

FAB CITY COM ENFOQUE EM ECONOMIA CIRCULAR

Sofia Lorena Urrutia Pinto¹; Priscila Machado Borges Sena²; Ana Cristina da Silva Tavares Ehlers³; Clarissa Stefani Teixeira⁴

¹²³⁴Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
VIA Estação Conhecimento

sofiaurrutiaa@gmail.com; priscilasena.ufsc@gmail.com; ana.cst.ehlers@gmail.com;
clastefani@gmail.com

Resumo. *A preocupação com a criação de um modelo que minimize a produção de resíduos nos processos produtivos e reduza o nível de agressão ao meio ambiente promoveu a abertura de espaços para que novos modelos sustentáveis surgissem. A iniciativa Fab City surgiu na sétima reunião mundial de Fab Labs tendo como objetivo a mudança do modelo atual de descarte de resíduos para um modelo sustentável que viabilize o reaproveitamento dos resíduos sem que os mesmos percam seu valor ou sua qualidade. Para a elaboração deste estudo, foi identificada a necessidade de encontrar a definição dos conceitos de Economia Circular bem como os conceitos de Fab City, e, assim, identificar seus pontos de convergência e compreender a influência deste novo modelo de reaproveitamento de resíduos na construção das cidades do futuro. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos relacionados a essas temáticas. A partir disso, foi possível verificar que a iniciativa Fab City apresenta como pilar fundamental para a sua criação as práticas inovadoras e sustentáveis presentes no modelo de Economia Circular.*

Abstract. *The concern about the creation of a model that minimizes the production of waste in the productive processes at the same time, reduces the level of aggression to the environment has promoted the opening of spaces for new sustainable models to emerge. The Fab City Initiative was launched at the seventh Fab Labs world meeting to change the current model of waste disposal to a sustainable model that allows the reuse of waste without losing its value or quality. In order to elaborate this study, it was identified the need to find the definition of the concepts of Circular Economy as well as the concepts of Fab City, and thus to identify its points of convergence and to understand the influence of this new model of reuse of residues in the construction of Cities of the future. For that, a bibliographical research was carried out in articles related to these themes. From this, it was possible to verify that the Fab City initiative presents as a fundamental pillar for its creation the innovative and sustainable practices present in the model of Circular Economy*

1. Introdução

Ao longo dos anos a discussão em relação a economia circular tem obtido destaque, devido, principalmente, ao modelo linear de descarte de resíduos que é a forma utilizada pelas cidades no mundo. O crescimento dos resíduos nos últimos dez anos está contribuindo expressivamente para as alterações nos padrões de consumo e descarte, superando, inclusive, a influência do aumento populacional em si (VILLELA, 2007).

O modelo de economia mundial em termos de descarte de resíduos é formado por meio do modelo linear, sendo baseada em extrair, transformar, produzir, utilizar e descartar – e, às vezes, reciclar ou incinerar (MCDONOUGH et al., 2003; FISKEL, 2009; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2012). No entanto, este modelo está começando a ser alterado, devido à limitação de recursos naturais. Projeções futuras indicam incompatibilidade entre os níveis de produção e consumo atuais e disponibilidade de recursos naturais para as próximas gerações (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME [UNEP], 2011a).

A partir da limitação dos recursos naturais, surge o modelo de economia circular, que visa à ruptura do modelo econômico linear de extração, transformação e descarte, para a implantação de um modelo no qual todos os tipos de materiais são feitos para circular de forma eficiente e serem recolocados na produção, sem perder a qualidade (AZEVEDO, 2016).

Essa busca por soluções eficientes e sustentáveis para cidades que passam por constantes mudanças ocasionou o surgimento de novos conceitos como, por exemplo, o conceito de *Fab City*, uma iniciativa do *Fab Lab*¹ Barcelona que visa o desenvolvimento de cidades autossuficientes, localmente produtivas e globalmente conectadas, por meio da criação de novos mecanismos de produção (FAB CITY, 2017). O conceito de *Fab City* surgiu em a partir de uma reunião que aproximou líderes cívicos, *makers*, urbanistas e inovadores para discutir mudanças no modelo da economia linear atual, de forma a incentivar as cidades a se desenvolverem em um modelo de economia circular (FAB CITY, 2017).

Posto isso, objetiva-se neste artigo apresentar o conceito de *Fab City* como modelo para futuras cidades tendo como enfoque a inovação em sustentabilidade urbana por meio do modelo de economia circular. Assim, apresentam-se na sequência os seguintes tópicos: *Procedimentos Metodológicos, Resultados e Discussão e, Considerações Finais*.

2. Metodologia

Esta pesquisa tem caráter descritivo pois, de acordo com Gil (2010), as pesquisas descritivas possuem interesse na exposição das características de determinada população ou fenômeno ou, ainda, no estabelecimento de relações entre variáveis. Apresenta, também, caráter exploratório, uma vez que, de acordo com o mesmo autor, proporciona uma maior familiaridade com um dado assunto, e é realizada por meio de pesquisa bibliográfica (GIL, 2010). Considerando-se que entre as estratégias apresentadas pelo *Fab City* está o modelo de Economia Circular, este estudo buscou identificar, apresentar e relacionar estes dois conceitos e também entender como este modelo disruptivo pode transformar as cidades.

Para a análise, fez-se uma abordagem qualitativa, uma vez que, segundo Minayo (2010), esta pode ser aplicada ao estudo das percepções, representações, crenças, relações e da história, frutos das interpretações que os seres humanos fazem da forma como vivem. Creswell (2010) aborda que, os principais métodos qualitativos visam amostragens propositalis, coleta de dados abertos, análise de textos ou de imagens e interpretação pessoal dos achados.

Em síntese os procedimentos metodológicos adotados percorreram três etapas:

- Localização de documentação pertinente à análise.
- Apresentação dos conceitos de “Fab City” e Economia Circular.

¹ Laboratório de Fabricação Digital

- Identificação da abrangência e foco de Economia Circular para o fortalecimento do conceito de “Fab City”.

Dessa forma, na próxima seção discorre-se acerca dos conceitos encontrados.

3. Resultados e Discussão

Nesta seção, apresenta-se os resultados encontrados e as discussões possíveis a partir destes. De forma que, discute-se acerca dos conceitos de Economia Circular e Fab City.

3.1. Economia Circular

O modelo de economia linear baseado em “pegar-fazer-descartar” depende da disponibilidade de recursos naturais assim como de grandes quantidades dos mesmos (EMF, 2012), conforme ilustra a figura 1.

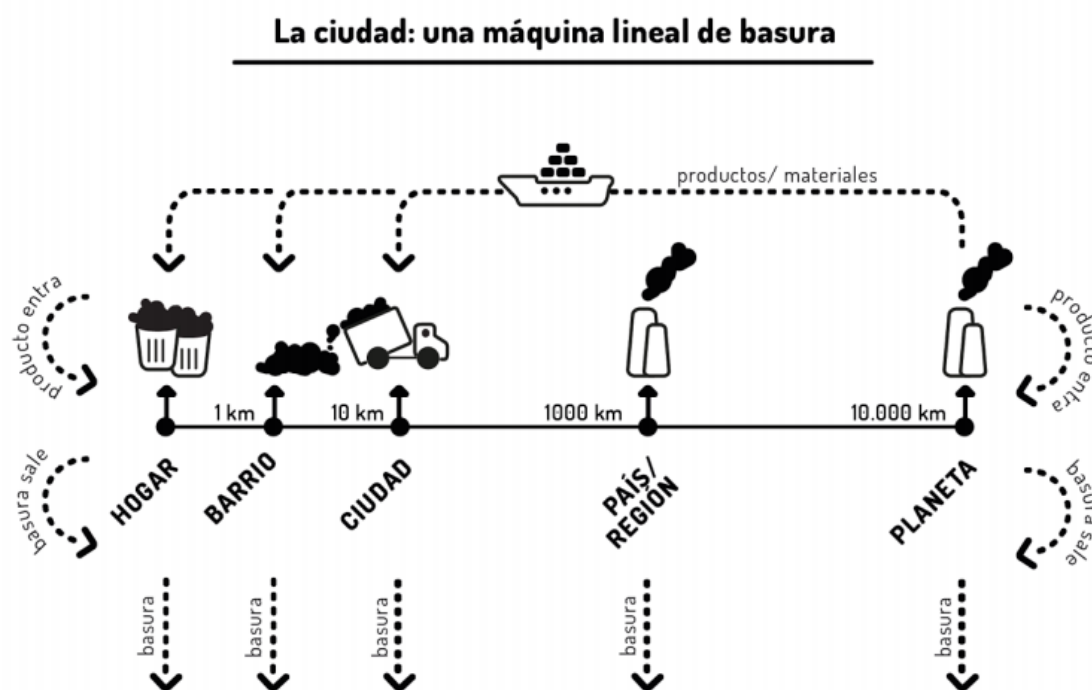


FIGURA 1: A CIDADE: UMA MÁQUINA LINEAR DE LIXO. (DIEZ, 201-).

Quando observada natureza sem os efeitos da intervenção humana, percebe-se que não existe a ideia de resíduos, mas sim um ciclo natural da vida, onde tudo que é descartado por algum organismo é aproveitado por outro. Sendo assim, surge a percepção de que o conceito de resíduos é uma criação humana. Assim, para que se possa evoluir neste sentido e preservar a natureza, se faz necessária à criação de um modelo de extração que não produza resíduos que não possam ser reutilizados, ou pelo menos, que reduza o máximo possível o volume de resíduos descartados (EMF, 2012).

Com base no ciclo de vida presente na natureza, surge o modelo de economia circular, sendo associada a conceitos de gerenciamento do ciclo de vida dos resíduos, tanto na sociedade quanto na indústria (EMF, 2012). O principal objetivo da Economia Circular é repensar o design dos produtos para que, após utilizar de forma repetida em ciclos, possa se manter seu valor intrínseco. Além disso, objetiva reconsiderar o padrão atual de consumo, tendo como perspectiva a minimização do consumo e a maximização da qualidade dos produtos, de maneira a torná-los duráveis e passíveis de remanufatura (HOUSE OF COMMONS, 2014). De acordo com Ellen MacArthur Foundation (2012),

a Economia Circular é um modelo que proporciona refletir as práticas econômicas da sociedade atual e que se inspira no funcionamento da própria Natureza. Este modelo é inerente a inovação e ao design de produtos e sistemas, onde a inclusão de desenvolvimento sustentável baseado no princípio de “fechar o ciclo de vida” dos produtos permite a redução no consumo de matérias-primas, energia e água (EMF, 2012).

Deste modo, a Economia Circular apresenta dois grupos do ciclo dos materiais, sendo o primeiro os biológicos, que são desenhados para reinserção na natureza, e o segundo os técnicos, que precisam de investimento em inovação para serem desmontados e reutilizados pela indústria (EMF, 2012), conforme ilustra a figura 2:

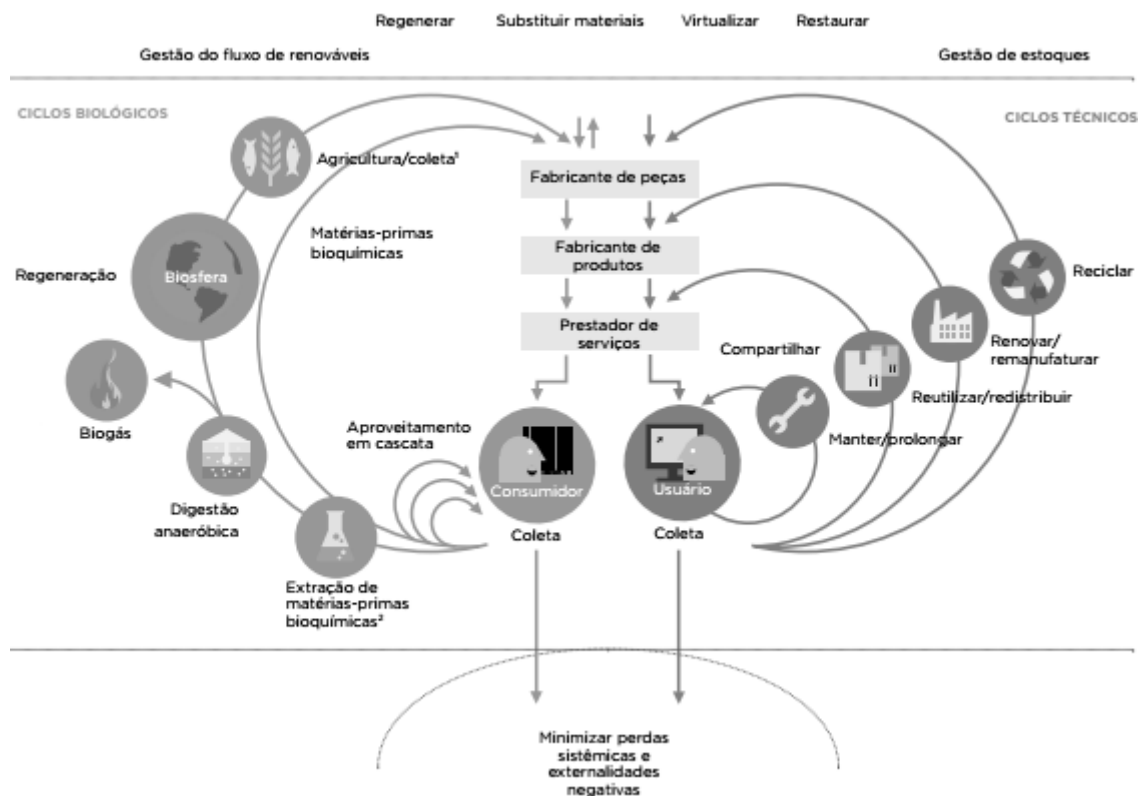


FIGURA 2: DIAGRAMA DO SISTEMA DA ECONOMIA CIRCULAR [CE100 BRASIL 2017].

Portanto, a Economia Circular está voltada à questão sustentável, uma vez que, para se obter um ciclo contínuo, deve-se partir de operações alimentadas não mais por meio da apropriação dos recursos naturais virgens, mas sim da recuperação dos recursos referidos como “secundários”, decorrente do reuso ou reciclagem dos resíduos (HOUSE OF COMMONS, 2014). Cria-se, assim, uma diferenciação entre “consumir” e “utilizar” recursos, tendo explícita a finalidade de mudar a extração de novas reservas pela recuperação dos materiais gerados pelas atividades econômicas (EMF, 2012).

3.2. Fab City

A necessidade de reinventar a forma como as cidades operam em relação a seus cidadãos e a natureza incentivou a mudança na produção de resíduos de maneira que a extração de matéria prima possa ser convertida em um modelo reparador e sustentável em vez de destrutivo (DIEZ, 201-). A sociedade precisa resgatar o conhecimento sobre a fabricação das coisas e ter a capacidade de produzir dentro da própria cidade,

conectando os cidadãos com tecnologias inovativas para transformar o estilo de vida atual (DIEZ, 201-).

Com base nessa necessidade é possível observar o surgimento de diversas iniciativas de ambientes de prototipação que visam estimular o reaproveitamento de matérias primas. A criação de ambientes de prototipação rápida e personalizada foi denominada de movimento *maker*, e por meio deste movimento surgiram os Fab Labs no laboratório interdisciplinar *Center for Bits and Atoms* (CBA) do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), fundado em 2001 (MIT-FABLAB, 2017). Esses espaços são considerados como ambientes inovadores e compartilhados e trabalham com a proposta de que qualquer pessoa possa fazer quase qualquer coisa. Os Fab Labs permitiram ampliar o acesso a meios de invenções e de produção avançadas, que antes eram disponíveis somente a academia ou as indústrias (EYCHENNE e NEVES, 2013).

Em 2011, o Instituto de Arquitetura Avançada de Catalunha (IAAC), o CBA do MIT, a *FabFoundation* e a Fab Lab Barcelona lançaram o projeto *Fab City* na sétima reunião mundial de Fab Labs, na cidade de Lima no Peru (FAB CITY, 2017). O *Fab City* utiliza os ideais dos Fab Labs (conexão, criatividade, colaboração, ciência, cultura e tecnologia) como base para moldar as cidades do futuro (DIEZ, 201-).

Atualmente, o modelo tradicional das cidades está passando por crises, seja no âmbito econômico e político além de outras dimensões que afetam a vida cotidiana das pessoas (DIEZ e POSADA, 2013). A partir disso, surge a necessidade de que as cidades transformem sua maneira de extrair e produzir materiais. Para Diez (201-), é necessário que o atual sistema em que os “Produtos entram, e os resíduos saem” (PITO – Products In, Trash Out) seja substituído por um sistema em que os “Dados entram, e os dados saem” (DIDO – Data In, Data Out), conforme ilustra a figura 3.

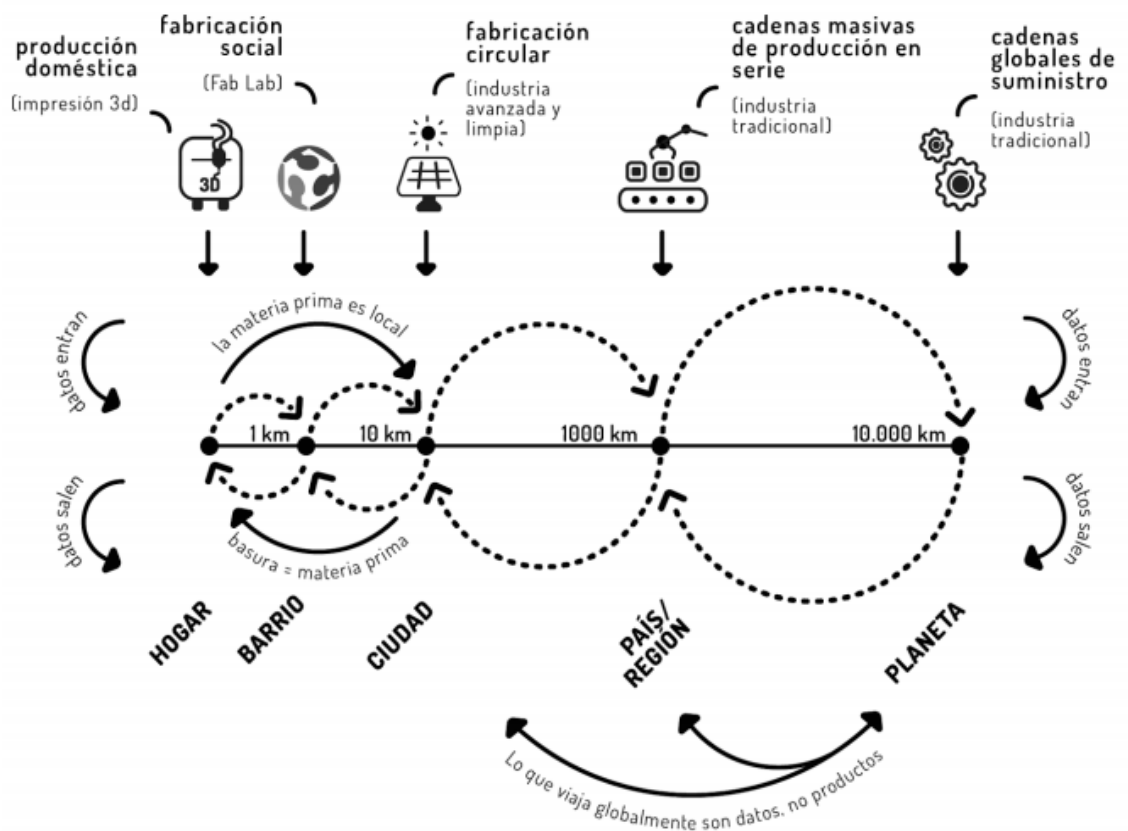


FIGURA 3: MODELO DE FABRICAÇÃO EM MULTIESCALAS E COMPLEMENTÁRIO. (DIEZ, 201-).

Desta forma, a maior parte da produção que ocorre dentro da cidade é acompanhada da reciclagem e do reaproveitamento dos materiais, ao mesmo tempo a cidade ainda deve pensar em tecnologias que permitam que este modelo seja implementado e conectado globalmente (DIEZ, 201-).

Portanto, as estratégias adotadas pelo Fab City são únicas e partem de uma variedade de objetivos ambientais, sociais e econômicos – como a redução da emissão de carbono, a minimização dos resíduos, e a realocação da produção e do trabalho – por meio de sistemas de ação com ênfase nas novas tecnologias e na produção, outorgando em um novo paradigma no qual as cidades redefinem a sua dinâmica de extração-produção (DIEZ, 201-; DIEZ, 2012).

Atualmente o modelo de produção de resíduos está formado pelo sistema linear, que funciona da seguinte maneira: extração, transformação, produção, utilização e descarte (EMF, 2012). Porém, este sistema é inviável pela limitação dos recursos naturais, o que abre espaço para a criação de um sistema que não produza resíduos que não possam ser reutilizados. Nesse âmbito surgiu o modelo de Economia Circular, que tem como inspiração o ciclo vida da própria natureza, onde não é observada a eliminação de resíduos sem que haja um reaproveitamento natural.

Com base nos conceitos de *Fab City* é possível verificar que esses ambientes estão baseados em pilares que priorizam as práticas sustentáveis. Estes pilares são o que viabiliza a revolução inovativa proposta pelos *Fab Cities*. A partir disto, percebe-se que o modelo de Economia Circular é definida como pilar fundamental para a criação do *Fab City* uma vez que vai de encontro com as práticas sustentáveis objetivadas pela iniciativa.

4. Considerações Finais

A partir da pesquisa realizada é possível perceber que há uma efetiva relação entre o conceito de *Fab City* e os conceitos de Economia Circular. A convergência das características do modelo de Economia Circular estabelece os alicerces para o desenvolvimento das *Fab Cities*. Por intermédio desta percepção, constata-se o êxito no cumprimento do objetivo definido para a pesquisa relatada neste artigo.

Ainda no conceito de Economia Circular nota-se a importância em minimizar o consumo e maximizar a qualidade dos produtos, de maneira a se tornarem duráveis e passíveis de remanufatura e, ao serem reintroduzidos no ciclo de produção, não percam seu valor ou mesmo a qualidade. Assim, o modelo de Economia Circular surge como solução sustentável do modelo atual de descarte de resíduos.

Quanto ao conceito de *Fab City*, percebe-se que o seu surgimento foi oriundo da preocupação em relação ao modelo atual de consumo, de produção e de descarte sem considerar o impacto que este sistema gera na natureza. A partir disso, a iniciativa do Fab Lab Barcelona buscou desenvolver um modelo que prioriza técnicas sustentáveis na produção e extração de recursos naturais bem como a utilização de ambientes inovativos como auxílio no desenvolvimento das cidades para que se tornem mais sustentáveis. Desta forma, este estudo verificou que o modelo *Fab City* não apenas apresenta como estratégia o modelo de Economia Circular, como a sua criação foi proveniente do conceito de trabalhado por este modelo.

5. Referências

- AZEVEDO, J. L. (2015). A Economia Circular Aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: **Anais...** Congresso Nacional de Excelência em Gestão.
- CRESWELL, J. W. (2010). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. Porto Alegre: Artmed.
- DIEZ, T. L. (201-). Fab City **Whitepaper Locally productive, globally connected self-sufficient cities**. Disponível em: < <http://fab.city/whitepaper.pdf>>. Acesso em 25 de julho de 2017.
- DIEZ, T.; POSADA, A. (2013). The fab and the smart city: the use of machines and technology for the city production by its citizens. In: Proceedings of the 7th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction. ACM, p. 447-454.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. (2012). Towards the circular economy 1: economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes, Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation.
- EYCHENNE, F.; NEVES, H. (2013). **Fab Lab: A Vanguarda da Nova Revolução Industrial**. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil. Disponível em: < <https://livrofablab.wordpress.com/2013/08/05/pdf-free-download/> >. Acesso em 25 de julho de 2017.
- FABCITY. Homepage: Disponível em: <<http://fab.city/>>. Acesso em 25 de julho de 2017.
- FIKSEL, J. (2009). **Design for environment: a guide to sustainable product development**. McGraw Hill Professional.
- GIL, A. C. (2010). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas.
- HOUSE OF COMMONS. (2014). Growing a circular economy: Ending the throwaway society. HC-214. Londres: House of Commons/ Environmental Audit Committee.
- MACARTHUR, E. (2003). Towards the Circular Economy, Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. **Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK**.
- MCDONOUGH, W. *et al.* (2003). **Peer reviewed: Applying the principles of green engineering to cradle-to-cradle design**.
- MINAYO, M.C.S. (Org.). (2010). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 29 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- MIT-FabLab. Homepage: Disponível em: < <http://fab.cba.mit.edu/about/faq/> >. Acesso em 25 de julho de 2017.
- UNEP, United Nations Environment Programme. (2011a). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. Disponível em: < <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/9816>>. Acesso em: 24 de julho de 2017.
- VILELLA, A. (2007). Construção com vidro, gente e sucata: reaproveitamento de recursos naturais do vidro e da criatividade humana na Cooperativa 100 Dimensão do Distrito Federal. p. 65. Dissertação de Mestrado do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UNB, Brasília.