

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS: INSTRUMENTOS PARA TOMADA DE DECISÃO

Erika Simone Caxias Gama¹
Marise Teles Condurú²

RESUMO: Reflete sobre o uso de sistemas de informação, tendo como objetivo analisar a qualidade da informação nos sistemas de informação em recursos hídricos, propiciando informação para a tomada de decisão no setor. A pesquisa é caracterizada como bibliográfica e documental, com abordagem qualitativa, caracterizada como estudo de caso múltiplo. Com isso, foi realizada avaliação da qualidade da informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), da Agência Nacional de Águas (ANA) e no Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH), da Secretaria de Estado e Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS). Constatou-se que os sistemas analisados apresentam falhas em alguns critérios de consistência da informação, percebendo-se que a oferta de informações não é embasada em coletas reais, pois não são indicados a fonte de onde foi retirada; assim como a falta de coerência da linguagem utilizada pela fonte com seus objetivos e o público a que se destina. Quanto ao critério facilidade de uso, houve a negativa em relação a disponibilidade de recursos de pesquisa na fonte: função de busca, lógica booleana, índice, arranjo, espaço da informação, outros e instruções de uso. O que diferenciou foi no critério facilidade de uso dos sites, que no SNIRH encontra-se mapa do site/fonte, enquanto no SEIRH não há disponível. Conclui-se que os dois sistemas analisados precisam de atenção à qualidade da informação, para que haja maior credibilidade e eficácia às coletas de dados para a tomada de decisão.

PALAVRAS-CHAVE: Informação Ambiental, Qualidade da informação, Sistemas de informação.

EVALUATION OF THE WATER RESOURCES INFORMATION SYSTEMS: INSTRUMENTS FOR DECISION-MAKING

ABSTRACT: Reflects on the use of information systems, aiming to analyze the quality of the information in water resources information systems, providing information for decision making in this sector. The research is characterized as bibliographic and documentary, with a qualitative approach, characterized as a multiple case study. Thus, an evaluation of the quality of the information available in the National Water Resources Information System (SNIRH), of the National Water Agency (ANA), and in the State Water Resources Information System (SEIRH) of the State and Environment

¹Mestra em Recursos Hídricos, Instituto Federal do Pará. E-mail: erikascgama@gmail.com

²Doutora em Ciências do Desenvolvimento Sócioambiental, Universidade Federal do Pará. E-mail: marise@ufpa.br

Secretariat Environment and Sustainability (SEMAS) was performed. It was found that the analyzed systems have flaws in some criteria of information consistency, realizing that the information supply is not based on real collections, as the source from which it was taken is not indicated; as well as the lack of consistency of the language used by the source with its objectives and the target audience. Regarding the ease of use criterion, there was a negative regarding the availability of research resources at the source: search function, Boolean logic, index, arrangement, information space, others, and instructions for use. What differentiated was the ease of use of the sites found in the SNIRH site map/source, while in the SEIRH, there is not available. It is concluded that the two systems analyzed need attention to the quality of the information so that there are greater credibility and efficiency in the data collections for decision making.

KEYWORDS: Ambiental information, Quality of the information, Information systems.

EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS: INSTRUMENTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

RESUMEN: Reflexiona sobre el uso de los sistemas de información, con el objetivo de analizar la calidad de la información en los sistemas de información de los recursos hídricos, proporcionando información para la toma de decisiones en el sector. La investigación se caracteriza por ser bibliográfica y documental, con un enfoque cualitativo, caracterizada como un estudio de caso múltiple. Como resultado, se realizó una evaluación de la calidad de la información disponible en el Sistema Nacional de Información sobre Recursos Hídricos (SNIRH), de la Agencia Nacional del Agua (ANA) y en el Sistema Estatal de Información sobre Recursos Hídricos (SEIRH), del Estado y Secretaría de Medio Ambiente, Medio Ambiente y Sostenibilidad (SEMAS). Se encontró que los sistemas analizados tienen fallas en algunos criterios de consistencia de la información, al darse cuenta de que el suministro de información no se basa en colecciones reales, ya que no se indica la fuente de donde se tomó; así como la falta de coherencia del lenguaje utilizado por la fuente con sus objetivos y la audiencia de destino. En cuanto al criterio de facilidad de uso, hubo un aspecto negativo en cuanto a la disponibilidad de recursos de investigación en la fuente: función de búsqueda, lógica booleana, índice, ordenamiento, espacio de información, otros e instrucciones de uso. Lo diferenciado fue el criterio de facilidad de uso de los sitios, que en el SNIRH es el mapa sitio / fuente, mientras que en el SEIRH no hay ninguno disponible. Se concluye que los dos sistemas analizados necesitan atención a la calidad de la información, para que exista mayor credibilidad y eficiencia en la recolección de datos para la toma de decisiones.

PALABRAS CLAVES: Información ambiental, Calidad de la información, Sistemas de información.

INTRODUÇÃO

E para que tais situações sejam de conhecimento da sociedade, há necessidade de uma ferramenta essencial: informação. Segundo Del'Olmo (2007) a partir do século XX

que o direito à informação passou a ser direito subjetivo do cidadão, onde há uma correlação entre informação e poder do conhecimento. E como consequência, demonstra que se têm direito tanto nos meios de comunicação como diante ao poder público. Canotilho e Moreira (1993) dividem a informação em três níveis, a saber: primeiro, que há o direito de informar, onde há o poder de passar ou comunicar informações a outras pessoas; segundo, o direito de se informar, ir à busca de tais informações sem que haja qualquer impedimento para tal necessidade; terceiro, o direito de ser informado, onde o cidadão pode ter acesso às informações por meios de comunicação, ou pelos poderes públicos.

Desta forma, os grandes receptores da informação serão não só a administração pública como também os cidadãos. Assim, deve haver uma reciprocidade entre esses dois atores, como forma de gerar uma ponte de facilidade de trocas de informação, seja ela nacional ou internacional (FURRIELA, 2004).

Com essa perspectiva, é imprescindível que a informação ambiental seja um fator importante para o conhecimento das atividades ambientais. Del'Olmo (2007, p. 22) reforça dizendo que: “faz parte do direito à informação ambiental o acesso às informações, que, diferentemente da publicidade, transmitida independentemente de solicitação, deve ser requerido, fruto da vontade daquele que o almeja”.

Assim, observa-se a necessidade que se tenha um “local” que agreguem tais informações ambientais para uma recuperação eficiente de uma informação, possibilitando a gestores uma busca para tomada de decisão. Padilha (2010) aponta que na agenda 21 brasileira, o sistema de informação é evidenciado para se ter um Estado moderno e um novo modelo para um efetivo desenvolvimento sustentável.

A possibilidade do uso de ferramentas *web* de sistema de informações pode significar uma melhora na distribuição e disseminação de dados. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos, que tem como premissa reunir, consolidar e divulgar os dados e informações arrolados à gestão dos recursos hídricos fortalecendo o planejamento e aumentando a eficiência do uso da água. Os sistemas de informações fazem parte dos instrumentos desenvolvidos com intuito de auxiliar os gestores neste processo contínuo de avaliação das escolhas, o qual demanda a aquisição, organização e análise de um grande número de variáveis e cenários (ROCHA; ASFORA; CORREIA, 2002).

A gestão ambiental de uma determinada instituição, portanto, é facilitada pelo uso de sistema da informação como medida para que se tenha um desenvolvimento sustentável eficaz propiciando a gestão das políticas públicas.

Segundo Barth e Pompeu (1987) afirmam que a participação da sociedade na gestão de recursos ambientais, é sem dúvida uma forma de ensejar política na gestão desses recursos. Contudo, o gerenciamento dos recursos hídricos engloba diversos objetivos no âmbito ambiental, econômico, social e na sua forma de uso. Como propósito, o planejamento dos recursos hídricos avaliem as demandas, disponibilidade e locação desse recurso para usos diversos, para almejar melhorias tanto na parte econômica e social.

Diante o exposto, levanta-se o seguinte problema de pesquisa: os sistemas de informação em recursos hídricos apresentam informação com qualidade para a tomada de decisão, em seus diversos níveis?

O objetivo deste trabalho de pesquisa é contribuir para os estudos dos sistemas de informação, propiciando informação com qualidade para a tomada de decisão. Como objetivos específicos tem-se: a) compreender os sistemas de informação como fonte de informação; c) avaliar a qualidade da informação nos sites do Sistema Nacional de Informação em Recursos Hídricos (SNIRH), e do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH).

A fim de alcançar os objetivos propostos, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, com abordagem qualitativa. É um estudo de caso múltiplo, sendo analisados os conteúdos dos sites do SNIRH e SEIRH, por meio de critérios de Tomaél et al. (2001), os quais servem para a avaliação de fontes de informação na internet.

Esta pesquisa está estruturada em cinco seções, tendo a introdução como a primeira parte, em que é apresentada a contextualização do tema, a questão norteadora de desenvolvimento da pesquisa, os objetivos e metodologia. Na seção 2 aborda-se sobre os sistemas de informação como fontes de informação, destacando a informação ambiental, com suas características e a sobre a informação na gestão dos recursos hídricos.

Na seção 3 são apresentados os procedimentos metodológicos. Na seção 4 tem-se a análise comparativa dos sistemas de informação em recursos hídricos analisados, isto é, o SNIRH e o SEIRH, enquanto na seção 5 são apresentadas as considerações finais

inerentes ao trabalho realizado, e, por fim, a lista de referências com os documentos que fundamentaram esta pesquisa.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO COMO FONTES DE INFORMAÇÃO

A informação é um princípio básico para qualquer indivíduo da sociedade. É por meio dela que se adquire os direitos diante de certas questões a serem conhecidas e tratadas. Toda forma de informação é essencial, seja ela verbal, escrita ou em forma de sinais. Há vários conceitos sobre a palavra “Informação”, diversos autores se atrelam em determinar o significado desta palavra. Para Targino (1994), a informação é considerada ambivalente, pois, é um instrumento de conquistas sociais e o fortalecimento da democracia. Mostrando que não é apenas meramente político, mas com preocupações em relação a sociedade.

Targino (1994) afirma que há uma ramificação muito importante da informação: a ecológica ou informação ambiental. Essa ramificação é resultado da inquietude emergencial para preservação do meio ambiente, desta forma percebe-se a grande relevância da informação ambiental para sociedade.

E com a mesma linha de raciocínio a informação ambiental deriva de uma preocupação da sociedade, relacionada com a efetiva utilização do meio ambiente de forma contrária, causando efeitos e impactos resultantes do consumo sobre este ambiente através da ação do homem para o meio físico e social. A informação relacionada ao meio ambiente é visada no mundo todo, perpassando vários aspectos como social, político, tecnológico e científico, os quais estão condicionados ao setor econômico (BERGAMIN JÚNIOR, 1999).

Prieur (2011) diz que é muito importante a participação da sociedade como todo, pois, o resultado final só será alcançado a partir do momento que os cidadãos adquirem o conhecimento e a consciência da proteção ambiental. E para que isso aconteça é imprescindível o acesso à informação ambiental. Será vinculada desta forma à coletividade e a integração de soluções necessárias para os problemas ambientais. A informação ambiental é uma contribuição para grandes mudanças de conduta e comportamentos, mostrando grande apressamento para conservação do meio ambiente. Com a finalidade de diminuir incertezas perante o meio ambiente através dos meios naturais ou do homem (FREIRE; ARAÚJO, 1999).

Um marco muito importante para a propagação da informação ambiental foi a informática e a partir dela, uma nova forma de organização dos dados a ser coletado pela sociedade, órgão governamental, empresas privadas, políticas e meios de comunicações. Isso torna disponível o acesso de forma global, possibilitando a interação de forma rápida pela incorporação dos meios de comunicação, no qual traz uma revolução cultural (CAPRA, 2005; CASTELLS, 2009). O advento da tecnologia é um marco para se comemorar, e ao mesmo tempo deixar alerta para possíveis contradições. Com excesso de informações que é encontrada nos meios eletrônicos, há a necessidade de se ter o cuidado ao interpretá-la, pois, ao se deparar com uma grande amostra de informações, há possibilidade da informação correta não seja acessada. A informação é um motor para sociedade, portanto, a multiplicação dela de forma inadequada pode gerar fraudes e conflitos. Mas há formas de se evitar essas situações, sendo necessárias competências e habilidades para gerar políticas e técnicas mais modernas das já utilizadas (BARROS, 2008).

A informação ambiental é um alicerce de muita importância para sociedade e partindo deste princípio é vital à democratização dela, pois dará a oportunidade de usufruir desse meio para a conscientização e preservação do meio ambiente, com objetivo de sempre estar em busca de um meio para solucionar questões inerentes ao meio ambiente e seus recursos naturais. Mas há os contratempos para que se tenha sempre esse direito adquirido. Muitos fatores influenciam para essa negativa, como: falta da conscientização, valorização, recursos financeiros, tecnologias e os profissionais aptos (NOGUEIRA; FERREIRA, 2011).

Marcatto (2005) define informação ambiental como uma forma escrita, audível, meio eletrônico ou qualquer outro documento que esteja disponível o acesso aos dados referentes ao meio ambiente, despertando a sociedade para se aterem a importância da busca para soluções inerentes a questão ambiental. Muito relevante também é ser exposta a conceitos e às características da informação ambiental não só para sociedade, mas para todos que estejam direta ou indiretamente ligados aos recursos naturais.

Para Lizarraga e Espinosa (2007), a informação ambiental apresenta duas características muito pertinentes: de fazer compreender que há necessidade de se preservar de forma adequada o meio ambiente, para que haja a continuidade desse recurso, e a colaboração para que sejam tomadas as decisões como uma atividade

pública. Caribé (1992) aponta algumas características e dificuldades de produção e disseminação da informação ambiental, tais como:

- a) os fatos ambientais e o seu conhecimento por muitas vezes só serão permitido por meio de grande experiência na área;
- b) a falta de indexação das informações ou como elas são indexadas erroneamente;
- c) as informações em grandes quantidades que são compostas e coletadas seja por meio privado ou governamental, nem sempre encontram-se disponibilizadas para a população;
- d) a questão da qualidade e validade são fatores muito relevantes, pois, nem sempre estão personificados de forma constante;
- e) as imposições políticas, emocionais ou conservacionistas podem ser manipuladoras em questão da informação a ser transmitida;
- f) falta de divulgação das fontes e meios como obras de referências existentes;
- g) falta de agilidade de ser transferida a informação ao usuário.

Nesse contexto, cabe que seja dada a atenção necessária para as características diversas da informação sobre o meio ambiente, as quais poderão ser disseminadas em sistemas de informação.

Com os sistemas de informação têm-se o propósito de produzir informações para auxiliar a tomada de decisão. Para isso, coleta-se dados, os processa e, por fim, são transformados em informação. De acordo com Stair (1998), os sistemas de informação apresentam vários elementos que se inter-relacionam, armazenando, manipulando como um processo para disseminarem as informações. Gil (1999) define que sistemas de informação é a soma de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros. Para que haja uma junção lógica referente aos processamentos de dados, para se ter como resultado a informação desejada.

Uma das principais funções desses sistemas é selecionar a informação, gerar conhecimento para apresentar informações de qualidade, onde podem apresentar atributos que classifiquem o sistema, como: fácil uso, flexível nos ajustamentos, confiável nas informações geradas e rentáveis de modo que os custos justifiquem os benefícios oferecidos (SILVA, 2007).

Conforme Pereira e Fonseca (1997), os sistemas de informação são ferramentas de apoio à gestão, desenvolvidos com base na tecnologia de informação e suporte da

informática, com o objetivo de facilitar, agilizar e otimizar o processo decisório nas organizações. Ainda, para os mesmos autores, os sistemas de informação têm por finalidade a captura, a recuperação de dados e a análise como proposta de um processo de decisão, onde participam o gestor, o contexto, o objetivo da decisão e a estrutura de apresentação das informações.

Stair (1998) menciona o objetivo dos sistemas de informação como gerador de tomadas de decisões os respectivos dados que estão dispostos neles para consulta. Passam por vários estágios até que cheguem as informações finais ao interessado. Assim, são compostos por uma entrada, processo, saída e a possibilidade de um feedback.

Pelo exposto, cabe saber como avaliar sistemas de informação como fontes de informação e instrumentos que propiciam a organização e recuperação da informação no ambiente organizacional, proporcionando informação com qualidade para a tomada de decisão. Na próxima seção apresenta-se critérios para essa avaliação.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE FONTES DE INFORMAÇÃO

O conhecimento é a base para impulsionar a espécie humana, e para que isso aconteça deve haver vestígios deixados como ponto de partida. Dessa forma, não existirá conhecimento na ausência de fontes de informação, toda trajetória humana foi transcrita porque havia uma origem e um local armazenado com essas informações (SALES; ALMEIDA, 2007).

Ainda de acordo com esses autores, um conhecimento é um degrau para outro, e que este esteja em alguma fonte de informação. Constantemente todos estarão em busca de algo que uma pessoa escreveu, analisou e discorreu sobre um determinado assunto tratado. Pois, há uma grande importância que haja sempre suportes no auxílio de uma pesquisa.

De acordo com Tomaél (2004), avaliar as informações contidas na *internet* é um papel muito importante, pois, quem usa esse meio para uma pesquisa precisa estar atento aos dados que estão sendo coletados. Devido a grande quantidade de informações que será recuperada, a inconsistência delas pode ser grande, acarretando numa má pesquisa e influenciando nos resultados a serem obtidos. Para isso, é relevante que o pesquisador leve em consideração critérios de avaliação de qualidade da informação.

Koehler (1999) indica que na *internet* o que prevalece é a quantidade de informação e não a qualidade. E classifica as páginas existentes na *internet* em dois estágios com relação

a durabilidade da informação. A primeira é a permanência, onde há uma probabilidade de as informações contidas na página permanecerem com a mesma URL, ou sejam transferidas para uma diferente a inserida pela primeira vez. A segunda é a constância, onde a mudança do conteúdo dos documentos será nenhuma ou mínima.

Cabe ressaltar, portanto, que existem critérios para analisar os conteúdos presentes na fonte por meio da autoridade, atualidade das informações e precisão. Conta também a clareza, a forma de organização disposta das informações, coerência no qual o assunto está disposto, atualização e a revisão devem ser ininterruptas, pois, se faz muito importante na avaliação da fonte. Ter como se comunicar com o produtor/autor da informação pelo endereço disponibilizado na fonte é um fator que conta para uma boa avaliação do site (HENDERSON, 1999).

Tomaél et al. (2001) desenvolveram dez critérios e seus subcritérios para avaliação da qualidade da informação em fontes na Internet, no caso desta pesquisa, os sites, são eles: a) informações de identificação: endereço eletrônico (URL); e-mail do site; título da fonte de informação; objetivos da fonte; disponibilização de informações adequadas; identificação da tipologia da fonte e de sua origem; b) consistência das informações: cobertura da fonte; validade do conteúdo; resumos ou informações complementares; coerência na apresentação; a fonte não pode ser carregada; oferta de informações filtradas ou com agregação de valor; apresentação de informação original; c) confiabilidade das informações: dados completos de autoria; autor, pessoa física, reconhecido em sua área de atuação; analisar a organização que disponibiliza o site; observância de outras informações; d) adequação da fonte: coerência da linguagem utilizada pela fonte; e) links: internos: clareza para onde conduzem; tipos disponíveis: anexos, ilustrações, informações complementares, outras páginas do site; atualização dos links, apontando para páginas ativas; links externos: clareza para onde conduzem; devem apontar apenas para sites com informações fidedignas/úteis e apropriadas; f) facilidade de uso: Links (que possibilitem fácil movimentação página-a-página); Quantidade de cliques para acessar a fonte; Disponibilidade de recursos de pesquisa na fonte; g) leiaute da fonte: as mídias utilizadas devem ser interessantes; a harmonia entre a quantidade de mídias utilizadas nos verbetes ou itens (partes) da fonte é fundamental; coerência entre as várias mídias (texto x som x imagem); na estrutura/apresentação da fonte; h) restrições percebidas: pequena quantidade de acessos simultâneos permitida; alto custo de acesso à fonte de informação; mensagens de erro durante a navegação; direitos

autorais impedindo o acesso à informação completa; i) suporte ao usuário: contato com o produtor da fonte: endereço ou *e-mail*; informações de ajuda na interface- *help*; j) outras observações percebidas: recursos que auxiliam o deficiente no uso da fonte; opção de consulta em outras línguas.

Assim, as fontes de informação que estão dispostas na *internet* precisam ser avaliadas por meio de critérios de qualidade, para que sejam utilizadas com a segurança necessária. A cautela será primordial para que não haja problemas nas coletas de informações (TOMAÉL et al., 2001).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é bibliográfica e documental, com abordagem qualitativa, caracterizada como estudo de caso múltiplo, pois são analisados os conteúdos dos sites do SNIRH e SEIRH.

Tem-se como objeto de estudo os sistemas de informação em recursos hídricos, a saber: o SNIRH e o SEIRH.

O SNIRH é um dos instrumentos de gestão previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que foi nomeada como Lei das Águas, sendo de responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA) que apresenta como princípios a descentralização de dados e informações, uma coordenação geral do Sistema, gerando acesso de dados, com intuito de fornecer informações para sociedade (BRASIL, 1997).

Como objetivo do sistema, busca-se reunir, atualizar e fornecer informações qualitativa, quantitativa com dados nacionais para dar suporte no planejamento de recursos hídricos.

O SEIRH, coordenado pela Secretaria de Estado e Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS), é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e disseminação de informações sobre recursos hídricos, bem como fatores intervenientes em sua gestão (PARÁ, 2018).

Esse Sistema é ferramenta para a Política de Recursos Hídricos e integra o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH), conforme a resolução nº 12/2010 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH).

As informações e produtos gerados no SEIRH são disponibilizados à sociedade em geral, instituições de ensino e órgãos gestores, contribuindo para entender a necessidade de preservação e uso sustentável dos recursos hídricos no Estado.

A coleta dos dados foi feita durante um mês, com acesso semanalmente ao conteúdo dos *sites* dos sistemas SNIRH e SEIRH e analisados por meio de três critérios de Tomaél et al. (2001), para avaliar fontes de informação na internet, a saber: consistências das informações, adequação da fonte e facilidade de uso, descritos a seguir:

- a) consistência das informações (detalhamento e completeza das informações que fornecem): cobertura da fonte, abrangendo informação de toda a área que se propõe; validade do conteúdo, isto é, sua utilidade em relação aos propósitos do usuário final; resumos ou informações complementares como elementos que realmente contribuam para a qualidade; coerência na apresentação do conteúdo informacional; a fonte não pode ser carregada a ponto de prejudicar sua consistência ou ao contrário, apenas apresentar informações muito superficiais; oferta de informações filtradas ou com agregação de valor. Neste caso, identificar se a informação oferecida é embasada ou somente opinativa; apresentação de informação original ou apenas fornecimento do endereço para recuperá-la (baseada somente em acesso a links);
- b) adequação da fonte (tipo de linguagem utilizada e coerência com os objetivos propostos): coerência da linguagem utilizada pela fonte com os seus objetivos e o público a que se destina; coerência do site onde a fonte estiver localizada com seu propósito ou assunto;
- c) facilidade de uso (facilidade para explorar/navegar no documento): Links (que possibilitem fácil movimentação página-a-página, item-a-item, sem que o usuário se perca ou se confunda; links suficientes na fonte, que permitam avançar e retroceder); Quantidade de cliques para acessar a fonte e a informação (da página inicial do Site até a fonte recomendável três ou menos cliques; da fonte à informação recomendável três ou menos cliques; Disponibilidade de recursos de pesquisa na fonte (função de busca, lógica booleana, índice, arranjo, espaço da informação, outros); recursos auxiliares à pesquisa (tesauros, listas, glossários, mapa do site/fonte, guia, ajuda na pesquisa, outros; instruções de uso; documentação/manuais da fonte de informação para download ou impressão.

O critério de consistência das informações é destacado pela sua abrangência e completude, o que indica a quantidade de informação disponibilizada de forma completa ou restrita no site, como diz Arouck (2011) sobre a capacidade de compreender tanta informação. Paim, Nehmy e Guimarães (1996) apontam como necessário ter o máximo de dados sobre um determinado problema. Contudo, é oportuno destacar o que De Sordi (2008, p. 31) afirma sobre ter informação parcial ou mais do necessário torna a informação sem qualidade.

Em relação ao critério de adequação da fonte e seus dois subcritérios, se observa a identificação da fonte e do conteúdo da informação, para saber sobre a credibilidade no conteúdo e na fonte da informação para o usuário, portanto, o crédito dado ao produtor da informação, que é o responsável pela informação (DE SORDI, 2008; PAIM; NEHMY; GUIMARÃES, 1996). Contudo, De Sordi (2008) ressalta que informação confiável não representa que ela seja verídica ou verdadeira.

O critério de facilidade de uso e quatro subcritérios, se refere ao uso do site ou usabilidade na Internet, e segundo Nielsen e Loranger (2007, p. xvi), à “facilidade do uso de algo”. Portanto, a facilidade de o usuário encontrar as informações disponibilizadas no site, para o uso de acordo com seus interesses. Nesse sentido, é oportuno citar Silva (2007) ao apontar que os sites de baixa qualidade neste quesito tendem a dificultar a recuperação da informação desejada, o que traz prejuízos tanto ao produtor quanto ao usuário da informação.

Os dados coletados foram analisados por meio da qualidade do conteúdo, com intuito de demonstrar a qualidade dos sistemas de informação em análise, por meio de sua abrangência, confiabilidade e usabilidade como fonte de informação.

A avaliação foi realizada pela ocorrência ou não do critério (Sim / Não) para cada item pesquisado, seguindo, portanto, os critérios e subcritérios de consistência das informações, de adequação das fontes e de facilidade de uso, adotados neste artigo para avaliar os sistemas de informação nacional e do estado do Pará em recursos hídricos.

Com isso, destaca-se a necessidade de avaliação de fontes de informação, como os sistemas de informação disponíveis na internet, no caso o SNIRH e o SEIRH estudados nesta pesquisa como instrumentos para a gestão dos recursos hídricos.

ANÁLISE COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS

Após, a análise dos dois sistemas observa-se a similaridade nos resultados obtidos, constatando-se que ambos estão de acordo com a maior parte do que é proposto como aceito na forma de qualidade segundo os critérios de Tomaél et al. (2001), por exemplo, cobertura da fonte, validade e coerência do conteúdo e informação original.

Vê-se no Quadro 1 que os sistemas federal e estadual de informação em recursos hídricos atendem o critério de consistência das informações, pois somente dois dos seis subcritérios estabelecidos são negativos, isto é, não apresentam resumos ou informações complementares, bem como não se tem “oferta de informação filtrada”, o que demonstra ser insatisfatória a apresentação de fonte dos dados expostos nos sites avaliados.

Quadro 1 – Critério para consistência das informações.

Critério para consistência das informações (detalhamento e completeza das informações que fornecem)	Ocorrência	
	SNIRH	SEIRH
1 Cobertura da fonte	Sim	Sim
2 Validade do conteúdo, isto é, sua utilidade em relação aos propósitos do usuário final;	Sim	Sim
3 Resumos ou informações complementares como elementos que realmente contribuam para a qualidade;	Não	Não
4 Coerência na apresentação do conteúdo informacional; a fonte não pode ser “carregada” a ponto de prejudicar sua consistência ou a contrário, apenas apresentar informações muito superficiais.	Sim	Sim
5 Oferta de informações filtradas ou com agregação de valor. Neste caso, identificar se a informação oferecida é embasada ou somente opinativa;	Não	Não
6 Apresentação de informação original ou apenas fornecimento do endereço para recuperá-la (baseada somente em acesso a links).	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Nesse sentido, é oportuno enfatizar que a falta de divulgação das fontes e meios como obras de referências existentes, dificultam a disseminação da informação, como afirma Caribé (1992). Por outro lado, Vitorino et al. (2007) analisaram o critério de

“Consistência das Informações” de Tomaél et al. (2001) em sites de universidades federais brasileiras, observando que as fontes identificadas são consistentes para atender a necessidade do usuário final. Contudo, os autores ainda apontam que algumas das fontes avaliadas apresentam informações superficiais.

No Quadro 2 se observa que o critério de “Adequação da fonte” também apresentou o mesmo resultado em relação à análise de seus subcritérios em relação à coerência da linguagem e com a coerência do site. Nos sistemas avaliados constata-se que não apresentam coerência da linguagem das fontes com seus objetivos e público, mas há coerência com sua localização.

Em relação à coerência da linguagem utilizada, destaca-se Prieur (2011) que aponta a importância da sociedade em ter a participação de como os cidadãos adquirem o conhecimento e a consciência da proteção ambiental. Machado (2006) reforça que a informação ambiental segue o mesmo parâmetro da informação, no qual o cidadão tem direito em ter conhecimento, a qual deve ser clara e mais completa possível, devido a grande dificuldade de a compreensão da informação ambiental apresentar dados muito técnicos. Desta forma, o subcritério que diz respeito à coerência do site fica plausível por corresponder a todos os assuntos propostos no sistema.

Quadro 2 – Adequação das fontes nos sites do SNIRH e SEIRH

Adequação da fonte (tipo de linguagem utilizada e coerência com os objetivos propostos)	Ocorrência	
	SNIRH	SEIRH
1 Coerência da linguagem utilizada pela fonte com seus objetivos e o público a que se destina;	Não	Não
2 Coerência do <i>site</i> onde a fonte estiver localizada com seu propósito ou assunto.	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria, 2018.

A avaliação da “adequação da fonte” em sites pelos critérios de Tomaél et al. (2001) também foi objeto de estudo de Sales e Almeida (2007) que realizaram pesquisa no *site* do Núcleo de Pesquisas em Informática, Literatura e Linguística (NUPILL), e constataram como adequadas as fontes disponíveis nesse meio. Vitorino et al. (2007) também analisaram o mesmo critério em *sites* de universidades federais brasileiras, observando que todos os sites apresentaram satisfação nesse critério, pois, estavam

coerentes ao público destinado e apresentaram links organizados por categoria: aluno, professor. Já em relação, as fontes e suas localizações, no entanto, algumas universidades apresentaram coerência e em outras não.

No Quadro 3 apresenta-se o critério de “Facilidade de uso dos sites”, notando-se que os dois sites apresentaram semelhanças e divergências. O resultado em relação à movimentação de página e quantidades de cliques para acessar os links foi muito satisfatório. Esse resultado se enquadra na visão de fala sobre a facilidade de acesso, no momento da movimentação de links entre páginas, sendo um dos critérios de qualidade que ele menciona de muita relevância.

Quadro 3 – Facilidade de uso dos sites do SNIRH e SEIRH

Adequação da fonte (tipo de linguagem utilizada e coerência com os objetivos propostos)	Ocorrência	
	SNIRH	SEIRH
1 Links	Sim	Sim
1.1 Que possibilitem fácil movimentação pagina-a-pagina, item-a-item, sem que o usuário se perca ou se confunda	Sim	Sim
1.2 Links suficientes na fonte, que permitam avançar e retroceder	Sim	Sim
2 Quantidades de cliques para acessar a fonte e a informação	Sim	Sim
2.1 Da página inicial do site até a fonte: recomendável três ou menos cliques	Sim	Sim
3 Disponibilidade de recursos de pesquisa na fonte: função de busca, lógica booleana, índice, arranjo, espaço da informação, outros	Não	Não
4 Recursos auxiliares à pesquisa	Sim	Não
4.1 tesouros, listas, glossários, mapa do site/fonte, guia, ajuda na pesquisa, outros	Sim	Não
4.2 Instruções de uso	Não	Não
4.3 Documentação/manuais da fonte de informação para download ou impressão	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Com base nos mesmos parâmetros de análise de pesquisa sobre a qualidade dos sistemas de informação, foi realizado um trabalho com o mesmo propósito dos critérios de Tomaél et al. (2001), realizado por Silva (2007), no qual ele analisa o site do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) obtendo como resultado a

satisfação quanto a questão de acessar o site para acessar a informação esperada com menos de três cliques. Em relação, aos seus recursos auxiliares o site apresenta link que favorece a realizar pesquisas de três diferentes formas, como: no site do Ministério do Meio Ambiente, no portal de serviços e Informações do Governo Federal e no IBAMA. O sistema do órgão não apresenta tesouros e glossários. Possui acesso aos mapas por meio de link que possibilita ter acesso a temas, serviços, colegiados e entidades vinculadas. Em relação aos manuais ou impressão para *download* não foi possível encontrar no site.

Vitorino *et al.* (2007) também analisaram o critério de “Facilidade de Uso” em sites de universidades federais brasileiras constatando que as fontes analisadas apresentaram facilidade de uso, não havendo necessidade de mais dois cliques. Porém, em relação a possibilidade de formas de pesquisa ficou a desejar. Apenas uma delas apresentou a possibilidade de se realizar a recuperação da informação, com base na pesquisa booleana, enquanto, as demais disponibilizavam apenas links para navegação. E uma apenas, disponibilizou a opção de “ajuda na pesquisa”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do tempo a preocupação em como preservar o meio ambiente e seus recursos naturais, passou a ser discutidos frequentemente entre a sociedade. Vários atores estão engajados no mesmo objetivo, preservar os recursos hídricos.

E com base nisso, alguns fatores são de grande relevância para alcançar o objetivo coletivo. Em primeiro lugar, a informação, é um recurso primordial para se ter o êxito necessário passando assim ter o conhecimento adequada da situação averiguada.

Mas ainda é necessária ter a informação específica na área ambiental, onde estarão presentes informações específicas aos recursos, no caso do trabalho em questão os recursos hídricos. A informação ambiental com já descrito no decorrer do trabalho, é um direito que a sociedade possui o acesso à mesma se faz necessária como qualquer outra. Possibilitando assim a sociedade civil de participação ativa nas decisões e contribuições para uma solução em bem comum. Essas informações são disponibilizadas para consulta, mas há necessidade de se ter um acesso de qualidade a essas informações e um local adequado onde encontrá-las.

Assim, tem-se os sistemas de informação com o objetivo de armazenar e disponibilizar as informações para sociedade e gestores envolvidos na tomada de decisão.

Por meio da análise dos sistemas SNIRH e SEIRH, foram avaliados quanto ao grau de qualidade na consistência das informações de recursos hídricos do site, adequação da fonte e facilidade de uso.

Foi realizada uma análise nos dois sistemas para averiguar se estavam compatíveis com critérios de qualidade para se ter uma tomada de decisão. Mas verificou-se que ainda há falhas em alguns quesitos. Por exemplo, constatou-se em ambos os sistemas analisados apresentam falhas em alguns critérios na consistência de informação, percebendo-se a oferta de informações não é embasada em coletas reais, pois não indica a fonte que foi retirada; assim como a falta de coerência da linguagem utilizada pela fonte com seus objetivos e o público a que se destina; enquanto, no critério facilidade de uso houve a negativa em relação disponibilidade de recursos de pesquisa na fonte: função de busca, lógica booleana, índice, arranjo, espaço da informação, outros e Instruções de uso. O que diferenciou foi no critério facilidade de uso dos sites, que no SNIRH encontra-se mapa do site/fonte, enquanto no SEIRH não há disponível.

Conclui-se que os sistemas analisados necessitam de atenção à qualidade da informação, para que haja maior credibilidade e eficácia as coletas de dados para a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

- AROUCK, Osmar. **Atributos de qualidade da informação**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- BARROS, Lucivaldo Vasconcelos. **O Estado (IN)transparente: Limites do Direito à Informação Socioambiental no Brasil**. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2008.
- BARTH, F. T.; POMPEU, C. T. Fundamentos para gestão de recursos hídricos. In: BARTH, F. T. et. al. **Modelos para gerenciamento de recursos hídricos**. São Paulo: Nobel: ABRH, 1987. p. 01-91.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 10 abr. 2018.

BERGAMIN JÚNIOR, Sebastião. Contabilidade e riscos ambientais. **Revista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**. Rio de Janeiro, n.11, p. 1-17, 1999.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; MOREIRA, Vital. **Constituição da República Portuguesa Anotada**. 3. ed. rev. Coimbra: Coimbra, 1993.

CAPRA, Fritjof. **As Conexões Ocultas: Ciência para uma Vida Sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2005.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Subsídios para um sistema de informação ambiental Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 40-45, jan./abr. 1992.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2007. (A era da informação: economia, sociedade e cultura, v.1).

DE SORDI, José Osvaldo. **Administração da informação: fundamentos e práticas para uma nova gestão do conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 2008.

DEL'OLMO, Elisa Cerioli. **Informação Ambiental como direito e dever Fundamental**. 2007, 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Faculdade de Direito, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2007.

FREIRE, Isa Maria; ARAÚJO, Vania Maria Rodrigues Hermes de. A responsabilidade social da Ciência da Informação. **Transinformação**, Campinas, v. 11, n. 13, jan./abr. 1999.

FURRIELA, Rachel Biderman. A Lei Brasileira sobre o Acesso à Informação Ambiental como Ferramenta para a Gestão Democrática do Meio Ambiente. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, n. 3, p. 283-284, jan/jun., 2004.

GIL, Antônio de Loureiro. **Sistema de Informações Contábil/Financeiros**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HENDERSON, J.R. **The ICYouSee guide to critical thinking about what you see on the web**. New York: Ithaca College, 2002.

KOEHLER, W. An analysis of web page and web site constancy and permanence. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 50, n. 2, p. 162-180, feb., 1999.

LIZARRAGA, J.A.R.; ESPINOSA, A.R.A. **Información, participación y justicia em matéria de médio ambiente: comentário sistemático a La Ley 27/2006, de 18 de julio**. [S.l.]: Thomson, 2007.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito à Informação e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Malheiros, 2006.

MARCATTO, Flávia Silvia. **A participação pública na gestão de área contaminada: uma análise de caso baseada na Convenção de Aarhus**. 2005. 256f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NOGUEIRA, Poliana Gonçalves; FERREIRA, Maria Mary. Informação ambiental: uma alternativa para os indivíduos se tornarem sujeitos ecológicos e construir o desenvolvimento sustentável. In: ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE

BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO. 14., 2011, Maranhão. **Anais [...]**. Maranhão: Universidade Federal do Maranhão, 2011.

PADILHA, Norma Sueli. **Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro**. Campos, 2010.

PAIM, Isis; NEHMY, Rosa Maria Quadros; GUIMARÃES, César Geraldo. Problematização do conceito "qualidade" da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 111-119, jan./jun. 1996.

PARÁ. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. SEIRH. Disponível em: <http://seirh.sema.pa.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2018.

PEREIRA, Maria José Lara de Bretãs; FONSECA, João Gabriel Marques. **Faces da Decisão**: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão. São Paulo: Makron Books, 1997.

PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 6. ed. Paris: Dalloz, 2011.

ROCHA, J.C.S. da; ASFORA, M.C.; CORREIA, C. de O. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de Sergipe: Estágio Atual. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 1., 2002, Aracaju/SE. **Anais [...]**. Aracaju, 2002.

SALES, Rodrigo de; ALMEIDA, Patrícia Pinheiro de. Avaliação de fontes de informação na internet: avaliando o *site* do NUPILL/UFSC. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 67-87, jan./jun. 2007.

SILVA, Thiago Antunes da. Avaliação do acesso ao SINIMA: Sistema Nacional de Informação sobre o Meio-ambiente. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.12, n.3, p.41-53, set./dez. 2007.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TARGINO, Maria das Graças. Informação ambiental: uma prioridade nacional?. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 4, n. 1, p. 38-61, 1994.

TOMAÉL, Maria Inês et. al. Avaliação de fontes de informação na internet: critérios de qualidade. **Informação e Sociedade: Estudos**, v. 11, n. 2, p. 13-35, 2001.

TOMAÉL, M. I. et al. Critérios de qualidade para avaliar fontes de informação na Internet. In: TOMAÉL, M. I.; VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Avaliação de fontes de informação na Internet**. Londrina: Eduel, 2004. p. 19-40.

VITORINO, E. V. et al. Fontes de informação em educação a distância em meio eletrônico nas universidades federais brasileiras. **Revista ABC**, v.12, n. 1, 2007. Disponível em: <http://revista.acbsc.org.br/index.php/racb/article/viewArticle/496/639>. Acesso em: 10 abr. 2018.