



Os usos múltiplos das águas e suas implicações socioambientais: uma proposta de análise da bacia do ribeirão João Leite a partir do SIG

Rafaela Augusta Silva, Instituto Federal de Goiás, rafaela.silva@estudantes.ifg.edu.br
Anna Heloísa Silva Ferreira, Instituto Federal de Goiás, anna.heloisa@estudantes.ifg.edu.br
Leonardo Martinns, Instituto Federal de Goiás, leonardo.martins@ifg.edu.br

Resumo

Do ponto de vista ambiental, a água é um bem natural essencial ao desenvolvimento, manutenção e conservação da vida no planeta. Entretanto, o atual estágio de aproveitamento dos recursos naturais, marcado pelo modelo neoliberal, ainda vigente, no qual a exploração dos recursos naturais a qualquer custo e, por consequência os graves prejuízos ambientais, é tido como condição para sustentar o crescimento econômico. Nesse contexto, no estado de Goiás, a bacia do ribeirão João Leite, localizada no eixo de desenvolvimento Brasília – Goiânia, representa um dos principais mananciais de captação de água para abastecimento humano da zona metropolitana da capital. Esse plano de pesquisa tem como objetivo realizar a análise ambiental da bacia hidrográfica do ribeirão João Leite na última década, a partir do uso de indicadores ambientais e de Sistemas de Informação Geográfica, a fim de sistematizar informações capazes de contribuir com o processo de gestão das águas. Para cumprir com o objetivo proposto, o desenvolvimento da pesquisa está previsto em três etapas: primeira, preliminar, exploratória e preparatória (Levantamento histórico-espacial, Pesquisa documental e bibliográfica e pesquisa e orientação de projetos subjacentes de ensino e iniciação a pesquisa), segunda com a seleção, organização e aplicação de “Painel de Indicadores Ambientais”, tomando como ponto de partida a metodologia de análise ambiental de bacias hidrográficas proposto MARTINS (2012) e; terceira com a análise, representação e discussão das informações obtidas. Espera-se que as análises resultem na compreensão do processo histórico de ocupação da bacia, do dimensionamento do uso e manejo das águas em atividades agrícolas, do nível de comprometimento qualitativo dos recursos naturais, das possíveis implicações socioambientais que demandem a implementação de ações estratégicas de gestão territorial quanto ambiental.

Palavras-chave: Recursos hídricos; usos múltiplos; bacia hidrográfica; implicações socioambientais

1. Introdução

Do ponto de vista ambiental, a água é um bem natural essencial ao desenvolvimento, manutenção e conservação da vida no planeta. Seu comprometimento pode afetar, direta ou indiretamente, a qualidade ambiental, a saúde, o bem-estar da população e o desenvolvimento de atividades socioeconômicas. É necessário, entretanto, concebê-la também como um recurso

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

econômico, subsídio no desenvolvimento de atividades econômicas e que deve ter seu uso e manejo regulamentado, com vistas a evitar prejuízos sociais, econômicos e ambientais.

Entretanto, o atual estágio de aproveitamento dos recursos naturais, marcado pelo modelo neoliberal, ainda vigente, no qual a exploração dos recursos naturais a qualquer custo e, por consequência os graves prejuízos ambientais, é tido como condição para sustentar o crescimento econômico. Tal conjuntura acentua a necessidade de se ponderar quanto a uma estratégia de gestão das águas que, além de preconizar uma gama de ponderações acerca do uso e manejo das águas, identifique os impactos socioambientais que as diferentes formas de apropriação das águas podem desencadear.

Muito embora a crise esteja sendo vivida com maior gravidade em áreas urbanas, principalmente pelo adensamento populacional, é em áreas rurais, em que localizam importantes mananciais de captação de água para abastecimento humano que esse processo, de comprometimento da qualidade e quantidade das águas, tem gerado repercussões diretas sobre os sistemas naturais e sociais.

Reverter esse processo de crise, a fim de garantir a manutenção das disponibilidades hídricas, dentro de níveis aceitáveis para os usos, envolve uma revisão das formas com a qual tem se dado as relações entre sociedade e natureza no espaço. Novas estratégias de gestão das águas poderiam representar a possibilidade de intervenção nessas relações, contribuindo para o estabelecimento ainda para se ponderar quanto a novas formas de compatibilização entre uso humano das águas e os processos naturais.

A informação, particularmente nesse contexto, é um insumo fundamental na formulação de políticas e estratégias nos mais diferentes setores da vida econômica e de gestão das águas. São os conjuntos de informações que orientam o planejamento, estimativas, potenciais e diagnósticos de um determinado espaço, da mesma forma como também orientam as ações, os níveis de participação e de intervenção dos diversos atores envolvidos.

É preciso refletir e se apropriar dos recursos técnico-científicos que a sociedade desenvolveu nas últimas décadas, que promoveram uma maior integração entre técnica, ciência e informação, disponibilizando novas oportunidades no processo de busca pelo conhecimento. A dinâmica da informação e do conhecimento, através dos instrumentos tecnológicos, têm criado novos horizontes e possibilidades. Muito embora este ainda seja um processo em curso, as tecnologias da informação são, reconhecidamente, no meio técnico e acadêmico-científico, muito mais que uma ferramenta de gerenciamento, representam uma forma de sistematizar o conhecimento.

Para NORTH (2010) gerenciar uma organização orientada ao conhecimento significa empregar o recurso, saber para aumentar a eficiência e renovar a qualidade, gerando saberes com

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

base nas informações e transformando-os em vantagens sustentáveis que, como estratégias mensuráveis, podem lograr êxito nas atividades a que se destina.

É sabido que a apropriação dos recursos naturais, na atual conjuntura de dominação e transformação a que se encontra, retoma a própria questão ambiental que por si é um tema de grande complexidade, visto a grande diversidade de fatores que abarca. Sendo assim, a abordagem da apropriação dos recursos naturais e suas implicações socioambientais, é um eixo de pesquisa que exige uma ampla análise espacial a partir de informações sistematizadas, retomando aspectos naturais, históricos, socioculturais, políticos, econômicos que, em primeira ou em última instância, determinam as várias formas de apropriação e implicações socioambientais.

No Brasil, por se tratar de um país com grande riqueza hídrica, destacada pelo potencial de suas extensas bacias hidrográficas, de seus grandes canais fluviais, das reservas de água subterrânea, dentre outras, tem sido, ou tornar-se-á território de conflitos futuros entre diferentes usos e usuários das águas.

Nesse contexto, no estado de Goiás, a bacia do ribeirão João Leite, localizada no eixo de desenvolvimento Brasília – Goiânia, representa um dos principais mananciais de captação de água para abastecimento humano da zona metropolitana da capital. Abrangendo, além do município de Goiânia, Anápolis, Nerópolis, Ouro Verde de Goiás, Goianápolis, Campo Limpo de Goiás e Terezópolis de Goiás. Como alvo de especulações das atividades do setor agropecuário, desde 2002, pelo Decreto Estadual nº 5.704, de 27 de dezembro, 72.128 hectares compõem a Área de Proteção Ambiental João Leite, com o intuito de proteger as águas, assegurar condições para o uso do solo compatíveis com a unidade a partir da conciliação de atividades econômicas e a preservação ambiental.

Um agravante nesta contextualização, foi divulgada por matéria vinculada pela mídia digital no site G1/GO, no dia 09 de maio de 2017, realizada por Sílvio Túlio. Segundo a matéria, “pesquisa realizada pela Universidade Federal de Goiás (UFG) concluiu que 85% das bacias hidrográficas existentes no estado tem qualidade ruim ou péssima. Os dados foram apresentados na tese de doutorado da professora e engenheira ambiental Karla Cruvinel. Ao todo, foram analisadas 126 bacias de 122 municípios goianos. Goiânia e Região Metropolitana, além da cidade de Goiás são os municípios com o estado mais crítico, segundo o estudo”. Na pesquisa o manancial da bacia do ribeirão João Leite, a partir de amostras de água coletadas pela SANEAGO, empresa de saneamento de Goiás, analisadas através do Índice de Qualidade Ambiental de Bacias (IQAB), criado pela pesquisadora, classificou a unidade como ruim.

Diante da problemática que envolve a apropriação dos espaços e de seus recursos, a dinâmica de uso e da importância da água, propõe-se esse plano de pesquisa, no intuito de produzir informações capazes de contribuir com o processo de gestão ambiental das águas do ribeirão João Leite.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

2. Fundamentação teórica

A gestão dos recursos hídricos se configura como uma das modalidades da gestão ambiental que pode ser definida como um conjunto de ações que envolvem políticas públicas, o setor produtivo e a sociedade, de forma a incentivar o uso sustentável dos recursos ambientais. Segundo Theodoro et al. (2004), a gestão ambiental é um processo que liga as questões de conservação e desenvolvimento em seus diversos níveis.

O processo de gestão, seja ambiental ou focado nos recursos hídricos, deve ser constituído por uma política que estabeleça as diretrizes gerais, através de um modelo de gerenciamento, que estabeleça a organização administrativa e funcional necessária para tal, por um sistema de gerenciamento, constituído pelo conjunto de organismos, agências e instalações governamentais e privadas, para execução da política, através de um modelo adotado e tendo por instrumento o planejamento ambiental (FREITAS, 2001, p. 5).

Segundo Freitas (2001) o gerenciamento ou gestão de um recurso ambiental natural, econômico ou sociocultural, consiste na articulação do conjunto de ações dos diferentes agentes sociais, econômicos ou socioculturais interativos, objetivando compatibilizar o uso, o controle e a proteção deste recurso ambiental, disciplinando as respectivas ações antrópicas, de acordo com a política estabelecida para o mesmo, de modo a se atingir o desenvolvimento sustentável (Op. cit., 04).

O gerenciamento ou gestão dos recursos hídricos pode ser definido, segundo Leal (2001), como “sinônimo de uma ação humana de administrar, de controlar ou de utilizar alguma coisa para obter o máximo de benefício social por um período indefinido, para além da nossa história pessoal e única”. Segundo o autor, benefício social refere-se à qualidade de vida da população, representada pela satisfação de três conjuntos de necessidades: padrão de consumo, condição sociocultural e qualidade ambiental.

O gerenciamento dos recursos hídricos, para Lanna (2000), envolve a consideração de uma grande diversidade de objetivos (econômicos, ambientais, sociais, etc.), usos (irrigação, geração de energia, abastecimentos, etc.) e que é levado a cabo através de uma série de documentos idealmente articulados que se diferenciam quanto aos objetivos, à abrangência setorial e geográfica e ao detalhamento.

Assim, o gerenciamento ou GRH – Gestão de Recursos Hídricos deve englobar o planejamento, a administração e regulação desse recurso natural. O planejamento dos recursos hídricos, para Barth & Pompeu (1987), visa à avaliação prospectiva das demandas, disponibilidades desse recurso e a alocação entre usos múltiplos, de forma a obter benefícios econômicos e sociais.

Estes são alguns dos grandes desafios, dessa nova perspectiva de gestão das águas, enfrentada por todos aqueles que se aventuram na busca por compatibilizar múltiplos fatores na construção de modelos de gestão.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Entretanto, como salienta Barros (2000), a palavra gestão vem sendo utilizada na atualidade, e quase sempre entendida, como sinônimo de gerenciamento ou administração. Para o autor o gerenciamento é parte da gestão, uma atividade administrativa que envolve mais especificamente a execução e acompanhamento das ações, já a gestão é mais abrangente atuando no planejamento global a partir das vertentes políticas, econômicas e sociais.

A gestão aplicada aos recursos hídricos, ou mesmo às questões ambientais, figura como gestão pública, um processo amplo e complexo, tanto no campo teórico quanto no jurídico. Quando se passa à prática, as leis e princípios estão muito além da compreensão da grande maioria da população e principalmente da disposição em aceitá-las, tanto pela própria sociedade, que se habituou à gratuidade e disponibilidade "infinita" desse recurso natural, como nas diversas instâncias governamentais, historicamente acostumadas com a administração centralizada.

Segundo Leal (2001), a GRH deve desempenhar funções e operacionalizar um conjunto de ações específicas e integradas, o que pressupõem três bases fundamentais: técnica, legal e institucional.

Entretanto, conforme aponta Freitas (2001), há várias dificuldades no gerenciamento em bacias hidrográficas, a principal delas é de natureza institucional, pois a adequação administrativa "água – meio ambiente" é de difícil solução, haja vista a disparidade de organismos que tratam dos recursos ambientais.

Ainda, segundo o autor, são princípios básicos de gestão integrada de bacias hidrográficas: a) conhecimento do ambiente reinante na bacia; b) planejamento das intervenções na bacia, considerando os usos dos solos; c) participação dos usuários; d) implementação de mecanismos de financiamento das intervenções, baseadas no princípio usuário-pagador.

Gerenciar as águas consiste em trabalhar, de forma sistêmica, com processos naturais e sociais, buscando compatibilizar os diversos usos e usuários, atendendo a funções gerenciais.

Nesse sentido, considerando os diferentes usuários e as necessidades sociais dos usos da água, bem como, fazendo uma análise ambiental da disponibilidade e da qualidade da água, Lanna (2000) adapta, da concepção de gerenciamento ambiental, uma "Matriz de gerenciamento dos recursos hídricos", buscando fazer uma junção entre as diversas funções do gerenciamento das águas e os vários usos setoriais desse recurso.

As funções gerenciais para gestão dos recursos hídricos, segundo Leal (2001), devem estar presentes na política e em um sistema de gestão das águas, de modo que permitam às instâncias colegiadas cumprirem suas atribuições. Uma Política de Recursos Hídricos consiste em um conjunto de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação nos usos, controle e proteção dos recursos hídricos (LANNA, 1997).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

A implantação de uma política de recursos hídricos se faz através de um sistema de gerenciamento de recursos hídricos, que através da articulação e integração institucional e nas diversas áreas da administração pública deve propiciar a participação dos setores e usuários interessados no processo de gestão. É importante ressaltar que, dentre outras finalidades, o sistema deve promover a articulação e cooperação entre os vários setores participantes, visando o melhor aproveitamento dos recursos financeiros, a desarticulação e descentralização das ações.

O que vem se observando quanto aos conceitos e concepções acerca da gestão dos recursos hídricos é que se está vivendo um período de mudanças. Uma mudança que tem se processado, até mesmo no padrão de consumo, visto que já não se tem, de forma totalizante, a visão da água como um recurso natural infindável.

Percebe-se que várias discussões, já de longa data, em âmbito nacional e internacional, têm concebido a água como um recurso natural de grande valor socioeco-nômico, imprescindível ao desenvolvimento das sociedades, dando um direcionamento ao processo de gestão como algo necessário para a garantia de in-sumo à produção e à natureza, bem como para equalização de conflitos de uso dentre os vários usuários.

Nesse sentido, pode-se destacar alguns avanços: o reconhecimento da água como um patrimônio público; a água como recurso natural de valor econômico; a necessidade de se implantar o planejamento e o gerenciamento; a adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão; a necessidade de se definir um modelo e um sistema de gestão; necessidade de se legislar medidas de regulação do uso e da cobrança do recurso; importância de se controlar a qualidade da água e os processos de degradação de mananciais; o reconhecimento da importância de envolver a participação coletiva na tomada de decisões entre os diversos usuários envolvidos buscando amenizar conflitos de uso múltiplo.

Entretanto, vários são os desafios a serem enfrentados, pois grande tem sido a necessidade de se implantar uma gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, ou seja, atividades que levem devidamente em conta os importantes vínculos físicos, econômicos, sociais e culturais existentes dentro do sistema de recursos hídricos que se está administrando (LEAL, 2001). Em outras palavras, considerar os vínculos físicos (natureza) e os vínculos sociais (socioeconômicos e territoriais) que se espacializam no âmbito da bacia hidrográfica, buscando compreender os diferentes usos e impactos sobre o sistema hídrico de forma a promover a gestão dos recursos hídricos. Esse tem sido um dos maiores desafios dos que buscam promover o “gerenciamento das águas”, sobretudo em bacias hidrográficas agrícolas em que a demanda produtiva por água encadeia diversas implicações aos sistemas hídricoambientais.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Cada vez mais presentes nas pesquisas científicas, os indicadores refletem as rápidas transformações, incertezas e multiplicidades de fatores intervenientes do mundo contemporâneo. Tal conjuntura tem despertado a necessidade das organizações, tanto privadas quanto públicas, de construir cenários futuros a fim de subsidiar decisões a serem tomadas frente às problemáticas, ou mesmo estabelecer metas e estratégias de ações alternativas em diferentes contextos sociotemporais.

A informação, particularmente nesse contexto, é um insumo fundamental na formulação de políticas e estratégias nos mais diferentes setores da vida econômica e de pensar gestão dos recursos naturais. São os conjuntos de informações que orientam o planejamento, estimativas, potenciais e diagnósticos de um determinado espaço, da mesma forma as ações, os níveis de participação e intervenção dos diversos atores.

Merico (2001) vê na política ambiental, baseada em indicadores ambientais, uma aliada para avaliar o nível de sustentabilidade do processo econômico e social, pois “a construção dos mesmos pode subsidiar a implantação de políticas associadas à melhoria dos padrões avaliados” (Op. cit., p. 258).

De grande interesse na atualidade, o uso de indicadores tem se materializado em diversos planejamentos setoriais e regionais das mais diferentes áreas, sobretudo nos processos de gestão e implementação de políticas públicas. O atual desenvolvimento técnico e científico alcançado tem dado nova dimensão ao uso dos indicadores, vez que, com a ampliação dos processos de informática e telemetria, tem aumentado a capacidade de conhecimento de fenômenos, processos e situações adversas (MARANHÃO, 2007).

Na gestão ambiental os indicadores podem funcionar como instrumentos de democratização do conhecimento e avaliação das intenções e ações do próprio processo de gestão, permitindo subsidiar os processos decisórios (MAGALHÃES JR., 2007). Mesmo que de uso recente nos processos de gestão das águas, o aumento do uso de indicadores na gestão dos recursos hídricos pode possibilitar maior viabilidade funcional do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, assim como maior efetividade na implementação de instrumentos gestores, tal qual previsto em legislação.

Um indicador denota um conjunto de dados que, por seu valor informativo específico, favorecem a mensuração e conhecimento da condição de um determinado recurso ou conjunto de recursos ambientais. Seu uso possibilita conhecer os níveis de interferência e mudança qualitativa de um recurso ambiental, além de orientar processos decisórios no que se refere a processos de monitoramento. São, portanto, informações de uma realidade posta, ou seja, um informante do estado e da tendência de um processo, integrado por distintas variáveis e dados, que têm como objetivo, facilitar a tomada de decisões (ABRAHAM, 2003).

O termo “indicador” é utilizado por várias ciências como termo técnico. Segundo Abraham (2003), nas ciências ambientais, indicador significa um parâmetro físico, químico,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

social, dentre outros, que serve como medida das condições de um fator ambiental, ou um ecossistema. O indicador é visto como um parâmetro que informa ou descreve um fenômeno, a qualidade ambiental ou uma área, significando, porém mais do que aquilo que se associa diretamente ao referido valor.

Dessa forma, a adoção de indicadores permite a organização/sistematização de informações de forma a facilitar a avaliação do grau de sustentabilidade das sociedades, monitorar as tendências de seu desenvolvimento e definir metas de melhoria. Tais indicadores têm sido utilizados, também, como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, detectar problemas, auxiliar a elaboração de políticas públicas, simplificar estudos e relatórios, além de possibilitar a comparabilidade entre diferentes épocas e entre diferentes regiões.

3. Metodologia

Para cumprir com os objetivos propostos, o desenvolvimento da pesquisa está previsto em duas etapas:

1ª Etapa

A primeira etapa será composta por ações de caráter preliminar, exploratório e preparatório:

1) Levantamento histórico-espacial: da aplicação de instrumentos legais e do ambiente institucional vigente na área de estudo, a fim de sistematizar informações sobre o uso, manejo e os processos gestores das águas na unidade de pesquisa. Para tanto, será realizado um levantamento dos atores presentes na bacia, identificando instituições públicas, comitês, organizações civis e demais representações.

2) Pesquisa documental e bibliográfica: serão levantadas publicações científicas periódicas, de circulação nacional e internacional, além de reportagens, entrevistas, relatórios, legislações e demais materiais informativos confeccionados por instituições oficiais ligadas a gestão das águas. Sob a ótica das atuais discussões acerca dos processos, modelos e experiências de gestão das águas e do emprego de indicadores ambientais nos processos de gestão de recursos naturais, será estabelecido e discutido um marco teórico e conceitual de sustentação das análises que serão realizadas.

3) Oficinas para o uso de geotecnologias (QGIS): oficinas a fim de instrumentalizar a equipe de pesquisa para utilizar as técnicas de análise de informações espaciais através do SIG com o software Quantum GIS (QGIS), técnicas de produção e representação de informações espaciais.

2ª Etapa

Os passos metodológicos para a consolidação da pesquisa e o cumprimento dos objetivos propostos, se dará por intermédio do uso de um “Painel de Indicadores Ambientais”, tomando como ponto de partida a metodologia de análise ambiental de bacias hidrográficas proposto



MARTINS (2012). O referido painel, composto por 19 indicadores foi construído e validado a partir da colaboração de 39 especialistas em gestão das águas no Brasil, atuantes nas esferas federal, estadual e municipal – sob demanda os indicadores poderão ser agregados, readequados, ou mesmo, novos poderão ser inseridos, haja vista as demandas da unidade hidrográfica, identificadas na etapa anterior.

Um indicador denota um conjunto de dados que, por seu valor informativo específico, favorecem a mensuração e conhecimento da condição de um determinado recurso ou conjunto de recursos ambientais. Seu uso possibilita conhecer os níveis de interferência e mudança qualitativa de um recurso ambiental, além de orientar processos decisórios no que se refere a processos de monitoramento. São, portanto, informações de uma realidade posta, ou seja, um informante do estado e da tendência de um processo, integrado por distintas variáveis e dados, que têm como objetivo, facilitar a tomada de decisões (ABRAHAM, 2003).

Os indicadores selecionados serão os referenciais da base de informações necessárias para a análise ambiental e das técnicas de geoprocessamento para tratar, analisar e representar as informações de suporte às discussões dos resultados

Rodrigues (1993) define geoprocessamento como um conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais, voltado para um objetivo específico, executadas por SIG - Sistemas de Informação Geográfica. Teixeira et al. (1995) estes sistemas se constituem a partir de um conjunto de cinco componentes-chave: programas (software), equipamentos (hardware), metodologia (fluxo de trabalho), dados e pessoas que, de forma integrada, tornam possível a coleta, o armazenamento, o processamento e a análise de dados georreferenciados, bem como a produção de representações espaciais da informação derivadas de sua aplicação.

Retoma-se aqui SIG – Sistema de Informação Geográfica como uma importante ferramenta de informação espacial. Vale salientar que sua utilização vem crescendo rapidamente em todo o mundo, justamente por possibilitar um melhor processo de aquisição, tratamento e análise de informações, capazes de subsidiar processos de tomada de decisões em áreas de grande complexidade, quer seja na esfera federal, estadual e municipal, sobretudo como uma estratégia de monitorar políticas públicas em prol do meio ambiente, da saúde e da educação, por exemplo.

O software que será utilizado é QGIS – Quantum Sistema de Informação Geográfica é um projeto que pertence à OSGEO - Open Source Geospatial Foundation, o software livre mais utilizado no mundo para o uso de técnicas de geoprocessamento.

Durante essa etapa serão realizadas visitas a pontos estratégicos, identificados preliminarmente na etapa anterior, com o intuito de visualizar in locu os processos de ocupação da bacia e as possíveis implicações diretas.

Nesse sentido, foram elencados como materiais de pesquisa: dados institucionais e estudos acadêmicos quanto à aplicação dos instrumentos de gestão das águas a partir de indicadores

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

ambientais; registros documentais – as legislações federal, estaduais e municipais (co)relacionadas à gestão e às questões ambientais que envolvem a bacia; estudos técnicos presentes nos domínios espaciais da unidade hidrográfica; material cartográfico – mapa de uso e ocupação do solo, hidrográfico, geológico, geomorfológico, pedológico, entre outros – produzidos nos projetos subjacentes da etapa anterior; representações geoespaciais e registros fotográficos obtidos em visitas técnicas.

3ª Etapa

O último procedimento metodológico será composto pela análise, representação e discussão das informações obtidas, bem como as considerações acerca da metodologia de análise ambiental a partir de indicadores. Nessa etapa será redigido o relatório e artigo final do projeto de pesquisa a ser submetido a um evento científico.

4. Resultados

Acredita-se que os materiais de pesquisa citados totalizem e deem sustentação teórico-em-pírica para o cumprimento das etapas de execução metodológica, descritas anteriormente, bem como reúnam informações necessárias que viabilizem a análise ambiental do processo de uso e ocupação da bacia do ribeirão João Leite, suas repercussões socioambientais, tanto diretas como indiretas, a curto e longo prazo.

Espera-se que as análises resultem na compreensão do processo histórico de ocupação da bacia, do dimensionamento do uso e manejo das águas em atividades agrícolas, do nível de comprometimento qualiquantitativo dos recursos naturais, das possíveis implicações socioambientais que demandem a implementação de ações estratégicas de gestão territorial quanto ambiental.

Com a pesquisa espera-se obter um referencial de informações preponderantes sobre o processo de ocupação da área de estudo, dos níveis de comprometimento dos recursos naturais, sobretudo das águas, por se tratar de uma unidade hidrográfica que representam o principal manancial de abastecimento público de água para consumo humano. Com as análises será possível sistematizar e disponibilizar um conjunto de informações que, além de identificar possíveis implicações socioambientais, inerentes do processo de ocupação, poderá subsidiar o processo de tomada de decisão na gestão da bacia.



5. Conclusões

Por intermédio dos procedimentos metodológicos propostos, é possível afirmar que os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) desempenham um papel crucial na produção de informações para a gestão das águas em bacias hidrográficas e no controle de impactos socioambientais. No contexto das bacias hidrográficas, em que a atividade agropecuária emerge como uma influência significativa na manutenção da qualidade da água para o abastecimento público, os SIG permitem a análise espacial das áreas de cultivo e pastagem, identificando as zonas mais vulneráveis a impactos e auxiliando na implementação de medidas mitigadoras.

Os resultados da pesquisa destacam claramente a influência predominante da atividade agropecuária nos desafios de manutenção das águas para abastecimento público do reservatório da bacia do ribeirão João Leite. Essa atividade não apenas exerce potencial impacto na qualidade da água, mas também afeta diretamente as Áreas de Preservação Permanente (APPs), como as matas ciliares, que desempenham um papel vital na proteção e manutenção das massas de água em termos qualitativos e quantitativos. Tal informação destacou a importância de uma gestão cuidadosa das atividades agropecuárias visando minimizar os impactos sobre os recursos hídricos

7. Referências bibliográficas

ABRAHAM, E. La utilización de indicadores socio-econômicos en el estudio y la lucha contra la desertificación. Mendoza: CONICET, LaDyOT, CRICYT, 2003.

BARROS, A. B. Na gestão de bacias hidrográficas é preciso respeitar o espírito da lei 9.433. (Vol. Abr./Jun.). (Revista Águas do Brasil). Brasília/DF: SRH - Secretaria de Recursos Hídricos / MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2000.

BARTH, F. T., & POMPEU, C. T. Fundamentos para gestão de recursos hídricos. In: F. T. BARTH, Modelos para gerenciamento de recursos hídricos (Coleção ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos). São Paulo/SP: Nobel, 1987. pp. 01-91

FREITAS, A. J. Gestão dos recursos hídricos. In: D. SILVA, & F. F. PRUSKI, Gestão dos recursos hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais. Viçosa: UFV - Universidade Federal de Viçosa / ABRH, 2001.



LANNA, A. E. Gestão dos recursos hídricos. In: C. E. TUCCI, Hidrologia: ciência e aplicação. (2ª Edição; 1ª reimp. ed.). Porto Alegre: Ed. UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul / ABRH, 1997.

LANNA, A. E. A inserção da gestão das águas na gestão ambiental. In: H. R. (Org.), 2000.

LEAL, A. C. Gestão das águas no pontal do Paranapanema - SP. (Tese de Doutorado). Campinas/SP: Instituto de Geociências, UNICAMP – Universidade de Campinas, 2001 .

MAGALHÃES Jr., A. P. Indicadores ambientais e recursos hídricos - realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MARANHÃO, N. Sistema de indicadores para planejamento e gestão de recursos hídricos de bacias hidrográficas. (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

MARTINS, Leonardo. Indicadores ambientais e a gestão de bacias hidrográficas de economia agrícola: proposta de diagnóstico e gestão a partir do caso da bacia do rio Preto, noroeste de Minas Gerais. (Tese de Doutorado). Belo Horizonte: UFMG/IGC, Análise Ambiental, 2012. 252 p.

MERICO, K. F. Políticas públicas para a sustentabilidade. In: G. VIANA, M. SILVA, & N. DINIZ, O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil (pp. p. 251-262). São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

NORTH, D. C. Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

RODRIGUES, M. Geoprocessamento: um retrato atual. [Entrevista]. Fator GIS: a Revista do Geoprocessamento, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 20-23, 1993.

TEIXEIRA, Amândio; MATIAS, Lindon; NOAL, Rosa; MORETTI. Qual a melhor definição SIG. Revista Especializada Fator GIS. Vol. III. Ed. 11ª, p. 20-24, 1995.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

THEODORO, S. H., CORDEIRO, P. M., BEKE, Z. (2004). Gestão ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais. Brasília/DF: ANPPAS - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro/segundo/papers/gt/gt05/suzi_theodoro.pdf.