



ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE OS TERMOS “ECODESIGN”, “SUSTENTABILIDADE” E “TECNOLOGIA LIMPA” NA BASE DE DADOS SCOPUS

Lucas Silveira de Azevedo
Doutorando PPG Design Unesp Bauru
lucas@tvu.unesp.br

Ana Cristina Maurício Ferreira
Doutoranda PPG Design Unesp Bauru
anacr_fatec@yahoo.com.br

Débora Cristina Zaninotti
Mestranda PPG Design Unesp Bauru
zaninotti@gmail.com

Resumo: A relação do design com a ecologia é um fenômeno cada vez mais relevante e importante a se considerar. A preocupação com o meio ambiente, com os processos e materiais sustentáveis e com a busca pela qualidade de vida atual, e principalmente futura, faz com que os profissionais da área do design sejam os instrumentos de conhecimento e criação para o caminho até a sustentabilidade. A relação entre design e ecologia nesta pesquisa se dá através da análise bibliométrica das palavras-chave “Ecodesign”, “Sustentabilidade” (*Sustainability*) e “Tecnologia Limpa” (*Clean Technology*) em artigos disponíveis na base de dados Scopus. O objetivo foi identificar o crescimento de pesquisas científicas que relacionam Design e Ecologia, além de verificar a consequente disseminação da informação e transdisciplinaridade observando a coexistência do ecodesign com as distintas áreas do conhecimento. Como resultado tem-se os indicadores que correlacionam design e ecologia, assim como uma discussão a respeito das áreas do conhecimento que embasam o design como pesquisa e atividade de criação.

Palavras-chave: Bibliometria; Ecodesign; Sustentabilidade; Tecnologia Limpa; Design

Abstract: *The design of the relationship with ecology is an increasingly relevant and important event to consider. Concern for the environment, with the processes and sustainable materials and the search for the current quality of life, and especially future, makes the design professionals are the knowledge and develop tools for the way to sustainability. The relationship between design and ecology in this research is through bibliometric analysis of the keywords Ecodesign, Sustainability and Clean Technology articles available in the Scopus database. The goal was to identify the growth of scientific research relating Design and Ecology, in addition to verifying the subsequent dissemination of information and transdisciplinary observing*

the coexistence of ecodesign with the different areas of knowledge. As a result there are the indicators that correlate design and ecology, as well as a discussion of the areas of knowledge that support the design as research and creation activity.

Keywords: *Bibliometrics; ecodesign; Sustainability; Clean Technology; Design*

1. INTRODUÇÃO

A preocupação atual com o meio ambiente faz com que as diversas disciplinas que permeiam as atividades de design sejam envolvidas pela disposição generalizada de manutenção e preservação dos recursos naturais para preservação da vida. A prática interdisciplinar que ocorre tanto nas atividades rotineiras do designer quanto nas atividades de pesquisa da área, levam à integração da ciência, ao caminho de entender a complexidade humana e à constante busca pela qualidade (e manutenção) de vida.

O designer é um profissional capaz de influenciar, na criação de produtos ou no processo de desenvolvimento, os hábitos e decisões dos indivíduos, em diferentes fases da criação ou do desenvolvimento, seja através da escolha de materiais que causem menos impacto, na redução destes materiais ou na interferência nos processos de produção. A responsabilidade do designer nos hábitos da população faz com que estes profissionais busquem modelos de criação e desenvolvimento sustentáveis.

Os termos ecodesign, sustentabilidade (*sustainability*) e tecnologia limpa (*clean technology*) foram utilizados para investigar a produção científica em design identificando suas tendências de evolução, assim como a integração com as distintas áreas do conhecimento. Este panorama atual e crescente - de preocupação com o ambiente - influencia na produção científica, refletindo na formação dos novos profissionais e pesquisadores. Ecodesign, em síntese é a integração dos aspectos ambientais e projetuais no desenvolvimento de novos produtos e a consequente preocupação com a sustentabilidade e preservação dos recursos naturais. Tecnologia Limpa refere-se a processos que objetivam a redução dos impactos ambientais por meio de negócios, produtos e serviços que incluem energia limpa, ambiental e sustentável.

O presente estudo tem como objetivo identificar o crescimento de pesquisas científicas que relacionam design e ecologia divulgadas em artigos na base de dados Scopus entre os anos de 1982 e 2015 por meio da bibliometria das seguintes palavras-chaves: ecodesign, sustentabilidade (*sustainability*) e tecnologia limpa (*clean technology*). A pesquisa evidencia ainda a disseminação da informação e transdisciplinaridade ao observar a coexistência do ecodesign com as distintas áreas do conhecimento.

Esta pesquisa se mostra relevante tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade ao apresentar um panorama sobre o crescimento de investigações na área e o relacionamento com as diversas áreas do conhecimento. Além disso, as informações aqui dispostas poderão direcionar outros pesquisadores e facilitar a busca por interconexões com sua área de atuação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Design ecológico ou Ecodesign

As transformações culturais ocorridas na segunda metade do século XX, conforme lembradas por Echeveste *et. al* (2002), causaram grande efeito na relação homem/natureza, o que fez com que surgisse a preocupação com o meio ambiente e sua proteção. Esta preocupação tornou-se um elemento importante em todos os setores (sociais, econômicos, culturais, entre outros), sendo o design ecológico, ou simplesmente ecodesign, um caminho que considera os requisitos ambientais no desenvolvimento de produtos e processos.

Design Ecológico (Ecodesign ou Ecoconcepção) foi definido pela primeira vez em 1971 por Papanek (2005) como sendo a concepção de um produto de modo a reduzir seus impactos ambientais negativos, conservando a qualidade do mesmo e modificando a relação produto/usuário. O autor defende ainda que a única e real importância do design é a sua relação com o ser humano, sendo o design centrado neste, na ética e na ecologia e, por conseguinte, o designer deve ter em mente e em prática a responsabilidade social de suas ações e a influência que tem sobre os indivíduos.

Apesar de estar implícito pelas próprias palavras que o formam (ecologia e design), o termo ecodesign não apresenta uma definição unânime ou precisa (NAIME *et al*, 2012). Ryn e Cowan (2007) definem ecodesign como uma área do design orientada pela integração e responsabilidade ecológica, sendo formas de design que buscam a diminuição dos impactos negativos que possam ocorrer no meio ambiente, através de sua integração com o processo de viver. Bereketli *et al* (2009) vão além desta definição e defendem que produtos com ecodesign também devem considerar a eficácia de custos, a demanda do mercado e a sua multifuncionalidade. Medeiros (2003) trata o ecodesign como uma nova forma de conceber um produto a partir de seu processo, pois os elementos produto e processo são indissociáveis, ou seja, não podem ser trabalhados isoladamente. Ao alterar o produto, altera-se o processo. Desta forma um produto para ser concebido e produzido necessita de um processo adaptado as suas exigências, mais especificamente, às exigências do ecodesign, sendo que isto leva à revisão da própria gestão da empresa, que é um processo.

Karlsson e Luttrupp (2006) interpretam o ecodesign como uma inter-relação inteligente entre projeto e natureza, procurando criar soluções sustentáveis de modo a satisfazer às necessidades dos indivíduos, assim como promover uma aprendizagem eficaz e coligada ao desenvolvimento do conhecimento científico e cultural. Straliotto (2009) coloca o ecodesign como atividade produtiva humana intrinsecamente ligada à ecologia e que sua ocorrência depende, necessita e interfere no meio ambiente.

Vicente *et al*. (2011) comentam que as diferentes abordagens e definições do ecodesign levaram ao desenvolvimento de metodologias que consideram uma fase do ciclo de vida dos produtos, como é o caso das ferramentas de produção e tecnologia limpas, aos métodos mais abrangentes que abordam todo o ciclo de vida, assim como ao desenvolvimento de ferramentas que integram design e sustentabilidade, não considerando somente os aspectos ambientais, mas também econômicos e sociais.

2.2 Sustentabilidade: desenvolver sem esgotar

Uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida para sempre e uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os elementos do meio

ambiente. O desenvolvimento sustentável, por sua vez, é aquele que respeita a capacidade de produção dos ecossistemas, conferindo qualidade de vida ao ser humano (MIKHAILOVA, 2004).

As primeiras preocupações com o meio ambiente datam da década de sessenta, porém a década de setenta foi o marco da percepção global do desequilíbrio que ocorria com a natureza e com os recursos naturais, e do início da conscientização e preocupação com o meio ambiente, fazendo surgir discussões que evoluíram ao conceito de desenvolvimento sustentável, estando este ligado às questões ambientais correlacionadas às de âmbito social e econômico (CARDOSO, 2010).

Mikhailova (2004) aponta que o conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável tem variadas visões atualmente, com interpretações diversas elaboradas de acordo com a área a ser empregada ou com o estudo a ser desenvolvido, o que acarreta na existência de uma gama de definições.

Conforme observa Montibeller Filho (1993), esses conceitos foram colocados como um novo paradigma na Conferência Mundial sobre a Conservação e o Desenvolvimento, ocorrida no Canadá no ano de 1986, tendo como princípios a integração entre conservação da natureza e desenvolvimento, a satisfação pelas necessidades humanas fundamentais, a busca pela equidade e justiça social, a procura da autodeterminação social e da diversidade cultural e a manutenção da integridade ecológica. Manzini (2005, p.27) define sustentabilidade como:

Condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras. (MANZINI, 2005, p.27)

Conforme observa Silveira et al (2010), mesmo considerando todos os aspectos referentes à sustentabilidade e ao desenvolvimento sustentável, faz-se necessária a mudança de paradigma de toda a sociedade, devendo esta partir do local para o global, ou seja, pequenas atitudes repercutindo e disseminando ideias inovadoras que, por vezes tem origem em projetos sustentáveis, inspirando outros projetos sustentáveis, o que vem a alterar o modo de vida de uma comunidade, atingindo a sustentabilidade social e ecológica. Enfim, Barbosa (2008) descreve que projetar para a sustentabilidade é agir responsabilmente, dentro de limites disponíveis e num ritmo que permite a sua continuidade.

2.3 Tecnologia limpa: pensando e usando os recursos naturais

A busca por tecnologias limpas e sua introdução nos processos e produtos industriais é um importante marco do desenvolvimento sustentável. Os termos tecnologia e ambiente natural, conforme observa Jabbour (2010) foram a princípio considerados conflituosos, no sentido que o desenvolvimento de um acabava por avançar o desenvolvimento do outro, todavia, este conflito cedeu lugar à associação dos dois termos por meio da incorporação da dimensão ambiental no contexto tecnológico. Essa associação, por sua vez, gerou uma extensa variação de nomenclatura, a saber: tecnologias ambientais alternativas, tecnologias ambientalmente interessantes, tecnologias verdes, tecnologias ambientalmente amigáveis, ecotecnologias, inovações tecnológicas ambientalmente saudáveis, tecnologias limpas, tecnologias mais limpas, tecnologias ambientalmente sensíveis,

tecnologias ambientalmente avançadas, tecnologias naturais avançadas, soluções ambientalmente amigáveis, tecnologias ambientalmente benéficas, tecnologias mais verdes, tecnologias não agressivas ao meio ambiente e tecnologias ambientalmente sustentáveis.

A Agenda 21 (ONU, 1992) define os seguintes requisitos para que as tecnologias sejam consideradas ambientalmente saudáveis: I) proteger o meio ambiente; II) ser menos poluente; III) usar os recursos de maneira mais sustentável; IV) reciclar mais seus resíduos e produtos e; V) tratar os dejetos residuais de modo aceitável dentro dos parâmetros de minimização dos impactos ambientais negativos.

De acordo com Melo e Cavalcanti (2011), o processo de adequação tecnológica ao ambiente natural, que visa superar modos de produção e consumo insustentáveis, tem base nas ações de redução, reutilização, reciclagem e incineração de resíduos, assim como na implantação de monitoramento nos locais de disposição dos mesmos, desdobrando-se e consolidando-se como Redução na Fonte (*Source Reduction*), Redução de Resíduos (*Waste Reduction*), Tecnologia de Baixo Resíduo (*Low-waste Technology*), Design Orientado ao Meio Ambiente (*Design for Environment*), Desmaterialização (*Dematerialization*), Ecologia Industrial (*Industrial Ecology*), Ecoeficiência (*Ecoefficiency*) e Tecnologia Limpa (*Clean Technology*).

Para Schenini e Nascimento (2002) tecnologias limpas são todas as tecnologias utilizadas na produção de bens e serviços que não causam impactos negativos ao meio ambiente. Para Valle (1995) tecnologia limpa é, em síntese, a aplicação de estratégias ambientais aos processos e produtos industriais, para reduzir os riscos ao meio ambiente e ao ser humano, minimizando a geração de resíduos, o uso de matérias primas e de energia. Barbieri (2004) lembra que lançar menos poluição ao meio ambiente, gerar menos resíduos e consumir menos recursos naturais, em especial os não renováveis, são os três principais objetos da tecnologia limpa.

3. METODOLOGIA

A Bibliometria, procedimento metodológico adotado neste estudo, é definida como uma ferramenta estatística para avaliar e medir dados por meio de mapeamento e geração de indicadores de tratamento e gestão da informação e do conhecimento (HAYASHY e LETA, 2013). Contribui para tomadas de decisão na gestão da informação e do conhecimento, a medida que pode auxiliar na organização e sistematização dos dados científicos (GUEDES e BORSCHIVER, 2005 apud MORESCHI et al, 2013).

Nesse sentido, a bibliometria demonstrou ser uma ferramenta eficaz que permite obter um espectro abrangente das produções científicas acerca do ecodesign disponíveis na base de dados Scopus. O processo iniciou-se a partir da filtragem e organização dos dados, coletados a partir da busca pelas palavras-chave “Ecodesign”, “Sustentabilidade” (*Sustainability*) e “Tecnologia Limpa” (*Clean Technology*) em artigos disponíveis na plataforma online de 1982 até 2015 com o objetivo de observar o crescimento no número de publicações. Em seguida, foram pesquisados artigos que tivessem a palavra “design” entre suas palavras-chave junto às supracitadas, contudo o objetivo dessa vez foi o de verificar quais áreas do conhecimento reconhecidas pela CAPES mais se relacionavam com os termos, além de apurar o crescimento na quantidade de publicações. A pesquisa afunilou-se mais ainda quando buscou a quantidade de artigos que apresentavam cada uma das palavras-chave atreladas ao design em publicações exclusivas da área de Ciências Sociais Aplicadas. Por fim, foram

observadas as cinco principais fontes de publicações de artigos que têm cada um dos termos relacionados ao design em suas palavras-chave.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados das buscas realizadas na base de dados da Scopus ilustrados por gráficos e seguidos por discussões. Inicialmente foram pesquisados apenas artigos que tivessem o termo “Ecodesign” entre suas palavras-chave. Das 400 publicações encontradas até 2015, poucas antecedem o ano de 2009, quando o número de artigos passou a ser mais expressivo (Figura 01). O último ano, 2015, teve a maior quantidade de publicações, o que pode ser um indicativo de aumento para os próximos anos da preocupação com a ecologia nos processos de design.

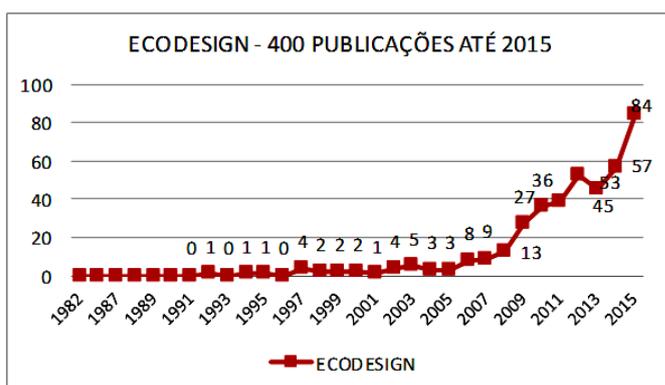


Figura 01: Crescimento de publicações com o termo “ecodesign” entre suas palavras-chave.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Buscou-se também por artigos que tivessem a palavra “sustentabilidade” entre suas palavras-chave. Este foi o termo com maior resultado, foram encontradas 35.502 publicações entre os anos de 1982 e 2015. Ao observar o gráfico de crescimento de publicações (Figura 02) nota-se que entre em 1982 e 1990 pouco se publicava na área, a partir de 1993 houve um discreto aumento que se manteve em crescimento lento até os anos 2000, quando os números se elevaram em proporções maiores, época em que cresce a preocupação com ações e processos sustentáveis, tanto na academia quanto no mercado.

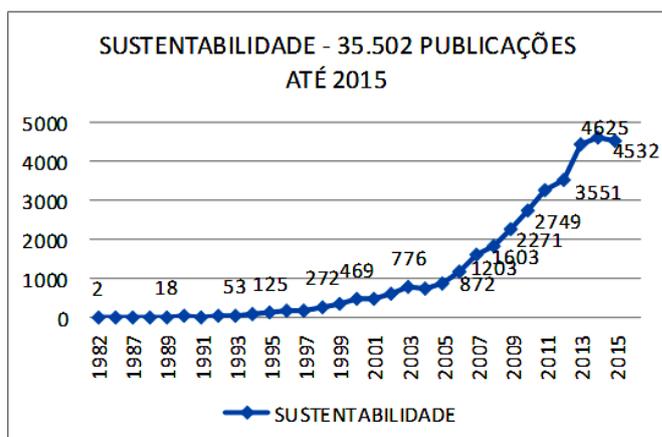


Figura 02: Crescimento de publicações com o termo “sustentabilidade” em suas palavras-chave.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A terceira busca foi por artigos que tivessem entre suas palavras-chave o termo “tecnologia limpa”. Este foi o termo com a menor quantidade de publicações com apenas 1689 artigos (Figura 03). Acompanhando o crescimento dos resultados dos termos anteriores, o número de publicações se torna expressivo na segunda metade dos anos 2000. Em seguida, a pesquisa verificou quais destes artigos pesquisados contêm também o termo “design” entre suas palavras-chave. Quando pesquisado por “ecodesign” + “design”, encontra-se um total de 378 publicações até 2015 (figura 04). A busca pelos termos em uma mesma publicação é baixa, pois podem ser termos redundantes dependendo do assunto abordado. Porém, quando se pesquisa por “sustentabilidade” + “design” o número de publicações é bastante elevado quando comparado aos demais termos, totalizando 12.020 publicações entre 1982 e 2015 (figura 05). No mesmo período apenas 535 publicações foram encontradas ao pesquisar “tecnologia limpa” + “design”, sendo que nos últimos cinco anos a quantidade de publicações se manteve estável (Figura 06).

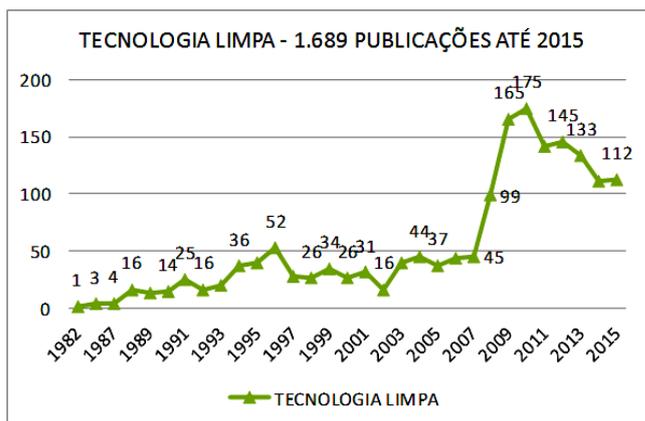


Figura 03: Crescimento de publicações com o termo “tecnologia limpa”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

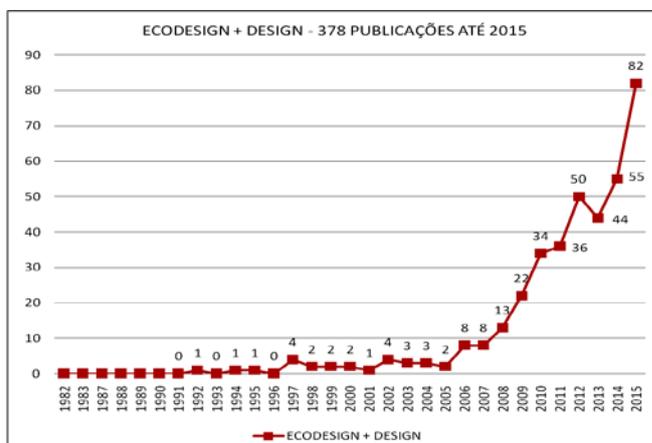


Figura 04: Crescimento de publicações com os termos “ecodesign” e “design”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

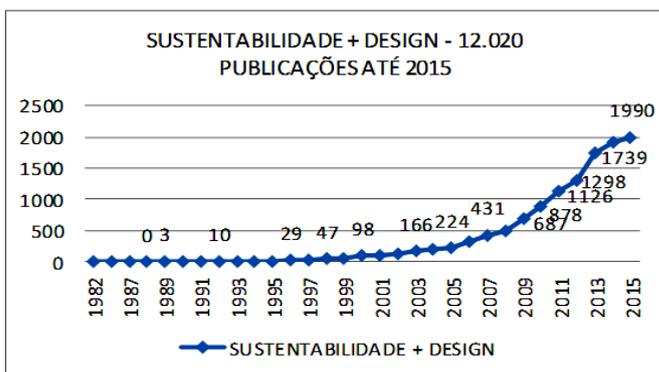


Figura 05: Crescimento de publicações com os termos “sustentabilidade” e “design”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

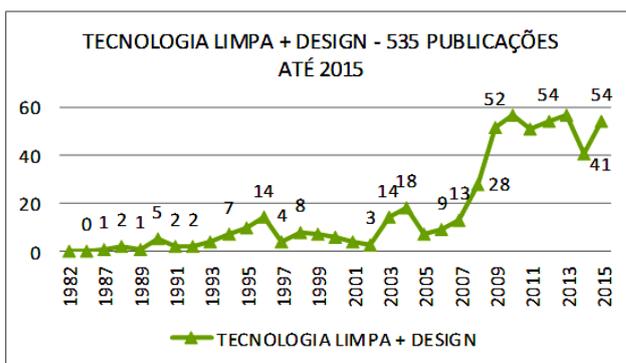


Figura 06: Crescimento de publicações com os termos “tecnologia limpa” e “design”.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, foram observadas nas três últimas situações quais são as principais áreas do conhecimento reconhecidas pela CAPES que se relacionam com estas pesquisas publicadas. A soma dos termos “ecodesign” e “design” se mostrou mais relevante para as Engenharias, com 30% do total de publicações. Na sequência aparecem as Ciências Sociais Aplicadas com 24%, Ciências Biológicas e Ciências Exatas e da Terra com 22% cada uma e, por fim, 1% ou 0% para as áreas restantes (Figura 07).

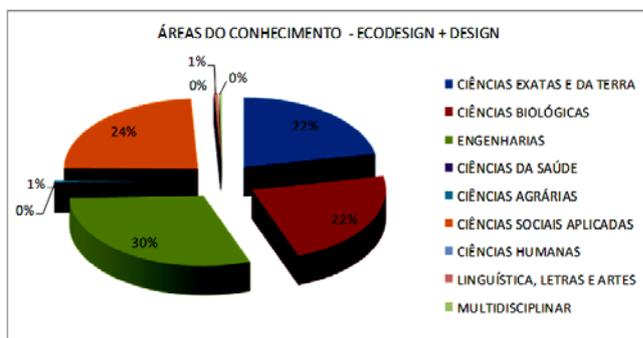


Figura 07: Porcentagem de publicações com os termos “ecodesign” e “design” para cada área do conhecimento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando somados os termos “sustentabilidade” e “design”, a divisão se torna mais equilibrada. A área de Ciências Sociais Aplicadas lidera com 33% das publicações, em seguida aparece Ciências Biológicas com 26%, Ciências Exatas e da Terra com 15%, Engenharias com 14%, Ciências Agrárias com 7%, Ciências da Saúde com 3%, 1% para Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes, e 0% para áreas multidisciplinares

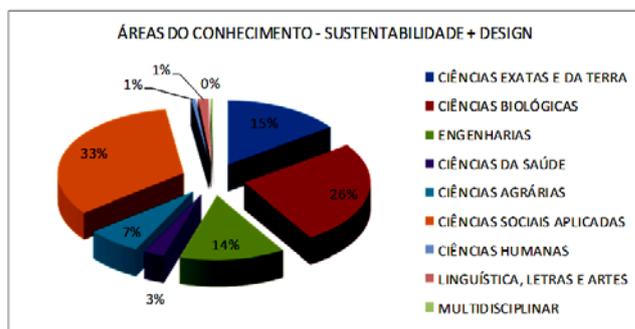


Figura 08: Porcentagem de publicações com os termos “sustentabilidade” e “design” para cada área do conhecimento. Fonte: Elaborado pelos autores.

Os termos “tecnologia limpa” e “design” aparecem juntos em 39% das publicações na área de Ciências Exatas e da Terra, 28% nas de Engenharias, 19% nas de Ciências Biológicas, 11% nas de Ciências Sociais Aplicadas e 1% e 0% nas demais (Figura 09).

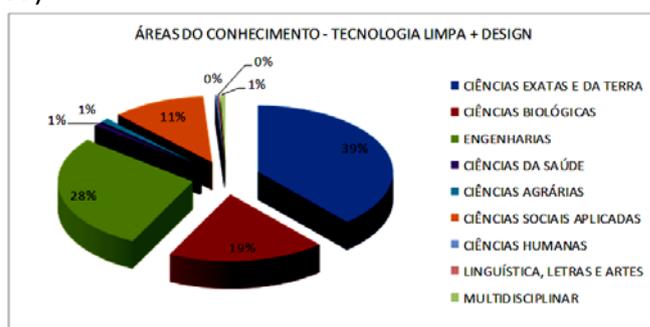


Figura 09: Porcentagem de publicações com os termos “tecnologia limpa” e “design” para cada área do conhecimento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Um fato importante a se observar é que nas três pesquisas os números de artigos divididos entre as áreas excedem o número de artigos pesquisados, demonstrando que determinadas publicações estão alocadas em mais de uma área do conhecimento.

O design, ou desenho industrial, integra a área de Ciências Sociais Aplicadas, assim o presente estudo buscou também pelas cinco mais relevantes fontes de publicação na área que apresentam os termos pesquisados. Dessa forma, observa-se que das mais relevantes publicações que têm entre suas palavras-chave os termos “ecodesign” e “design”, seis estão no *Journal of Industrial Ecology*. As revistas *Building and Environment*, *Design Studies* e *Progress in Industrial Ecology* têm três artigos cada uma e, por fim, a *Environmental Impact Assessment Review* com um artigo (Figura 10). Aqui ocorre o único caso em que uma revista importante de design está entre as cinco mais relevantes.

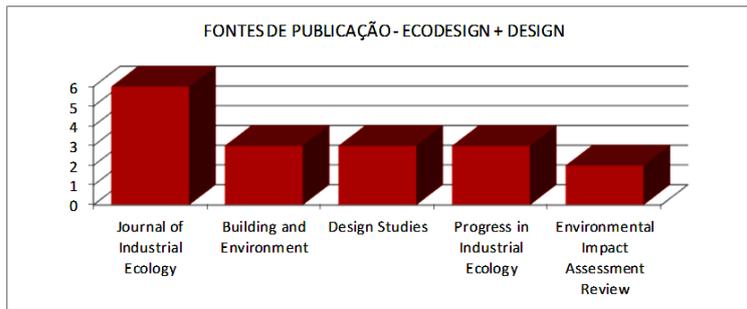


Figura 10: Principais fontes de publicação com os termos “ecodesign” e “design”.
Fonte: Elaborado pelos autores.

As mais expressivas publicações que têm entre suas palavras-chave os termos “sustentabilidade” e “design” são: *Sustainability Switzerland* com 204 artigos, *International Journal of Sustainability in Higher Education* com 100 artigos, *Business Strategy and the Environment* com 87, *Sustainability* com 83 e *Building and Environment* com 77 artigos (Figura 11).

Entre as publicações mais relevantes que têm em suas palavras-chave os termos “tecnologia limpa” e “design” estão a *Business Strategy and the Environment* e a *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* com três artigos cada, a *Building and Environment* e a *Progress Industrial Ecology* com dois artigos cada e a *Ambio* com apenas um artigo, assim como as demais fontes de publicações deste grupo (Figura 12).

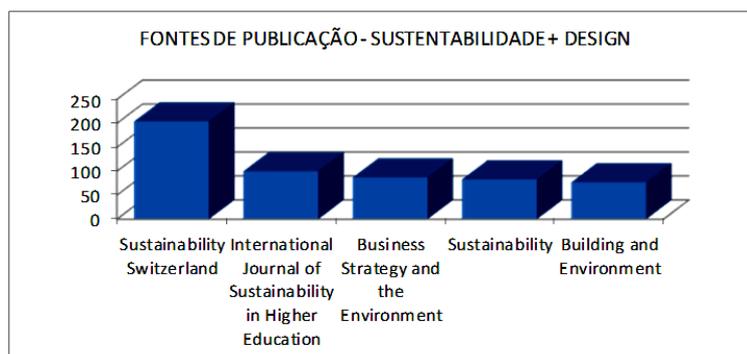


Figura 11: Principais fontes de publicação com os termos “sustentabilidade” e “design”.
Fonte: Elaborado pelos autores.

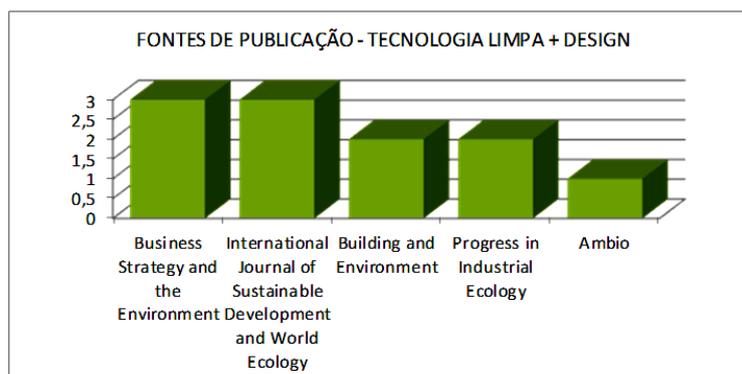


Figura 12: Principais fontes de publicação com os termos “tecnologia limpa” e “design”.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A fonte de publicação *Building and Environment* é a única que se repete nos três resultados, contudo há outras fontes que se relacionam entre as diferentes palavras-chave.

Das nove áreas do conhecimento, a que possui o mais significativo número de publicações é a área de Ciências Sociais Aplicadas com 32% dos artigos e as que possuem menor notabilidade são as áreas Multidisciplinares. Outras áreas também possuem números inexpressivos, como é o caso das áreas de Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes com apenas 1% dos artigos publicados. A área de Ciências Biológicas ocupa o segundo lugar com 26% das produções, a de Ciências Exatas e da Terra possui 16%, em seguida as Engenharias possuem 15%, Ciências Agrárias possui 6% e Ciências da Saúde possui 3% das produções científicas pesquisadas (Figura 13).

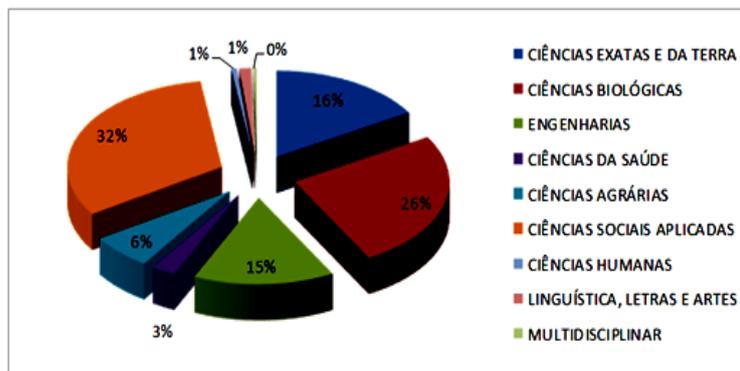


Figura 13: Porcentagem de publicações com todos os termos pesquisados para cada área do conhecimento. Fonte: Elaborado pelos autores.

Como aconteceu anteriormente, observou-se que o número total de artigos que se relacionam com as áreas é maior que o encontrado na soma total, evidenciando que algumas produções permeiam diferentes áreas do conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que houve um aumento a partir dos anos 90 e 2000 na quantidade de publicações que têm entre suas palavras-chave os termos pesquisados, e que esse aumento foi, e ainda é motivado pela preocupação com a sustentabilidade e preservação dos recursos naturais que cresce em todo o mundo. Neste contexto, o papel do designer se amplia ao buscar por materiais e processos sustentáveis, nos diversos modos de prática do design, nas pesquisas e produções científicas, nacionais e internacionais. Com isso a prática interdisciplinar (como supramencionado) que ocorre tanto nas atividades rotineiras do designer quanto nas atividades de pesquisa da área, levam à integração da ciência, ao caminho de entender a complexidade humana e à constante busca pela qualidade e pela manutenção de vida. A sustentabilidade tem sido também um fator preponderante nas estratégias de marketing como um diferencial mercadológico, com o intuito de prospectar novos consumidores e de ampliar o mercado consumidor.

Observa-se o caráter exploratório deste estudo, importante para subsidiar novas pesquisas relacionadas ao tema, buscando um maior aprofundamento no que se refere ao design e ecologia, aos objetos de estudos envolvidos e à materialização da teoria envolvida.

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BARBOSA, L. L. **Design sem fronteira: a relação entre o nomadismo e a sustentabilidade**. São Paulo, 2008.
- BEREKETLI, I.; GENEVOIS, M. E.; ZIYA ULUKAN, H. Green product design for mobile phones. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, v. 58, p. 213-217, 2009.
- CARDOSO, J. O design industrial como ferramenta para a sustentabilidade: estudo de caso do couro de peixe. **Revista Espaço Acadêmico**. n. 114, p. 110-117, 2010.
- ECHVESTE, M. E.; SAURIN, T. A.; DANILEVICZ, A. M. F. Avaliação do uso de prática de ecodesign nas indústrias do Rio Grande do Sul: um estudo introdutório. **Produto & Produção**. v. 6, n. 1, p. 9-23, 2002.
- GUEDES, V.; BORSCHIVER, S. **Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica**. In: Proceedings CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação VI, Salvador, Bahia, 2005.
- HAYASHY, M. C. P. I.; LETA, J. **Bibliometria e Cientometria: reflexões teóricas e interfaces**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2013.
- JABBOUR, P. C.; NASCIMENTO, D. T. Tecnologias ambientais: em busca de um significado. **Revista da Administração Pública**. v. 44, n. 3, p. 591-611, mai/jun 2010.
- KARLSSON, R.; LUTTROPP, C. Ecodesign: what's happening? Na overview of the subject area of Ecodesign and of the papers in this special issue. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, 2006.
- MANZINI, E. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.
- MEDEIROS, A. **O processo de estruturação da personalidade dos microempresários diante dos problemas de avaliação tecnológica dos processos produtivos numa perspectiva de ecodesign**. 2003. 105f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- MELO, I. V.; CAVALCANTI, C. L. **Gestão do conhecimento em tecnologias limpas: caso do polo gesseiro do Araripe**. 2011. Disponível em: <
<http://www.redciencia.cu/empres/Intempres2004/Sitio/Ponencias/56.pdf>> Acesso em 20 dez 2015.
- MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**. n. 16, p. 22-41, 2004.
- MONTIBELLER FILHO, G. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável: conceitos e princípios. **Textos de economia**, Florianópolis, v. 4, n 1, p. 131-142, 1993.
- MORESCHI, C. L.; BELLO, S. F.; HAYASHY, M. C. P. I.; **Análise Bibliométrica da Produção Científica sobre Comunicação Alternativa - uma pesquisa na biblioteca virtual em saúde**. Revista Educação Especial, v.26, n.47, p. 665-684; Santa Maria, RS, 2013.
- NAIME, R.; ASHTON, E.; HUPFFER, H. M. Do design ao ecodesign: pequena história, conceitos e princípios. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 7, n. 7, p. 1510-1519, mar/ago 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 21**. Rio de Janeiro: CMMED, 1992.

PAPANEK, V., **Design for the real world: human ecology and social change**. Ed. Academy Chicago Publishers, 2005.

RYN, S.; COWAN, S. **Ecological Design: Tenth Anniversary Edition**. Island Press. Washington, DC, 2007.

SCHENINI, P. C.; NASCIMENTO, D. T. Gestão Pública Sustentável. **Revista de Ciências da Administração**. v. 4, n. 8, jul/dez 2002.

SILVEIRA, C. G.; PINHEIRO, O. J.; ROSSI, D. C. **Design sustentável e desenvolvimento social**. In: 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, São Paulo. Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design – P&D, 2010.

STRALIOTTO, L. M. **Ciclos: estudo de casos de ecodesign de jóias**. 2009. 223f. Dissertação (Mestrado em Design), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental**. São Paulo: Pioneira, 1995.

VICENTE, J.; FRAZÃO, R.; SILVA, F. M. **Ferramentas de ecodesign: uma base para operacionalizar o design sustentável**. In: VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 2011, Lisboa. Anais do VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design – CIPED, 2011.