



INTERDISCIPLINARIDADE E ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO: contribuição para a análise nas Ciências Ambientais

INTERDISCIPLINARITY AND INFORMATION METRICS STUDIES: a contribution to analyze the Environmental Science

Daniele Belmont de Farias Cavalcanti¹ 
Breno Ricardo de Araújo Leite² 

¹ Bibliotecária Mestra (UFERSA).
E-mail: daniele.cavalcanti@ufersa.edu.br.

² Engenheiro Mestre (UFSC).
E-mail: guardiao78@gmail.com.



ACESSO ABERTO

Copyright: Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. 

Conflito de interesses: Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Financiamento: Não há.

Declaração de Disponibilidade dos dados: Todos os dados relevantes estão disponíveis neste artigo.

Recebido em: 04/06/2019.

Aceito em: 10/06/2019.

Revisado em: 12/06/2019.

Como citar este artigo:

CAVALCANTI, Daniele Belmont de Farias; LEITE, Breno Ricardo de Araújo. Interdisciplinaridade e estudos métricos da informação: contribuição para a análise nas Ciências Ambientais.

Informação em Pauta, Fortaleza, v. 4, n. 1, p. 68-81, jan./jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.32810/2525-3468.ip.v4i1.2019.41319.68-81>.

RESUMO

A institucionalização das Ciências Ambientais (CiAMB) no Brasil foi pautada pela busca de soluções em relação às problemáticas ambientais emergentes na sociedade. Sua criação baseia-se na necessidade de uma nova visão na construção do conhecimento, fundamentada na interação dos saberes, o que faz dessa área ter como característica intrínseca a interdisciplinaridade. Portanto, deve estar presente em todos os processos, desde a proposta dos cursos, corpo docente e discente de formação diversificada e projetos de pesquisa provenientes de diferentes campos disciplinares. Embora o termo 'Interdisciplinaridade' não possua uma definição consensual na literatura especializada, o 'Documento da Área da CAPES' apresenta características básicas que os programas inseridos nessa subárea devem possuir; porém, não descreve os indicadores para verificar se a 'Interdisciplinaridade' está realmente se fazendo presente na CiAmb. Esse artigo apresenta, por meio de uma revisão da literatura, como os estudos métricos da Informação, inseridos no campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação, quando bem definidos e aplicados à produção científica, apontam potencialidades para analisar a interdisciplinaridade, de acordo com as definições estabelecidas no Documento da Área.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Métodos bibliométricos. Meio ambiente. Ciências Ambientais.

ABSTRACT

The institutionalization of the Environmental Science in Brazil was based on the search for solutions in relation to emerging environmental problems in society. Its creation is based on the need for a new vision in the construction of knowledge based on the interaction of knowledge, which makes this area intrinsic to interdisciplinarity. Therefore, it must be present in all processes, from the proposal of the courses, faculty and students of diversified training and research projects coming from different disciplinary fields. Although the term "Interdisciplinarity" does not have a consensual definition in the specialized literature, the

'CAPES Area Document' presents basic characteristics that the programs inserted in this subarea must possess, but does not describe the indicators to verify if 'Interdisciplinarity' is really making present in the Environmental Science. This article presents through a literature review such as the metric Information Studies inserted in the field of Librarianship and Information Sciences when well defined and applied to the scientific production point to the potentialities to analyze the interdisciplinarity according to the definitions established in the Area Document.

Keywords: Interdisciplinarity. Bibliometrics. Environment. Environmental Science.

1 INTRODUÇÃO

A área de Ciências Ambientais (CiAmb) é uma das mais novas no contexto da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Considerada uma subárea da grande área Multidisciplinar, sua origem ocorreu apenas em 2011. Sua criação sucedeu como resposta para a complexidade dos problemas ambientais, face à indissociabilidade entre sistemas antrópicos e naturais, visto que envolve a análise de processos biológicos, físicos, químicos, de hidrologia, entre outros, que estão relacionados a problemas econômicos e sociais mediados pela ciência e tecnologia.

Devido à sua complexidade, pode-se afirmar que se constitui um campo de pesquisa aglutinador de inúmeras disciplinas, implicando em pesquisas interdisciplinares. A CAPES, ao descrever a interdisciplinaridade dentro dos programas, afirma que, de forma prioritária, a interdisciplinaridade deve estar inserida em todos os seus processos, desde as propostas dos cursos até os projetos de pesquisa. Nesse contexto, observa-se que a interdisciplinaridade é muito mais do que uma marca da CiAmb, pois é a base sobre a qual essa área foi alicerçada, dando significado à sua existência.

Embora o termo 'Interdisciplinaridade' não possua uma definição consensual na literatura especializada, o 'Documento da Área da CAPES' (BRASIL, 2016) apresenta características básicas que os programas inseridos nessa subárea devem possuir, porém não descreve os indicadores para verificar se a 'Interdisciplinaridade' está realmente se fazendo presente na CiAmb.

A contribuição deste artigo reside, então, em apresentar, por meio de uma revisão de literatura, como o estudo métrico da informação inserido no campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação, quando bem definido e aplicado à produção científica, torna-se ferramenta potencial para analisar a interdisciplinaridade de acordo com as definições estabelecidas no Documento da Área.

2 ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO

A partir do momento em que a ciência passou a ser percebida como elemento para o desenvolvimento econômico e social, verificou-se um interesse maior a respeito das atividades provenientes da Ciência e Tecnologia (C&T), objetivando a coleta de informações sobre as atividades científicas, a fim de planejá-las, monitorá-las, avaliá-las e acompanhar a sua evolução (NORONHA; MARICATO, 2008). Dessa forma, os estudos métricos da ciência originaram-se pela necessidade de avaliar as atividades oriundas das produções e comunicações científicas. Os estudos métricos da informação encontram-se estabelecidos nos campos da Biblioteconomia e Ciência da Informação, entre eles destaca-se a Bibliometria e a Cienciometria, esta considerada um subcampo da Bibliometria.

Os termos Bibliometria e Cienciometria foram introduzidos quase simultaneamente por Pritchard e por Nalimov e Mulchenko, em 1969. Enquanto Pritchard explicava o termo Bibliometria como a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e a outros meios de comunicação, Nalimov e Mulchenko definiram a Cienciometria como a aplicação de métodos quantitativos que lidam com a análise da ciência vista como um processo de informação. De acordo com essas interpretações, a Cienciometria é restrita à medição da comunicação científica, enquanto que a Bibliometria é projetada para lidar com processos de informação mais gerais (WILLIAM; CONCEPCIÓN, 2001).

Autores como Rostaing (1996), Macias-Chapulas (1998), Araújo (2006), Silva *et al.* (2011) e Medeiros *et al.* (2011) definem os termos como um método estatístico, que visa quantificar e analisar, por meio de padrões e modelos matemáticos, a evolução da produção científica e tecnológica de um determinado país, instituição, área do conhecimento ou disciplina, mediante a construção de indicadores.

De maneira elementar, os indicadores podem ser definidos como dados estatísticos que representam aspectos da realidade e que subsidiam análises, tomadas de decisão, planejamentos e ações (KOBASHI; SANTOS, 2006; SILVA; HAYASHI, 2011). Além disso, representam a dinâmica e a evolução do conhecimento científico e são utilizados como meio para fins específicos, contribuindo através de respostas a perguntas específicas e servindo como parâmetro nas avaliações. Desse modo, auxiliam no planejamento e demonstram vantagens ao serem utilizados na avaliação científica (IGAMI, 2011).

Alguns dos principais indicadores extraídos desses estudos podem ser apresentados de modo genérico, conforme apresentado no quadro 1:

Quadro 1 - Principais indicadores métricos.

Indicadores de Noronha e Maricato (2008)	Indicadores de Hayashi (2013)
<ul style="list-style-type: none"> • Evolução quantitativa e qualitativa da literatura; • Obsolescência da informação e dos paradigmas científicos; • Dinâmica e estrutura da comunicação científica (principalmente formal); • Características e funções de diversos tipos documentais (literatura branca e cinzenta); • Ranking de publicações, autores, instituições, países etc.; • Estudos de citação, fator de impacto; • Relações interdisciplinares, intradisciplinares e multidisciplinares na ciência; • Estudos de colaboração científica (principalmente baseados em coautoria); • Comportamentos de uso e crescimento do acervo em bibliotecas; • Evolução de disciplinas, subdisciplinas e novos conceitos; • Características de frequência de ocorrência de palavras em textos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento da literatura de uma área específica de conhecimento; • Modelagem matemática de aspectos dinâmicos da literatura científica; • Identificação de áreas de excelência, associações temáticas, interdisciplinaridade, redes de colaboração científica, temas emergentes e lacunas na produção do conhecimento científico, e • Produção de indicadores bibliométricos.

Fonte: Noronha e Maricato (2008, p. 123); Hayashi (2013, p. 89).

No Brasil, os estudos métricos da informação originaram-se na década de 70, tendo como propulsor o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), hoje denominado Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Entretanto, foi na década de 90, com a popularização dos computadores, que estudos dessa natureza tomaram força nacionalmente (ARAÚJO, 2006). Noronha e Maricato (2008, p. 118) corroboram essa realidade:

A partir da metade dos anos 90, verifica-se um crescer contínuo na produção de estudos envolvendo metodologias quantitativas graças, principalmente, aos novos recursos tecnológicos disponíveis, que facilitaram não só a coleta dos dados nas fontes de origem, como o tratamento dos mesmos, segundo as variáveis estudadas, pelos *softwares* específicos, que cada vez mais auxiliam a “trabalhosa” tarefa na lida com grande quantidade de números.

O crescimento exponencial da literatura científica e dos diversos tipos de informação divulgada em meios físicos e virtuais tornaram os estudos bibliométricos mais atraentes, propiciando, assim, o crescimento do seu uso e viabilizando o surgimento de novas técnicas e métodos como subcampos da Bibliometria, tais são como: Cienciometria ou Cientometria, Infometria, Webmetria e Patentometria. De forma objetiva, a Cienciometria mede aspectos relacionados à atividade científica, como o seu desenvolvimento e crescimento (SANTOS; KOBASHI, 2009), já a Infometria detém-se aos estudos da recuperação de informação nas diversas fontes documentais ou bibliográficas, sejam físicas ou virtuais (BUFREM; PRATES, 2005). Por sua vez, a Webmetria relaciona-se com a organização e uso de sites na *internet* (NORONHA; MARICATO, 2008), e a Patentometria é o estudo métrico das características e do uso dos documentos de patentes (GUZMÁN SÁNCHEZ, 1999). Esses estudos se nivelam por serem métodos quantitativos e se distinguem quanto ao objeto de estudo (NORONHA; MARICATO, 2008).

Os estudos métricos da informação têm sido amplamente utilizados para quantificação, avaliação, análise e criação de indicadores relacionados à produção científica, demonstrando a sua consolidação e aprovação em pesquisas dessa natureza. Assim, é possível afirmar que métodos métricos, quando bem definidos e aplicados à produção científica, apontam potencialidades para analisar a interdisciplinaridade de acordo com as definições estabelecidas no Documento da Área em CiAmb (BRASIL, 2016).

3 INTERDISCIPLINARIDADE: conceitos e características

Nos últimos anos, a interdisciplinaridade tem se intensificado nas universidades brasileiras, sendo percebida no crescente número de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* com abordagem interdisciplinar. Embora não represente um conceito pacificado na literatura, tampouco totalmente compreendido, apresenta uma realidade e

um desafio que caracteriza uma abordagem científica, cultural e epistemológica diferenciada (HARGREAVES, 2004).

Sua principal origem foi na França e na Itália, em meados da década de 60, ocasião em que os movimentos estudantis pleiteavam mudanças no estatuto das universidades e escolas, visando romper com o ensino fragmentado, justificando a importância da interação e transformação recíproca entre as diferentes áreas do conhecimento. Contudo, foi no período de 1970 a 1990 que os movimentos da interdisciplinaridade repercutiram com mais intensidade. Pesquisadores buscavam formular os aspectos epistemológicos da interdisciplinaridade, conceituando-a filosófica, antropológica e sociologicamente (SILVA, 2000; LEFF, 2002).

No Brasil, os estudos pioneiros sobre a interdisciplinaridade foram elaborados por Japiassu (1976) e Fazenda (2003), influenciados em suas formações acadêmicas pelo viés das experiências europeias, e tinham como referencial George Gusdorf, o primeiro em sistematizar uma proposta de trabalho interdisciplinar (SILVA, 2000).

Ao explicar a interdisciplinaridade, Japiassu (1976) afirma que a ação interdisciplinar ocorre pela troca intensa de conhecimento entre os especialistas e pelo nível de integração existente das disciplinas no interior de um mesmo projeto. Por sua vez, Fazenda (1996, p. 14), comenta que “perceber-se interdisciplinar é o primeiro movimento em direção a um fazer interdisciplinar e a um pensar interdisciplinar”.

Pombo, Guimarães e Levy (1994, p. 5) descrevem que:

A interdisciplinaridade se assentaria na possibilidade de tradução das várias linguagens científicas, na constituição de uma linguagem partilhada tendo como base o confronto dialogante dos discursos em presença.

Em outra definição, Magalhães (2005) explica a interdisciplinaridade como uma forma de buscar um conhecimento universal, que não seja desfragmentado em vários campos ou fechado apenas em uma área, abstraindo, dessa forma, seu objeto de estudo.

Considera-se pertinente, no entanto, apontar a definição do Documento da Área Interdisciplinar (BRASIL, 2013) pela CAPES, outra subárea da grande área Multidisciplinar, assim como a CiAmb:

A interdisciplinaridade pressupõe uma forma de produção do conhecimento que implica trocas teóricas e metodológicas, gerações de novos conceitos e metodologias, onde ocorra a convergência de duas ou mais áreas do conhecimento, que não se estabeleçam na mesma classe, que contribua nos avanços das fronteiras da ciência e tecnologias, transfira método de uma área para outra objetivando a geração de novos conhecimentos, disciplinas e de um novo profissional (BRASIL, 2013, p. 2).

A respeito da interdisciplinaridade na construção do conhecimento ambiental, Leff (2002) afirma que é um processo constante na construção do saber, não caracterizado pela homogeneidade e exigindo dos pesquisadores a necessidade de conhecer as especificidades das diferentes ciências que foram historicamente construídas, ideologicamente legitimadas e socialmente institucionalizadas. Dessa forma, implica na integração interdisciplinar do conhecimento, com o propósito de explicar e resolver os complexos sistemas socioambientais. Conforme o autor supracitado,

A interdisciplinaridade ambiental estabelece a transformação dos paradigmas estabelecidos do conhecimento para internalizar um saber ambiental. (...) a complexidade se abre para um diálogo de saberes que acarreta uma abertura à racionalidade que vai da solidariedade e complementaridade entre disciplinas ao antagonismo de saberes; onde se relacionam processos significativos, mais que posições científicas, interesses disciplinares e verdades objetivas (LEFF, 2002, p. 30).

Diante desses conceitos relacionados às características da interdisciplinaridade, pode-se concluir que há basicamente duas “ações-chave” ao fazer interdisciplinar: integração e colaboração, atitudes fundamentais para a construção de um saber capaz de resolver situações complexas advindas de um mundo cada vez mais conectado e integrado.

4 CIÊNCIAS AMBIENTAIS

A sociedade contemporânea acreditava, no início do século XX, que os recursos naturais eram inesgotáveis e deviam ser usados, a todo custo, para impulsionar o desenvolvimento econômico dos países. Essa realidade começou a mudar a partir da década de 60, que marcou os primeiros debates acerca dos problemas ambientais. Uma das primeiras iniciativas para trazer esse assunto ao conhecimento público foi o chamado Clube de Roma, fundado em 1968, no qual se reuniam personalidades de diversas áreas, como acadêmicos, cientistas, políticos, empresários e membros da sociedade civil, visando avaliar questões de ordem política, econômica e social com relação ao meio ambiente (FRANCO, 2008).

A grande contribuição do Clube de Roma à época foi o relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”, trabalho solicitado em 1972 junto ao Massachusetts Institute of

Technology (MIT). Esse relatório teve grande repercussão, mas também recebeu muitas críticas, pois diziam que o seu objetivo era frear o crescimento econômico. Apesar dessa resistência, muitos outros estudos se seguiram ao trabalho supracitado, e a maioria deles apontou para o mesmo alerta dado pelo seu antecessor, destacando um rápido crescimento demográfico, resultado de industrialização acelerada, e prevendo o esgotamento dos recursos naturais não renováveis, a escassez de alimentos e a deterioração do meio ambiente (PÁDUA, 2010).

No meio político, também houve grande articulação em prol da causa ambiental. Prova disso foram os eventos ocorridos, sendo eles: a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Conferência de Estocolmo), na Suécia, em 1972, que ficou amplamente reconhecida como um marco nas tentativas de melhorar as relações do homem com o meio ambiente e também por ter inaugurado a busca por equilíbrio entre desenvolvimento econômico e redução da degradação ambiental, por meio de metas ambientais e sociais, centrando a sua atenção nos países em vias de desenvolvimento. O principal resultado dessa conferência foi a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Após a Conferência de Estocolmo, a segunda conferência mundial, intitulada ‘Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento’, ou simplesmente ‘ECO 92’ ou ‘Cúpula da Terra’, ocorreu no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992.

A ‘ECO 92’ teve a presença maciça de chefes de Estado, além de representantes de 178 países, o que traduz uma grande evolução em relação à Conferência de Estocolmo. A intenção do encontro foi introduzir a ideia do desenvolvimento sustentável, em um modelo de crescimento econômico menos consumista e mais adequado ao equilíbrio ecológico. Além disso, teve como um de seus principais resultados a produção de um documento oficial fundamental, chamado “Agenda 21”, que sensibiliza a sociedade a um novo padrão de desenvolvimento, respeitando o meio ambiente, a justiça social e a eficiência econômica (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992; FRANCO, 2008).

Posteriormente, outras conferências da Organização das Nações Unidas (ONU) foram realizadas, com a intenção de rever o progresso das ações e princípios estabelecidos pela “Agenda 21”, dentre as quais se destacam os eventos de Nova Iorque (1997), Johannesburgo (2002) e, novamente, Rio de Janeiro (2012). Este último evento ficou conhecido como “RIO+20” e teve como objetivo inicial renovar o compromisso firmado na Agenda 21, mas os resultados alcançados foram bem maiores.

O principal tema debatido no evento foi como construir uma economia verde para alcançar o desenvolvimento sustentável e como melhorar a coordenação internacional para possibilitar esse desenvolvimento, ao se estabelecerem linhas de ação focadas em sete áreas prioritárias: energia; alimentação e agricultura; emprego e sociedade inclusiva; cidades sustentáveis; água; oceanos; e desastres naturais, que foram traduzidas na publicação de um documento final intitulado “O futuro que queremos”, reafirmando, assim, compromissos já firmados anteriormente em outras conferências e acrescentando termos futuros a ações para um desenvolvimento sustentável (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012).

Todo esse movimento em prol da sustentabilidade teve reflexos diretos no Brasil, inclusive quanto aos aspectos institucionais, com a criação de um amplo aparato institucional e arcabouço legal ambiental. A comunidade acadêmica também foi afetada pela questão ambiental, de forma que, no âmbito da educação, as disciplinas ambientais estavam presentes em vários cursos de diversas áreas, como Biologia, Ecologia, Engenharia Ambiental, Biodiversidade e Ciências Ambientais (PHILIPPI JR. *et al.*, 2000).

Ainda no meio acadêmico, as conferências e os fóruns foram responsáveis por oxigenar o tema, a ponto de conferir a este a legitimidade necessária para tornar o meio ambiente e a questão ambiental campos de pesquisa. A problemática ambiental surge como realidade social, política e institucional, impulsionando e sendo impulsionada pela pesquisa científica, pelo contexto internacional e por instituições supranacionais, movimentos sociais e ambientalistas (PHILIPPI JR. *et al.*, 2013).

Do ponto de vista da abrangência do conceito de problemática ambiental, incluem-se desde problemas locais, que podem ser traduzidos em uma problemática econômica, tecnológica, social, institucional e cultural (FERNANDES; SAMPAIO, 2008), emergindo como uma problemática socioambiental resultante da forma como a sociedade, nos seus vários setores, relaciona-se com a natureza.

Por isso, pode-se afirmar que a CiAmb se constitui em um campo de pesquisa aglutinador de inúmeras disciplinas, implicando em pesquisas interdisciplinares. A pesquisa ambiental revela-se não como um tema novo, mas como a aglutinação de temas antigos já abordados amplamente pelas disciplinas especializadas, envolvendo análise de processos biológicos, físicos, químicos, de hidrologia, entre outros, que estão relacionados a problemas econômicos e sociais mediados pela ciência e tecnologia.

4.1 A Interdisciplinaridade na Área de Ciências Ambientais

Os Programas de Pós-Graduação (PPG) que se encontram na área de CiAmb compõem a grande área Multidisciplinar da CAPES. Sabe-se que a CAPES é o órgão responsável por avaliar os programas em nível de mestrado e doutorado, conceituando-os com notas que vão de três a sete. Essa avaliação serve como instrumento para que a comunidade universitária se empenhe em busca de um alto padrão de excelência nos cursos *stricto sensu*. Entende-se que os PPG inseridos na grande área Multidisciplinar devem compor a interdisciplinaridade em suas estruturas acadêmicas (disciplinas, corpo docente, discentes, projetos etc.); desta forma, é certo que, para conquistar um conceito de excelência, os cursos devem apresentar características interdisciplinares.

No contexto dos PPG em CiAmb, a interdisciplinaridade advém de uma necessidade proveniente dos “grandes problemas contemporâneos, dentre os quais as questões ambientais” (BRASIL, 2016, p. 8). A área busca assimilar o conhecimento interdisciplinar, demandado pelos problemas reais, no próprio processo de avaliação dos programas. A interdisciplinaridade não é entendida como um novo campo disciplinar, mas como uma proposta que busca aproximação entre as ciências da natureza e as sociais, dando flexibilidade para a análise das questões relevantes na interface ambiente e sociedade (BRASIL, 2016).

Conforme rege o Documento da Área, a interdisciplinaridade no contexto da CiAmb,

[...] agrega diferentes áreas do conhecimento em torno de um ou mais temas em busca de um entendimento comum com o envolvimento direto dos interlocutores. Significa efetivamente a interação entre saberes. [...] um método de construção do conhecimento que se sustenta na compreensão da complexidade ambiental e na resolução de suas problemáticas, promovendo a interação entre instituições e entre países. Sua prática é parte integrante da dinâmica que incorpora as demandas socioambientais na perspectiva do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2016, p. 2).

Desse modo, a interdisciplinaridade passa a ser entendida como um fator necessário para provocar mudanças na organização do conhecimento, pressupondo a reestruturação nos formatos de pesquisa e ensino, que se encontram respaldados em uma perspectiva sistêmica. Propõe, então, nova forma de produzir o saber científico fundamentado na relação entre diversas áreas da ciência. Nesse sentido, a CAPES afirma que:

A adoção de enfoques interdisciplinares potencializa, por exemplo, a percepção de lacunas em interpretações disciplinares, que requerem do pensamento racional e científico a compreensão, o planejamento e a intervenção no meio ambiente, tornando possíveis análises e construções inovadoras (BRASIL, 2011, p. 2).

Dentro dos PPG em CiAmb, a interdisciplinaridade é considerada uma abordagem que envolve distintas áreas capazes de trabalhar temas que proporcionam uma compreensão comum de todas as pessoas envolvidas, no intuito de solucionarem as problemáticas ambientais mediante a interação dos saberes.

Nesse contexto, o objeto das CiAmb é multidisciplinar e exige o direcionamento dos vários conhecimentos em um único sentido, tornando possível a reflexão observada por diferentes perspectivas. Sendo assim, os PPG que se enquadram nessa área, em linhas gerais, devem, de forma prioritária, conter a interdisciplinaridade em todos os seus processos, desde as propostas dos cursos até os projetos de pesquisas, caracterizando-se por:

- a. Oferecer uma proposta de curso interdisciplinar que contemple as relações socioambientais;
- b. Ser composto por corpo docente que contemple formação em diversas áreas do conhecimento;
- c. Deve compor discentes com formações diversificadas e de campos disciplinares diferenciados;
- d. Abordar nos projetos de pesquisas a interdisciplinaridade que relaciona as questões ambientais, sociais e tecnológicas;
- e. Apresentar interdisciplinaridade entre a equipe da pesquisa (orientador, co-orientador e discente). (BRASIL, 2016, p. 9).

Os atributos interdisciplinares descritos acima são fatores essenciais para o sucesso nas avaliações dos Programas de Pós-Graduação; entretanto, para constatar os atributos da 'Interdisciplinaridade', é necessário evidenciar os indicadores presentes na CiAmb, daí a contribuição do estudo métrico da informação enquanto subsídio para a construção de indicadores como ferramenta de avaliação da interdisciplinaridade nos programas inseridos nessa subárea.

5 CONCLUSÃO

A institucionalização das Ciências Ambientais (CiAMB) no Brasil foi pautada pela busca de soluções em relação às problemáticas ambientais emergentes na sociedade.

Sua criação baseia-se da necessidade de uma nova visão na construção do conhecimento, fundamentada na interação dos saberes, o que faz dessa área ter como característica intrínseca a interdisciplinaridade, devendo estar presente nas propostas dos cursos, no corpo docente e discente de formação diversificada e nos projetos de pesquisa provenientes de diferentes campos disciplinares.

Por meio da revisão de literatura, foi possível constatar que a 'Interdisciplinaridade' não possui uma definição consensual; porém, o 'Documento da Área' da CAPES para CiAmb apresenta atributos interdisciplinares que os programas inseridos nesta subárea devem possuir, embora não tenha estabelecido como estes fatores devem ser verificados no processo de avaliação desses programas.

Evidenciamos que a Biblioteconomia e Ciência da Informação, por serem áreas do conhecimento que estão relacionadas aos fenômenos informacionais, somadas à aplicação de métodos matemáticos e estatísticos, resultando nos estudos métricos da informação, têm sido amplamente utilizadas para quantificação, avaliação, análise e criação de indicadores relacionados à produção científica, demonstrando a sua consolidação e aprovação em pesquisas dessa natureza.

Conclui-se, portanto, que os métodos métricos, quando bem definidos e aplicados à produção científica, apontam potencialidades para a construção de indicadores como ferramenta de avaliação da interdisciplinaridade nos programas inseridos nessa subárea.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://revistas.univerciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewFile/3707/3495>. Acesso em: 10 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de avaliação da área**: ciências ambientais. Brasília: MEC, 2016.

BRASIL. Ministério da educação. Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal

de nível superior. **Documento de avaliação da área**: interdisciplinar. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Governança ambiental**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/informacao-ambiental/sistema-nacional-de-informacao-sobre-meio-ambiente-sinima/indicadores>. Acesso: 08 fev. 2017.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**,

Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, maio/ago. 2005.
Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28551>.
Acesso em: 03 mar. 2017.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas interdisciplinares na escola**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

FERNANDES, V.; SAMPAIO C. A. C. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 18, p. 87-94, 2008. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/viewFile/13427/9051>. Acesso em: 27 mar. 2018.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2. ed. São Paulo: Annablume. 2008.

GUZMÁN SÁNCHEZ, M. V. **Patentometría: herramienta para el analisis de oportunidades tecnológicas**. 1999. 130 f. Tesis (Gerencia de Información Tecnológica) - Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana, 1999. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=484a5479-26e2-4d97-b71b-0288bd97aadf>. Acesso em: 10 fev. 2018.

HARGREAVES, A. **O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HAYASHI, C. R. M. Apontamentos sobre a coleta de dados em estudos bibliométricos e cientométricos. **Filosofia e Educação**, v. 5, n. 2, p. 89-101, 2013.

IGAMI, M. P. Z. **Elaboração de indicadores de produção científica com base na análise cientométrica das dissertações e teses do IPEN**. 2011. 179 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN-CNEN/SP, São Paulo, 2011.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KOBASHI, N.; SANTOS, R. N. M. Arqueologia do trabalho imaterial. *In*: ENANCIB, 7., 2006, Marília. **Anais [...]**. Marília: UNESP, 2006.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da infometria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998. Disponível em: http://www.tce.sc.gov.br/files/file/bibliotec/a/o_papel_da_infometria.pdf. Acesso em: 6 jun. 2017.

MAGALHÃES, E. M. **Interdisciplinaridade: por uma pedagogia não fragmentada**. 2005. Disponível em: www.ichs.ufop.br/AnaisImemorial/%20do%20ICHS. Acesso em: 14 nov. 2017.

MARICATO, J. M. **Dinâmicas das relações entre ciências e tecnologia: estudo bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel**. 2010. 378 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MEDEIROS, J. M. G.; VITORIANO, M. A. V. A evolução da bibliometria e sua interdisciplinaridade na produção científica brasileira. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, São Paulo, v. 13, n. 3, set./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/issue/view/704>. Acesso em: 06 ago. 2017.

NORONHA, D. P.; MARICATO, J. O. M. Estudos métricos da informação: primeiras aproximações. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 13, n. esp., p. 116-128, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 21: Conferência das Nações Unidas**

sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: ONU, 1992. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**. Estocolmo: ONU, 1972. Disponível em: <http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **O futuro que queremos**: Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: ONU, 2012. Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=E. Acesso em: 25 mar. 2018.

PÁDUA, J. A. As bases teóricas da história ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 mar. 2018.

PHILIPPI JR., A. *et al.* Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e Ciências Ambientais. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 10, n. 21, p. 509 - 533, out. 2013. Disponível em: <http://ojs.rbpg.BRASIL.gov.br/index.php/rbpg/article/viewFile/423/353>. Acesso em: 27 mar. 2018.

PHILIPPI JR., A. *et al.* **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/downlo>

<ad/texto/us000001.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2018.

PHILIPPI JR., A.; SILVA NETO, A. J. (ed.). **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. Barueri: Manole, 2011. p. 123-142.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 25, p. 348-349, 1969. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236031787_Statistical_Bibliography_or_Bibliometrics. Acesso em: 15 dez. 2017.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H. M.; LEVY, T. A **interdisciplinaridade**: reflexão e experiência. Lisboa: Texto, 1994.

ROSTAIN, H. **La bibliométrie et ses techniques**. Toulouse: Sciences de la Société, 1996. Disponível em: http://www.master-vti.fr/web/IMG/pdf/La_bibliometrie_et_ses_techniques.pdf. Acesso em: 06 ago. 2017.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci>. Acesso em: 07 mar. 2017.

SILVA, M. R. da *et al.* Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **R. Ci. Inf. E Doc.**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42337>. Acesso em: 20 jul. 2017.