais-H%C3%ADricos-e-sua-rela%C3%A7%C3%A3o-com-a-Agricultura-revis%C3%A3o-bibliom%C3%A9trica-dos-%C3%BAltimos-10-anos.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2022.

GODECKE, M. V.; HUPFFER, H. M.; CHAVES, I. R. O Futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do novo Código Florestal. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 31, p. 31-42, 2014. <https://doi.org/10.5380/dma.v31i0.34896>

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar**. 2022. Disponível em: <https://scholar.google.com/>. Acesso em: fev. 2022.

GREGORI, M. S. **Limites e possibilidades do sistema de Pagamento por Serviços Ambientais como instrumento de promoção da sustentabilidade socioambiental no Brasil**. 123f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Direito). Santa Maria: UFSM. 2017.

GUEDES, F. B; SEEHUSEN, S. E. (Eds.). **Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: Lições aprendidas e desafios**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Biodiversidade 42, 2011.

HALL, R. E.; LIEBERMAN, M. **Microeconomia: princípios e aplicações**. São Paulo: Cengage Learning BR, 2003.

HARZING, A. W. **Publish or Perish**. 2007. Disponível em: <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>. Acesso em: 4 mai. 2021.

HUPFFER, H. M.; CHAVES, I. R. Mecanismos de incentivo econômico: o exemplo privilegiado do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). In: STRAUCH, M.; BERWING, J. A. (Eds.). **Gestão de Bacias Hidrográficas: bases legais**. São Paulo: Perse, 2017. p. 52-84.

IEMA. Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2023. **O que é o projeto ProdutorES de Água?** Disponível em: <https://iema.es.gov.br/Contents/Item/Display/14876>. Acesso em: 12 jan. 2023.

JARDIM, M. H. **Pagamento por Serviços Ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso do município de Extrema – MG**. 195f. Dissertação (Centro de Desenvolvimento Sustentável). Brasília: UnB. 2010.

JARDIM, M. H.; BURSZTYN, M. A. Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema (MG). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 353-360, 2015. <https://doi.org/10.1590/S1413-4152201502000106299>

LANDELL-MILLS, N.; PORRAS, I. T. **Silver bullet or fools' gold?** A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. London: International Institute for Environment and Development, 2002.

LAWRENCE, S. Free online availability substantially increases a paper's impact. **Nature**, London, v. 411, p. 521-522, 2011. <https://doi.org/10.1038/35079151>. PMID:11385534

MACHADO, J. A. S. Difusão do conhecimento e inovação - o Acesso Aberto a publicações científicas. In: BAUMGARTEN, M. **Conhecimento e Redes – Sociedade Política e Inovação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

MELO, T. G.; GONZÁLEZ, D. C. M. Pagamento por Serviços ambientais (PSA) e práticas de agricultura sustentável: contribuições da análise do comportamento. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, Londrina, v. 8, n. 2, p. 20-42, 2017. <https://doi.org/10.5433/2236-6407.2016v8n2p20>

MENDES, G. S.; FREIRIA, R. C. Pagamento por Serviços Ambientais: o Estado da Arte da Política Brasileira. **Âmbito Jurídico**, São Paulo, v. 20, n. 159, s/p, 2017. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/pagamento-por-servicos-ambientais-o-estado-da-arte-da-politica-brasileira/>. Acesso em: 11 nov. 2021.

MEA. Millennium Ecosystem Assessment. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecológica do Milênio**. 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>. Acesso em: 05 de set. 2020.

MICROSOFT OFFICE. **Excel for Microsoft 365**. Versão 2207. [S.l.]: Microsoft Corporation, 2020. Disponível em: https://account.microsoft.com/services/microsoft365/details?ocid=PROD_Office_CONS_Growth_RET

[_ClientManageAccount&clid=pt-BR&client=excel.exe&cv=16&p1=1&isredacted=0#](#). Acesso em: 15 ago. 2020.

MORAES, J. L. A. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como Instrumento de Política de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais: O Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz, RS. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 43-56, 2012. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v3n1.2012.7196>

NASSI-CALÒ, L. Teses e dissertações: prós e contras dos formatos tradicional e alternativo. **SciELO em Perspectiva**, 2016. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2016/08/24/teses-e-dissertacoes-pros-e-contras-dos-formatos-tradicional-e-alternativo/>. Acesso em: 09 abr. 2022.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 1992. Disponível em: https://ceteb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf. Acesso em: 27/01/2022.

PAGIOLA, S.; VON GLEHN, H. C.; TAFFARELLO, D. **Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, 2013.

PARISOTO, G. J.; GIL, S. O.; SANTOS, I. S.; CARDOSO, C. S.; OLIVEIRA, L. Pagamento por serviços Ambientais hídricos e sua relação com a agricultura: revisão bibliométrica dos últimos 10 anos. In: RIBEIRO, J. C.; SANTOS, C. A. (Orgs.). **Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 3**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. p. 110-121. <https://doi.org/10.22533/at.ed.43120220114>

PASQUALETTO, A.; OLIVEIRA JÚNIOR, G. S. Pagamento por serviços ambientais na agropecuária brasileira. In: SCHMIDT, F.; SILVA NETO, C. M. M. (Orgs.). **Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. Goiânia: Editora IFG, 2021. p. 180-196.

PEREIRA, L. T. K.; GODOY, D. M. A.; TERÇARIOL, D. Estudo de caso como procedimento de pesquisa científica: reflexão a partir da clínica fonoaudiológica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 422-429, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722009000300013>

POTSCHIN, M.; HAINES-YOUNG, R. From nature to society. In: BURKHARD, B.; MAES, J. (Eds.). **Mapping ecosystem services**. Sofia: Pensoft Publishers, 2017. p. 36-43. <https://doi.org/10.3897/ab.e12837>

PREFEITURA DE EXTREMA. **Projeto Conservador das Águas**. 2019. Disponível em: <https://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/>. Acesso em: 11 jan. 2023.

REIS, J. V. Pagamento por serviços ambientais: instrumento de incentivo à preservação ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, João Pessoa, v. 2, n. 3, p. 79-87, 2015. <https://doi.org/10.21438/rbgas.020301>

REIS, J. V.; SILVA, L. J. A. Análise do panorama da legislação de Pagamento por Serviços Ambientais no estado de Pernambuco. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 17, n. 46, p.236-248, 2019. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.46.236-248>

RESEARCHGATE. **ResearchGate**. 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: fev. 2022.

RIBEIRO, R. A.; OLIVEIRA, L.; FURTADO, C. A rede social acadêmica Researchgate como mecanismo de visibilidade e internacionalização da produção científica brasileira e portuguesa na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciências da Informação**, Belo Horizonte, v. 22, n. 4, p. 177-207, 2017. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2937>

SANT'ANA, F. Publicar em revista, anais de eventos ou como preprint? 2018. **Galoá Ciência**. Disponível em: <https://galoa.com.br/blog/publicar-em-revista-em-anais-de-eventos-ou-como-preprint/>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SANTOS, R. F.; VIVAN, J. L. **Pagamento por Serviços Ecológicos em perspectiva comparada**: recomendações para tomada de decisão. Relatório Técnico. Brasília: Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais UEBrasil, 2012. 180p. Disponível em: <https://xdocs.com.br/doc/pagamento-por-servicos-ecossisticos-em-perspectiva-comparada-recomendacoes-para-tomada-de-decisao-48gp1zwxgd82>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SILVA, J. B. A. E. Memória sobre a necessidade e utilidades do plantio de novos bosques em Portugal. **Typografia da Academia Real das Ciências**, Lisboa, p. 187, 1815. Disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/109836#page/5/mode/1up>. Acesso em: 14 mar. 2022.

TÁVORA, G. S.; SILVA, A. S.; TURETTA, A. P. D. Análise da Política por Pagamento por Serviços Ambientais como um instrumento para sustentabilidade socioambiental. **Geosul**, Florianópolis, v. 33, n. 66, p. 29-47, 2018. <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2018v33n66p29>

TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Report for Business - Executive Summary** 2010. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2010-031.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

THE NATURE CONSERVANCY. **Produtor de Água no PCJ – pagamento por serviços ambientais: Lições aprendidas e próximos passos**. São Paulo: The Nature Conservancy, 2015.

UFSCar. Universidade Federal de São Carlos. **Apresentação, 2023**. Disponível em: <https://www.ppgern.ufscar.br/pt-br/o-programa/apresentacao>. Acesso em: 18 jan. 2023.

UNESP. Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. **Grandes áreas do conhecimento, 2023**. Disponível em:

https://propgdb.unesp.br/home_page/pesquisar_programa.php. Acesso em: 18 jan. 2023.

UTFPr. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Mestrado e Doutorado, 2023**. Disponível em: http://portal.utfpr.edu.br/cursos/mestrado-e-doutorado#b_start=0&c8=Ci%C3%AAncias+Agr%C3%A1rias&c8=Ci%C3%AAncias+Biol%C3%B3gicas. Acesso em: 18 jan. 2023.

VEZZANI, F. M. Solos e os serviços ecossistêmicos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 8, p. 673-684, 2015. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v8.0.p673-684>

VIEIRA, P. V. M.; WAINER, J. Correlações entre a contagem de citações de pesquisadores brasileiros, usando o Web of Science, Scopus e Scholar. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 45-60, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362013000300004>

VILAR, M. B.; JACOVINE, L. A. G.; OLIVEIRA, A. C. C.; JACON, A. D.; SANTOS, M. O.; SOUZA, A. L. Incentivo ao manejo de bacias hidrográficas pelo Pagamento por Serviços Ambientais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 263, p. 30-40, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317312476_Incentivo_ao_manejo_de_bacias_hidrograficas_pelo_Pagamento_por_Servicos_Ambientais. Acesso em: 27 mar. 2022.

WESTMAN, W. How much are nature's services worth? **Science**, Pensilvânia, v. 197, n. 4307, p. 960-964, 1977. <https://doi.org/10.1126/science.197.4307.960>. PMID:17784115

WUNDER, S. **Payments for environmental services: some nuts and bolts**. Occasional paper, 42. Borgor: Cifor, 2005.

WUNDER, S.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S. Payment for Ecosystems Services: A new way of Conserving Biodiversity in Forests. **Journal of Sustainable Forestry**, London, v. 28, p. 576-596, 2009. <https://doi.org/10.1080/10549810902905669>

ZYGOMATIC, 2023. **Free online Wordcloud generator**. Disponível em: <https://classic.wordclouds.com>. Acesso em: 28 abr. 2022.

Recebido em: 14/09/2022

Aceito para publicação em: 16/02/2023