

A evolução do *makerspace*: uma revisão de literatura

Deise Lourenço de Jesus

Instituto Federal de Brasília, Planaltina, DF, Brasil;
lourenco.deise@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2306-7334>

Murilo Bastos da Cunha

Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil;
murilobc@unb.br; <https://orcid.org/0000-0002-5725-9932>

Resumo: O presente artigo traz como tema o *makerspace* no contexto das bibliotecas. Objetivo: apresentar definições e histórico evolutivo do *makerspace* na literatura científica. Método: revisão de literatura científica. Análise dos dados: A definição de *makerspace* remete a um espaço de criação e compartilhamento de conhecimento que surgiu na literatura em 2012. É um espaço derivado da cultura *Do It Yourself* e do movimento *maker* que tem ganhado espaço dentro dos ambientes educativos e industriais em países desenvolvidos, sobretudo nos Estados Unidos. De acordo com a literatura, entende-se que o *makerspace* tem grande potencial educativo que ainda está apenas começando a ser explorado e pode ser uma ferramenta de grande importância para o desenvolvimento das bibliotecas num futuro próximo. No Brasil, o tema é ainda muito incipiente, tendo pouca representatividade na literatura. Conclusões: É um tema com potencial para ser desenvolvido e aplicado, que tende a crescer no país, se acompanhar a tendência mundial. Pode representar uma ferramenta revolucionária para o espaço físico tradicional das bibliotecas.

Palavras-chave: makerspace; tendências para bibliotecas; cultura maker

1 Introdução

Os *makerspaces* são espaços de criação e compartilhamento de conhecimento que, apesar de recente na literatura, tendo surgido em periódicos científicos apenas em 2012, fazem parte de um movimento emergente e que ganha mais espaço a cada ano: o movimento *maker*, derivado por sua vez da cultura *Do It Yourself* (DIY) ou faça você mesmo em tradução livre.

Todas essas expressões - movimento *maker*, *makerspace*, DIY - entre outros, são termos que, individualmente, ajudam a compreender essa nova concepção do fazer, que tem cada vez mais, interferido diretamente na

aprendizagem. O “aprender fazendo” por meio de iniciativas como os *makerspaces* tem ganhado destaque nos modelos de aprendizado utilizados pelas instituições de ensino, inclusive as de ensino superior.

Este artigo tem como objetivo definir e contextualizar esses conceitos para proporcionar um maior entendimento dos *makerspaces* como espaços de aprendizagem, sobretudo no contexto das bibliotecas. O método utilizado é a revisão de literatura, baseada desde as primeiras publicações sobre o tema em 2012 até artigos mais atuais que trazem um panorama dos *makerspaces*.

2 Makerspaces: definição

Apesar de ser um tema bastante discutido na literatura recentemente (BONFIELD, 2014), o *makerspace* possui uma definição simples, como espaço de criação que pode auxiliar no processo de aprendizagem. A primeira definição encontrada na literatura, remete a Britton (2012, p. 1, tradução nossa), a autora conceitua *makerspace* como “[...] um lugar onde as pessoas se reúnem para criar, colaborar, compartilhar recursos, conhecimento e coisas.”. A partir dessa definição, outros autores que também estudam os *makerspaces* sugerem definições similares, sempre referindo-se a questão de um espaço aberto, convidativo, que tem como objetivo a criação, o fazer com as próprias mãos, o senso coletivo de colaboração, apelando sempre para a comunidade a qual atende.

Bronkar (2017, p. 3, tradução nossa) igualmente segue a uma linha simplista para a definição do *makerspace*: “[...] são simplesmente, lugares onde as pessoas se juntam para fazer coisas.”. São espaços de criação que devem se desenvolver de acordo com as necessidades da comunidade a qual serve, mas que possuem uma coisa em comum em todos eles, reunir pessoas para compartilhar ideias. Bronkar (2017) explica ainda que os *makerspaces* podem possuir desde equipamentos de alta tecnologia a equipamentos de baixa tecnologia e tudo que comportar esse meio termo também. O importante no conceito do *makerspace* é a idealização de uma comunidade que se apoia compartilhando conhecimento.

Nessa mesma linha, outros autores apresentam definições para o *makerspace*. Hatch (2014, p. 13, tradução nossa), no manifesto do movimento *maker*, define os *makerspaces* como “Um centro ou *workspace* onde pessoas afins se reúnem para fazer coisas.”. Complementando essa ideia Wong e Partridge (2016, p. 143, tradução nossa): “*Makerspaces* são mais do que apenas lugares para fazer coisas; um *makerspace* é um local físico onde as pessoas se reúnem para compartilhar recursos, conhecimento, trabalhar em projetos, redes e construir.”.

Outros autores exprimem definições que se aproximam do conceito apresentado, que pode parecer simplista num primeiro momento, ao resumir toda uma cultura que vem se formando nesses locais. Entretanto, é uma definição que aparenta ser essencial para descrever com exatidão o que é um *makerspace* pois indica, em sua maioria, o objetivo desses espaços, como traz a definição de Curry (2017, p. 202, tradução nossa): “[...] é um *workspace* comunitário onde as pessoas podem ir e experimentar tecnologias diversas, incluindo computadores, maquinários e arte digital para criar qualquer coisa que quiserem.”. Ou ainda, segundo o pensamento de Canino-Fluit (2014, p. 22, tradução nossa) que aproxima o *makerspace* de espaços educativos e mostra como eles podem ter grande representatividade nessas instituições: “[...] ao prover aos estudantes espaço e recursos e convidando-os a experimentar, nós podemos empoderá-los para pensar por si mesmos além de serem meros consumidores.”. Nesse sentido, Moorefield-Lang (2015) afirma que são espaços estimulantes que criam uma atmosfera de engajamento para a aprendizagem e a experimentação.

Uma definição interessante, também voltada para o potencial educativo dos *makerspaces*, é a de Fleming (2016, p. 1, tradução nossa): “Um *makerspace* é uma metáfora para um ambiente de aprendizado único que encoraja a descoberta, brincadeira, e exploração aberta a todos”.

Smart (2015, p. 1, tradução nossa) tenta retratar de maneira bastante elucidativa um entendimento do que é o *makerspace* agregando em sua definição o potencial educativo:

Um espaço com materiais para os estudantes deixarem sua curiosidade e imaginação ganharem vida. Uma atmosfera informal e lúdica para o aprendizado desabrochar. Um espaço onde fazer mais do que consumir é o foco. Um espaço onde o aprendizado interdisciplinar, pesquisa, assumir riscos, pensar, construir, ajustar e imaginar podem florescer.

A definição de Smart (2015) concentra elementos importantes para um conceito mais definitivo dos *makerspaces*, pois traz à tona o espírito otimista e inovador que esses espaços podem representar dentro de ambientes educacionais, ou até mesmo fora deles, para a sociedade como um todo. O desenvolvimento de habilidades investigativas e o fazer com as próprias mãos são importantes aliados para um aprendizado mais eficiente e, muitos autores, atrelam esses espaços à missão das bibliotecas (BRITTON, 2012; CANINO-FLUIT, 2014).

De acordo com os conceitos apresentados, é possível então listar uma série de características que ajudam a determinar uma estrutura básica para a definição do termo *makerspace*, a saber:

- a) o conhecimento deve ser compartilhado;
- b) as pessoas tanto ensinam quanto aprendem;
- c) a necessidade da comunidade é determinante para os tipos de ferramentas e materiais que devem estruturar o *makerspace*;
- d) é um espaço que precisa ser mediado;
- e) é um espaço com grande potencial para ambientes educacionais.

Dessa forma, dentro das características observadas, a definição de *makerspace* perpassa camadas que vão se estruturando num processo quase natural de evolução. O princípio básico é de ser um espaço que forneça materiais e insumos que possibilitem o faça você mesmo. A partir desse princípio, a comunidade assume um papel de extrema importância, à medida que se atribui as pessoas que utilizam os *makerspaces*, a responsabilidade por compartilhar todo o conhecimento que possuem a fim de capacitar outras pessoas que também querem “fazer” algo com as próprias mãos. Britton (2012) ressalta a importância da comunidade em um *makerspace* explicando que esse tipo de espaço se desenvolve melhor organicamente, é preciso começar pelas

pessoas, abraçar a comunidade e aproveitar a *expertise* de seus membros. Todos possuem algum tipo de conhecimento que vale a pena ser compartilhado.

Nesse ciclo, desenvolve-se então, quase que inevitavelmente, um espírito de coletividade e colaboração que passam a ser as marcas determinantes de um *makerspace*, transformando um espaço informal em um ambiente de alto desenvolvimento criativo com benefícios acadêmicos que estão apenas começando a ser explorados mas já vislumbram melhora no desempenho dos estudantes (COLEGROVE, 2017; CALIFORNIA COMMUNITY COLLEGES, 2019).

Colegrove (2017) retrata em sua pesquisa que o *makerspace* age como um catalisador para a aprendizagem ativa, ao proporcionar aos estudantes acesso a tecnologias, aumentar o engajamento e romper barreiras físicas de aprendizado, misturando aprendizado formal e informal. Entre outros benefícios, desenvolve também o empreendedorismo, a inovação e a colaboração entre os alunos.

As instituições de ensino superior (IES) comunitárias da Califórnia, nos Estados Unidos, elaboraram em 2019 um documento sobre o impacto da adoção de *makerspaces* em 24 IES da rede, que segundo o próprio documento, é a maior do país, com 115 IES atendendo mais de 2,1 milhões de estudantes. O documento explica que um dos grandes problemas da economia do país no século XXI é como preparar os estudantes para o mercado de trabalho. Para a rede California Community Colleges (CCC), a resposta está em integrar o fazer com as próprias mãos, *design* digital e fabricação com o currículo pedagógico atual das instituições de ensino. E o centro dessa integração está nos *makerspaces*.

Dessa forma, numa busca por uma definição para *makerspace* passa também pelo seu potencial em ambientes formais de educação. Alguns autores já defendem a completa integralização dos *makerspaces* nas instituições de ensino. Uma vez que o potencial desses espaços apenas começou a ser explorado, alguns benefícios já são identificados. Colegrove (2017) cita: aumento do engajamento dos estudantes, colaboração, empreendedorismo e inovação. Assim como para a rede California Community Colleges (2019), além

desses benefícios, o complemento a formação dos estudantes por meio dos *makerspaces* pode trazer vantagens a economia do país, formando profissionais mais completos, com conhecimentos técnicos de maquinário e tecnologias que não estão contemplados no currículo tradicional de formação das IES.

Sheridan *et al.* (2014) apresentam uma definição para *makerspaces* num contexto mais voltado ao ensino superior. Nesse contexto, é possível observar como a questão das disciplinas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática ganham destaque quando abordadas dentro de universidades.

Makerspaces são espaços informais compartilhados para produção criativa em disciplinas como artes, engenharia e ciências. São lugares onde pessoas de todas as idades se misturam e exploram ideias, desenvolvem novas habilidades, compartilham conhecimento e criam novos produtos. (SHERIDAN *et al.*, 2014, p. 505, tradução nossa).

Conhecida como *Science, Technology, Engineering and Math* (STEM) ou ainda combinada com artes - *Science, Technology, Engineering, Math and Arts* (STEAM), essas disciplinas, segundo autores como Colegrove (2017) e Sheridan *et al.* (2014), são as mais ativas no contexto dos *makerspaces*. Apesar de ainda recente na literatura, conforme assinalado por Moorefield-Lang (2014), os estudos sobre os *makerspaces* em universidades, ou ainda em bibliotecas universitárias, apontam para um desenvolvimento de maior destaque nas disciplinas de STEAM.

Com relação ao STEM, Taheri, Robbins e Maalej (2020, p. 3, tradução nossa) destacam que os seguintes aspectos podem ser observados em alunos que frequentam *makerspaces* no ensino superior:

Melhorar a comunicação, colaboração e trabalho em equipe dos estudantes; Desenvolvimento de habilidades de investigação e resolução de problemas; Introduzir os estudantes ao ciclo do design; Nutrir habilidades de empreendedorismo, liderança e administração; Aumentar a autoconfiança dos estudantes; Proporcionar oportunidades de trabalho ativo e experiência técnica; Demonstração de métodos de fabricação e protótipos bem como as limitações e os desafios envolvidos nesse processo; Preparar os estudantes para carreiras profissionais; Melhorar o desempenho acadêmico; Estabelecer conexões e parcerias entre as disciplinas da engenharia e sociedade e; proporcionar oportunidades para autoaprendizado, voluntariado e educação por pares baseada na transferência de informação.

Apesar do contexto apresentado pelos autores se referir diretamente ao STEM (TAHERI, ROBBINS e MAALEJ, 2020) é possível observar como os *makerspaces* podem ser benéficos também para os estudantes desenvolverem habilidades sociais e, inclusive, de maneira geral, melhorarem seus desempenhos acadêmicos. Os autores consideram ainda, que o *makerspace* pode ser considerado uma das revelações mais importantes para o desenvolvimento do ensino de STEM.

Utilizando a criatividade e o pensamento-crítico para se envolverem mais em projetos que possam trazer soluções para problemas reais da sociedade, Curry (2017) defende essa importância uma vez que, para o autor, os *makerspaces* são um local onde o foco é no processo de aprendizagem num ambiente informal, enfatizando como o aprendizado pode ocorrer por meio da interação social em comunidades com interesses comuns.

Dousay (2017) busca apresentar as características determinantes de um *makerspace* e propõe um modelo que pode auxiliar a caracterização desses espaços. Para a autora, o foco do *makerspace* está no aprendizado informal, que é um importante gatilho para o processo de aprendizagem moderno. Incentivar a criatividade por meio da resolução de problemas específicos pode estimular a aquisição de conhecimento e o pensamento colaborativo. Tudo isso são características desenvolvidas dentro de um espaço informal, como o *makerspace*. Dessa forma, a autora também explica sobre as equipes que mantêm esses espaços. Segundo Dousay (2017), existem três abordagens primárias a serem consideradas: equipe paga, voluntários e mista. A maioria dos espaços tendem a utilizar a abordagem mista, com funcionários pagos, entretanto a maioria da equipe relacionada ao compartilhamento de conhecimento, ou *expertise* é formada por voluntários. Alguns espaços, por outro lado, conseguem se manter inteiramente à base de voluntários. Em relação à manutenção dos espaços, também existem diferentes abordagens: doações, oferta de serviços específicos por meio de pagamento, possibilidade de filiação com pagamentos mensais ou anuais.

Dessa forma, é possível observar que a definição de *makerspace* apesar de não estar consolidada por um conceito definitivo, expõe semelhanças entre os

pontos de vista dos autores apresentados. Existe uma convergência sobre a questão de ser um espaço para o desenvolvimento da criatividade por meio do faça você mesmo (DIY), sendo invariavelmente um espaço que deve estar aberto à comunidade a qual atende, pode ser uma comunidade local de um bairro, uma escola da educação básica, uma universidade ou até mesmo uma empresa. Não existe um modelo básico a ser seguido. O tipo de *makerspace* é livre, como presente na definição de muitos autores, é um espaço informal de aprendizagem para o desenvolvimento criativo. Moorefield-Lang (2014) destaca que não existe um *makerspace* igual ao outro. Cada espaço se adapta a sua realidade e a de seus usuários.

Para se melhor entender o universo no qual o *makerspace* está inserido, a seguir será apresentado um histórico e contextualização, bem como outros conceitos que permeiam esse ambiente, tais como movimento *maker*, cultura DIY, *hackerspaces*, *fab labs*, *techshops* entre outros. Essas definições auxiliam o entendimento do *makerspace* como parte de uma cultura maior, crescente, de uma geração nascida num mundo totalmente digital.

3 *Makerspace*: histórico e contextualização

Apesar de ser um tema recente na literatura, iniciativas que remetem a espaços de encontro para se fazer algo, podem ser observadas com datas bem anteriores a 2012. Décadas atrás, alguns projetos já documentavam ambientes similares aos *makerspaces*, apenas a nomenclatura ainda não estava definida. Good (2013) apresenta um histórico que mostra que já em 1873, no estado de Nova York, nos Estados Unidos, mulheres se encontravam para conversar sobre livros, costurar, consertar coisas e fazer artesanato. Inicialmente conhecido como “*The Gowanda Ladies Social Society*”, que mais tarde, em 1900, se tornou, Gowanda Free Library.

No âmbito científico, o histórico dos *makerspaces* precisa ser contextualizado com base em outras definições que também podem ser encontradas na literatura antes da adoção do termo *makerspace*, que deriva do movimento *maker* advindo, por sua vez, da cultura DIY. Dessa forma, construir

um histórico para esses espaços de criação abrange um contexto mais amplo de desenvolvimento de uma nova cultura.

O texto mais antigo que trata de *makerspace* em biblioteca é de Lauren Britton (2012), é também um dos primeiros textos sobre o tema de *makerspace*. Entretanto, um texto de 2011 também cita os *makerspaces*, dentro do contexto das impressoras 3D. Gibb (2011) fala das impressoras 3D e como elas estão rapidamente causando uma “revolução industrial na era digital”. O texto cita obstáculos e possibilidades de uso dessas impressoras e aborda o *makerspace* justamente como um espaço que pode abrigar essa ferramenta e oferecer cursos para ensinar sobre o seu manuseio e tipos de materiais utilizados. Nesse caso, o texto cita especificamente o Victoria Makerspace localizado na cidade de Saanich, no Canadá. Dessa forma, pelo conteúdo do texto, entende-se que os *makerspaces* eram espaços ativos antes de 2011. O *site* do Victoria Makerspace (2021) informa que o espaço é um local compartilhado para membros, onde as pessoas se reúnem para colaborar, compartilhar ferramentas, recursos e conhecimento. É um espaço que funciona 24 horas por dia, sete dias por semana. O custo para se tornar um membro do espaço é de \$50 (cinquenta dólares canadenses) por mês.

No mesmo artigo, Gibb (2011) cita um espaço ainda mais antigo, criado em 1996, com características semelhantes aos princípios do *makerspace* mas denominado de “Artengine”. O espaço se define como um local que apresenta, promove e viabiliza a criação artística de base tecnológica. Criado em 1996, com o intuito de promover o acesso a ferramentas tecnológicas para artistas locais, a missão, segundo o *site* Artengine (202-?), é impulsionar a criatividade. Dessa forma, apesar de não ter sido denominado de *makerspace* apresenta em sua estrutura de funcionamento bem como em sua missão características semelhantes ao *makerspace*. Logo, observa-se que a literatura sobre o *makerspace* surgiu em 2011, entretanto espaços que remetem a ambientes que disponibilizam ferramentas para “fazer algo” podem ser encontrados em momentos anteriores.

Ainda nesse contexto, segundo Shanshan (2016), os *makerspaces* explodiram em 2011, mas desde muito antes iniciativas de *makerspace* podem

ser encontradas na história. Shanshan (2016, p. 5) divide a história do *makerspace* em três períodos: “embrionário (1870-1980), transitório (1980-2010) e de explosão (a partir de 2011)”.

No período embrionário, Shanshan (2016) exemplifica que iniciativas de compartilhamento de conhecimento em grupo já eram observadas ainda no século XIX, remetendo a grupos que se reuniam para compartilhar ideias e conhecimento que depois se tornaram centros comunitários ou bibliotecas, sendo um vislumbre do conceito de *makerspace* já naquele período.

Assim como Good (2013), Shanshan (2016) também cita *The Gowanda Ladies Social Society*, criada em 1873, como exemplo de *makerspace*. A autora também menciona iniciativas no Canadá, na Alemanha e, principalmente, nos Estados Unidos. Foi também no período embrionário, que começaram a se desenvolver os precursores do *makerspace*, conhecidos como *hackerspaces*. Espaços que surgiram junto com a revolução tecnológica causada pelos computadores na década de 1960. Eram espaços informais, como garagens ou depósitos, utilizados pelos *hackers* para atividades relativas à tecnologia e computação. A definição clássica para o termo *hacker*, segundo Chai (2017), remete a indivíduos que utilizam computadores, redes ou outras habilidades para solucionar um problema técnico. Entretanto, o termo *hacker*, ao decorrer dos anos, começou a se referir também a indivíduos que utilizam suas habilidades para obter acesso e informações não autorizadas em benefício próprio (STEWART, 1996; KLEINKNECHT, 2003; SILVEIRA, 2010; CHAI, 2017).

A cultura estabelecida pelos *hackers* tem um importante papel no desenvolvimento dos *makerspaces* e na maneira como hoje são reconhecidas. Kleinknecht (2003) realizou um profundo estudo sociológico e antropológico dos *hackers* e da subcultura criada por eles. Segundo o autor, a cultura do espírito *hacker* se define tendo como características essenciais:

1. Um melhor entendimento, requer uma abordagem pouco ortodoxa, seja inventivo, pense fora da caixinha;
2. Compreender as coisas, resolver problemas e gerar novas ideias, exige trabalho duro, dedique-se a essa tarefa;
3. A aprendizagem deve ser autodirigida, aprenda fazendo;
4. O tempo de aprendizagem de um *hacker* é precioso, compartilhe seu conhecimento com outras pessoas;

5. Você é avaliado com base no que sabe e como aprende, aparência e certificados não são importantes, mostre sua habilidade;
6. Pessoas em posições de poder geralmente valorizam e impõe conformidade - esta atitude deve ser rejeitada à medida que sufoca a criatividade, desconfie da autoridade e;
7. *Hackers* precisam de tanta informação quanto possível para entender as coisas - o acesso à informação deve ser livre e irrestrito. (KLEINKNECHT, 2003, p. 166, tradução nossa).

Conforme apontado por Kleinknecht (2003), as características observadas dentro da cultura *hacker* se assemelham aos princípios do *makerspace*, sobretudo no que diz respeito à cultura do DIY. Nesse sentido, os *hackerspaces* colaboraram sobremaneira no desenvolvimento dos *makerspaces* como espaços de livre acesso e compartilhamento de conhecimento.

Já o período transitório, marcado principalmente pelo advento da computação, trouxe nuances tecnológicas para os espaços coletivos de criação. Já inspirados pelos *hackerspaces*, foi nesse período que os *makerspaces* começaram a surgir na sociedade num sentido mais próximo ao que conhecemos hoje, inclusive dentro de instituições acadêmicas. Como por exemplo, em 2001, quando o renomado Massachusetts Institute of Technology (MIT) desenvolveu o primeiro espaço de fabricação, conhecido como *Fab Lab*. Atualmente, existem mais de 1.700 *Fab Labs* pelo mundo, seguindo as diretrizes do precursor, criado pelo Center for Bits and Atoms do MIT (FAB FOUNDATION, 2020). Segundo o Iniper Fab Lab, um dos primeiros laboratórios de fabricação do Brasil, os *Fab Labs* são:

Trata-se de um espaço onde os alunos se reúnem para realizar projetos de fabricação digital de forma colaborativa, seguindo as diretrizes da rede mundial de laboratórios digitais criada há mais de 10 anos no Centro de Bits e Átomos do MIT (Massachusetts Institute of Technology). Dessa interação, cria-se tudo: máquinas, robôs, brinquedos, games, maquetes e muito mais. (INSUPER FAB LAB, 2020, s.p.).

Observa-se então que existem algumas derivações de espaços de criação para os *makerspaces*. Para se entender melhor todo o contexto que envolve os *makerspaces* é preciso distingui-lo dos outros tipos de espaço que compartilham dos mesmos pilares, mas possuem funções e características diferentes. Segundo Cavalcanti (2013), van Holm (2014) e Martinez (2019) o *makerspace* está inserido na cultura *maker* assim como os *hackerspaces* e os *Fab Labs*.

Para Martinez (2019), a partir de 2010, os termos *makerspace*, *hackerspace* e *Fab Lab* surgiram como definições para espaços onde as pessoas incentivam o aprendizado fazendo, de uma maneira que pode redefinir os métodos de ensino e de fabricação tradicionais. Enquanto van Holm (2014) cita esses três espaços como convergentes de uma cultura *maker* que começou a se desenvolver dentro da cultura DIY ou faça você mesmo em tradução livre. Cavalcanti (2013), explica que, a partir de 2003, começaram a surgir espaços em comunidade oferecendo acesso público e compartilhado a equipamentos de fabricação de ponta. Esses espaços ficaram conhecidos como *hackerspaces*, *makerspaces*, *TechShops* e *Fab Labs*, entretanto, devido à similaridade desses espaços pode haver certa confusão entre os conceitos.

Segundo van Holm (2014, p. 3) o termo *makerspace* não existia até 2005, quando foi lançada a *Make Magazine*. Para o autor, o termo acabou se aproximando mais de comunidades onde os membros compartilham ferramentas e conhecimento, em contraste com os *hackerspaces* que são mais voltados para os computadores e eletrônicos. Já os *Fab Labs* estão totalmente voltados para a iniciativa do MIT que possui diretrizes específicas para a implementação desses espaços. Colegrove (2013) afirma que a característica comum entre espaços é o foco em fazer muito mais do que simplesmente consumir. Entretanto, os termos são erroneamente colocados como sinônimos ou variações do mesmo espaço, uma vez que os *Fab Lab* estão voltados para fabricação especificamente, *hackerspaces* são mais focados em computadores e tecnologia e atraem muito mais profissionais específicos da área como programadores e *web designers*. Para Colegrove (2013), os *makerspaces* podem ser todos esses espaços em um só, pois não existe uma regra específica sobre qual tipo de serviço ou ferramentas devem ser ofertados. Eles podem inclusive ser uma biblioteca e um *makerspace* ao mesmo tempo.

Dessa forma, de acordo com o proposto por Shanshan (2016), entende-se que foi durante o período transitório que a maioria dos espaços de colaboração ganharam definições, termos e foram moldados da maneira como são conhecidos hoje. Outras variações também podem ser encontradas na literatura, mas sem tanta ênfase como os termos já consolidados, sendo o primeiro deles,

os *hackerspaces*, seguidos pelos *Fab Lab* e então os *makerspaces*. Como uma dessas variações, Colegrove (2013) cita o espaço de *co-working*, que para o autor é uma evolução natural do *hackerspace*, tendo se tornado um espaço mais formal de colaboração do que o anterior e que atrai um público diferente, como empresários e profissionais independentes. Outras variações também são listadas por Mexigas (2012), apresentando os termos *maker labs*, *hack lab*, *telecottages*, *media labs*, *innovation labs* e próprio *co-working* dentro do espectro dos *hackerspaces*, espaço objeto de estudo do autor. Para Mexigas (2012), existe uma semelhança familiar entre esses espaços, mas cada um com seu objetivo específico que apesar das características convergentes são espaços distintos. O que difere especialmente um *hack lab* e um *hackerspace* dos demais tipos de espaços é que esses não estão ligados a nenhum tipo de instituição, são independentes. Os *Fab Labs*, por exemplo, assim como outros similares, tem a missão de incentivar a inovação com foco em resultados concretos, sejam eles projetos de pesquisa ou um produto comercial.

Dentro desse contexto de variação na nomenclatura, o Sistema de Bibliotecas Públicas de Medellín, na Colômbia, possui o serviço de *makerspace* disponibilizado dentro dos seus Bibliolabs. Desde 2014, são três espaços que oferecem ferramentas informáticas e maquinário para a comunidade. São locais que promovem projetos para alavancar a cidadania, a educação, o empreendedorismo e a cultura (SISTEMA DE BIBLIOTECA PÚBLICAS DE MEDELLÍN, 2021).

Ainda em relação aos Bibliolabs, as bibliotecas da Catalunha na Espanha também possuem um projeto parecido, onde, por meio de espaços de criação, denominados de bibliolabs, agrupam um conjunto de projetos, atividades e serviços inovadores que oferecem capacitação e empoderamento à cidadania (BIBLIOTEQUES DE BARCELONA, 2021).

De acordo com o observado pelos autores, os espaços voltados para atividades compartilhadas possuem características que podem ser vistas conforme quadro 1.

Quadro 1 - Características dos espaços de criação

	Característica/Espaço	<i>Makerspace</i>	<i>Hackerspace</i>	<i>Fab Lab</i>	<i>Tech Shop</i>	<i>Co-Working</i>
Acesso	Público	•	•		•	
	Restrito	•		•		•
Taxa	Gratuito	•	•	•		
	Pago	•		•	•	•
Modelo	Comunitário	•	•		•	
	Independente	•	•			
	Institucional	•		•		
	Comercial			•	•	•
	Franquia			•	•	•
	Empresarial					•
Tipo	Tecnológico	•	•	•	•	•
	Virtual	•	•			
	Artesanato	•			•	
	Artístico	•				
Faixa etária	Crianças	•		•		
	Jovens	•	•	•	•	•
	Adultos	•	•	•	•	•
	Bibliotecas	•		•		

Fonte: Dados da pesquisa.

É importante ressaltar que o quadro 1 é apenas uma tentativa de caracterizar os espaços em sua generalidade, podem existir espaços que não se encaixem nas características incluídas na tabela ou possam ser definidos de outras maneiras. Nesse caso, entende-se como exceção já que não foram encontrados na literatura pesquisada definições que colocassem, por exemplo, *tech shops* ou *hackerspaces* em bibliotecas, ou ainda, *Fab Labs* voltados para o desenvolvimento de atividades artísticas.

Ainda de acordo com o quadro 1, é possível observar como os *makerspaces* são espaços mais abrangentes, que não se prendem a uma característica única, eles podem ter equipamentos e fins variados e estarem ou não vinculados a uma instituição. É um tipo de espaço mais democrático, que, possivelmente por esse motivo, tem sido os espaços que mais crescem dentro das bibliotecas.

Como abordado por Shanshan (2016), foi no período de transição que a maioria desses espaços se desenvolveram incluindo os *makerspaces* e, logo após, a partir de 2011, houve o período de explosão, quando esses espaços começaram a ser amplamente discutidos na literatura e implantados em espaços educativos ou comunitários. Em 2012, Britton publicou o primeiro artigo relatando a abertura de um *makerspace* em uma biblioteca pública na cidade de

Fayetteville, no Estado de New York. A partir desse evento, Shanshan (2016) aponta uma série de acontecimentos relacionados aos *makerspaces*. Em 2012, a Biblioteca de Westport abre um *makerspace* construído no centro da biblioteca, onde todos pudessem ver o que estava acontecendo no espaço. Ainda em 2012, em Toronto no Canadá, é criado o *Maker Kids*, considerado um dos primeiros espaços criativos para crianças do mundo.

Nesse ínterim começa a ganhar força o *maker movement*, e em 2013, Mark Hatch publica o livro *The maker movement manifest* e invoca uma nova revolução, que, para o autor, vai ser ainda maior que a revolução digital, pois o *maker movement* é físico, real. Apesar das interações humano-computador estarem cada vez mais simbióticas, para o autor, o fato de nós vivermos no mundo físico, morar em casas, dirigir carros, vestir roupas, usar equipamentos médicos, comer, crescer entre outros, infere que uma revolução no mundo real é muito maior que a revolução da *internet*, pois a habilidade de fazer suas próprias “coisas” tem um impacto muito maior na vida das pessoas.

Entretanto, o *maker movement* tem seu início ainda em anos anteriores, quando, em 2005, é lançada a revista *Make Magazine* fundada por Dale Dougherty. A revista, segundo Brahm e Crowley (2016), trouxe à tona o ideal do movimento *maker*, desde os seus primeiros volumes, com artigos produzidos por *makers* e para *makers*, a revista ajudou a impulsionar o entusiasmo pela cultura faça você mesmo e colaborou para a explosão do movimento *maker*. Os editores da revista também realizam a *Maker Faire* um dos maiores eventos do movimento *maker* nos Estados Unidos que mobiliza aproximadamente 200.000 pessoas a cada dois anos, a primeira foi no ano de 2006, na Baía de São Francisco (MAKER FAIRE, 2020).

O desenvolvimento do movimento *maker* é um importante marco do período de explosão dos *makerspaces*, pois ajudou a consolidar essa cultura e transmitir o pensamento do faça você mesmo para todo o mundo. Após a publicação do manifesto por Hatch em 2013, os *makerspaces* que já estavam surgindo puderam ter um embasamento teórico de suas ideias e foram aparecendo cada vez mais publicações.

Em consulta sobre o tema no *Google Scholar* e na base de dados *Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)*, realizada em outubro de 2021 é possível verificar, segundo a tabela 1, o crescimento gradual do tema *makerspace* ao longo dos anos.

Tabela 1 - Crescimento do tema *makerspace* ao longo dos anos no *Google Scholar* e LISTA

Ano	Resultados Google Scholar	Resultados LISTA
2011	24	0
2012	73	26
2013	217	152
2014	583	221
2015	983	277
2016	1610	292
2017	2240	282
2018	2480	312
2019	2630	249
2020	1690	105
2021 (até out.)	2230	94

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a tabela 1 é possível observar que durante os primeiros anos do surgimento do tema na literatura, de 2011 a 2016 houve um crescimento considerável de publicações sobre o tema. Em 2017, o tema parece se estabilizar, apesar de continuar crescendo numericamente, mas em menor proporção. É importante observar também que o ano de 2020 é atípico devido a Pandemia de COVID-19 que alterou substancialmente o ritmo de publicações e o trabalho dos cientistas. Para conferir se o tema está mesmo estável na literatura, maiores estudos são necessários nos próximos anos.

Em relação ao movimento *maker*, Peppler, Halverson e Kafai (2016, p. 2) entendem que ele é relacionado à livre exploração, interesse intrínseco e ideias criativas, que pode ser definido como “[...] uma cultura popular dedicada ao fazer e a inovação tecnológica.”. O movimento *maker* é o impulsionador dos *makerspaces* que tem como alicerce a cultura DIY. É um movimento social crescente, que teve uma grande adesão da sociedade.

Dougherty (2012) sugere que o movimento *maker* surgiu, em parte, pela necessidade das pessoas em se envolverem mais profundamente com os objetos do que serem apenas meros consumidores. Entretanto, outros fatores também influenciaram o desenvolvimento do movimento, tais como a proximidade da sociedade com as novas tecnologias e ferramentas digitais. *Makers*, termo

escolhido pelo autor para definir as pessoas que fazem parte do movimento *maker*, são entusiastas que desejam tanto aprender quanto ensinar por meio do fazer com as próprias mãos. Dougherty (2012) sugere ainda que a *internet* é um fator preponderante no movimento, uma vez que a interconectividade ajudou e ajuda na formação de micro comunidades com interesses em comum, o que facilitou que o movimento prosperasse com sucesso.

Peppler e Bender (2013) preconizam o movimento *maker* em relação à educação. Existe um reconhecimento nacional nos Estados Unidos do potencial educacional desse movimento que pode representar uma nova revolução, sobretudo nas disciplinas conhecidas pelo acrônimo *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) em alguns casos, incluindo também as Artes, sendo conhecida como STEAM (MARTIN, 2015). O aumento no interesse por essas áreas, conhecidas como áreas-base, pode ter um benefício significativo para a economia. Dessa forma, o incentivo por parte dos mais diferentes segmentos da sociedade tem se tornado cada vez mais visível. Peppler e Bender (2013) citam igrejas, museus, bibliotecas, escolas e os espaços *online* como precursores desse movimento. São espaços que tem aberto suas portas para uma comunidade *maker* desenvolver e incentivar a criatividade por meio do fazer com as próprias mãos. “O movimento *maker* é uma maneira inovadora de reimaginar a educação.” (PEPPLER E BENDER, 2013, p. 23).

Logo, é possível observar o movimento *maker* como uma mobilização crescente da sociedade pela atividade de fazer com as próprias mãos. O movimento não se limita a um tipo de atividade somente, abrange diversas disciplinas e tipos de conhecimento e pode ser a próxima grande revolução tanto na educação quanto na economia. Martin (2015, p. 30, tradução nossa) define o movimento *maker* como “[...] um movimento crescente de amadores, consertadores, engenheiros, *hackers* e artistas comprometidos com o *design* criativo e a construção de objetos e materiais para fins lúdicos e úteis.”. Para Martin (2015) o movimento *maker* é um fenômeno recente, mas tem um forte embasamento em relação a sua relevância para a educação. Testar teorias na prática e aprender fazendo permite um engajamento social e a experimentação

que podem promover um aprendizado tanto coletivo quanto individual muito mais proveitoso.

Como já citado anteriormente, o faça você mesmo é uma atividade que já vem sendo descrita na história há algumas décadas. Browder, Aldrich e Bradley (2019, p. 459) sugerem três características que ajudam a diferenciar o movimento *maker* atual das atividades artesanais exercidas no passado:

- 1) alto nível de troca social e colaboração entre diversos atores; 2) criação e compartilhamento de conhecimento avançado em espaços físicos ou virtuais; 3) produção de artefatos utilizando recursos tecnológicos antes restritos às instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Os pontos indicados por Browder, Aldrich e Bradley (2019) auxiliam a caracterizar o movimento *maker* e como ele se apresenta à sociedade. O alto nível de troca de informações e conhecimento proporciona um engajamento e uma sensação de pertencimento aos participantes, que por sua vez, tem acesso, muitas vezes gratuito, a equipamentos de ponta. Esse diferencial traz para o movimento uma democratização das invenções e inovações que antes estavam restritas a instituições de alto investimento tecnológico. Nesse sentido é que está o cerne da questão econômica, para os autores, a possibilidade inovações e invenções em ambientes compartilhados pode estimular o empreendedorismo e alavancar a economia, inicialmente num plano regional, onde o *makerspace* estiver localizado e, posteriormente, trazendo benefícios para nichos cada vez maiores: “Em contraste com os laboratórios corporativos privados, as comunidades *maker* são muito mais acessíveis para pesquisadores que buscam estudar.” (BROWDER, ALDRICH, BRADLEY, 2019, p. 460, tradução nossa).

Existem também outros termos que precisam ser claramente identificados para estruturar todo o contexto do *makerspace*. Os termos *making* e *maker*, são termos derivados do verbo em inglês *make* que em tradução literal significa fazer. Martin (2015, p. 31, tradução nossa) propõe em seu estudo, após uma análise de revisão de literatura, que uma possível definição para o termo *making* seria:

Eu extraio dessas concepções para formar uma definição de *making* como uma classe de atividades focadas em projetar, construir, modificar e/ou reaproveitar objetos materiais, para fins lúdicos ou úteis, orientada para fazer um "produto" de algum tipo que podem ser usados, interagidos ou demonstrados.

Martin (2015) também propõe uma definição para o indivíduo que está envolvido nesse processo e utiliza os espaços de criação, o *maker*. Para o autor, o *maker* é uma pessoa que faz algo, mas que assim como o termo artista, pode ser difícil encontrar uma definição precisa para o termo. No contexto do movimento *maker* e dos *makerspaces*, o *maker* é alguém que está envolvido em fazer com as próprias mãos, projetar, desenhar, criar, resolver problemas, descobrir coisas novas e compartilhar o que aprendeu. Para Dougherty (2013, p. 1), *makers* são entusiastas que brincam com a tecnologia para aprender com ela:

No entanto, a origem do Movimento *Maker* é encontrada em algo bastante pessoal: o que posso chamar de "jogo experimental". Quando comecei a revista *Make*, reconheci que os fabricantes eram entusiastas que brincavam com a tecnologia para aprender sobre ela. Uma nova tecnologia se apresenta como um convite para jogar, e os *makers* consideram esse tipo de jogo altamente satisfatório. Os *makers* arriscam, desmontam coisas e eles tentam fazer coisas que nem mesmo o fabricante pensou em fazer. Quer seja para descobrir o que você pode fazer com uma impressora 3D ou um drone, os *makers* estão explorando o que essas coisas podem fazer e estão aprendendo também. Desse processo surgem novas ideias, que podem levar a aplicações do mundo real ou novos empreendimentos comerciais. *Making* é uma fonte de inovação.

O entusiasmo pelo movimento *maker* é uma demonstração de como o processo de fazer com as próprias mãos está dentro de um contexto muito mais complexo. Movido pela curiosidade do ser humano, a natureza inventiva do movimento *maker* traz possibilidades evolutivas em diversos aspectos. A educação é um dos segmentos da sociedade que mais pode se beneficiar dos *makerspaces*, incentivando crianças, jovens e adultos a criar, aprender e compartilhar, alavancando os processos de pesquisa e desenvolvimento de uma maneira diferenciada, a parte dos fluxos e métodos tradicionais das instituições corporativas.

O potencial dos *makerspaces* fica cada vez mais evidenciado à medida que se constrói uma definição mais completa dos termos que cercam esses

espaços. Dentro desse contexto, que busca estabelecer o universo dos *makerspaces*, outro termo importante é o da cultura DIY.

A cultura DIY é um movimento ainda mais amplo e aberto que o movimento *maker*. É uma cultura que incentiva o faça você mesmo em qualquer circunstância, desde aspectos mais básicos da rotina diária à habilidades tecnológicas avançadas. Tudo que é feito com as próprias mãos está dentro da cultura DIY, seja um quadro decorativo com palitos de picolé, uma parede de tijolinhos moldados com gesso, portas de armários em pvc, luminárias ou ainda brinquedos artesanais. É uma cultura que permeia aspectos técnicos e profissionais, tais como técnicas criadas por construtores para melhorar a aplicação de argamassa, concretagem entre outros. E pode ainda, abarcar questões tecnológicas, já se aproximando mais, nesse sentido, do movimento *maker*.

Kuznetsov e Paulos (2010) apresentam um amplo estudo da cultura DIY por meio de seis comunidades identificadas pelos autores. No estudo, eles apontam os valores que caracterizam a cultura DIY, enfatizando a questão do conhecimento compartilhado e aberto, aprendizagem e criatividade acima do lucro e capital social. Para Kuznetsov e Paulos (2010) a cultura DIY tem uma ampla adesão e engajamento por prover acesso fácil e a um preço acessível as ferramentas necessárias e o surgimento de novos mecanismos de compartilhamento de informação. É uma cultura que teve início com os radioamadores, ainda na década de 1920. Entusiastas desse *hobby* se encontravam para discutir aspectos técnicos da comunicação por rádio criando uma comunidade crescente com cada vez mais adeptos. Mais tarde, nos anos 1980 e 1990 a cultura DIY adentrou também o ramo musical, quando pessoas sem equipamento ou conhecimento profissionais puderam gravar suas próprias músicas. Mais recentemente, Kuznetsov e Paulos (2010) explicam que o avanço da tecnologia facilitando que as pessoas pudessem compartilhar seus projetos e interagir com uma comunidade muito mais ampla por meio da internet aumentou ainda mais o movimento da cultura DIY com cada vez mais adeptos, cada comunidade com uma característica específica, seja funcionando a distância, permitindo uma interação remota, seja pessoalmente. Elas podem ser

específicas para resolução de problemas ou ainda permitir que seus membros vendam seus projetos comercialmente.

Dessa forma, observa-se que foi sobretudo no período transitório da história dos *makerspaces* que a maioria dos conceitos envolvendo o movimento se desenvolveu, desde a cultura DIY ao movimento *maker*, o período transitório pode ser considerado a base histórica e estrutural para os *makerspaces*. Em seguida, conforme proposto por Shanshan (2016), vem o período de explosão, marcado inicialmente pela publicação do artigo de Britton (2012), já citado anteriormente.

Nos anos que se seguem, é possível observar que um aumento no apoio ao movimento *maker* e aos *makerspaces* que começam a ser vistos com grande potencial inovador pelas instituições.

O apoio do governo americano, nesse período, é de grande valia para a explosão dos *makerspaces*. Em 2014, quando a Casa Branca recebeu a primeira White House Maker Faire, centenas de entusiastas participaram e o discurso do então presidente - Barack Obama - enfatiza que o crescimento dos Estados Unidos como a maior economia do mundo se deu por meio do criar e do fazer com as próprias mãos e não através de consumir produtos prontos. O desejo de reviver essa cultura, não só para alavancar a economia, mas para trazer velhos valores de volta à sociedade e a juventude atual motivou o presidente a declarar o dia 18 de junho como o dia do fazer, ou *day of making*. Nesse evento, o governo anunciou uma série de medidas para incentivar o movimento *maker* no país, tais como incentivos financeiros, culturais e a disponibilização de espaços para criação de *makerspaces* (NEUHAUSER, 2014).

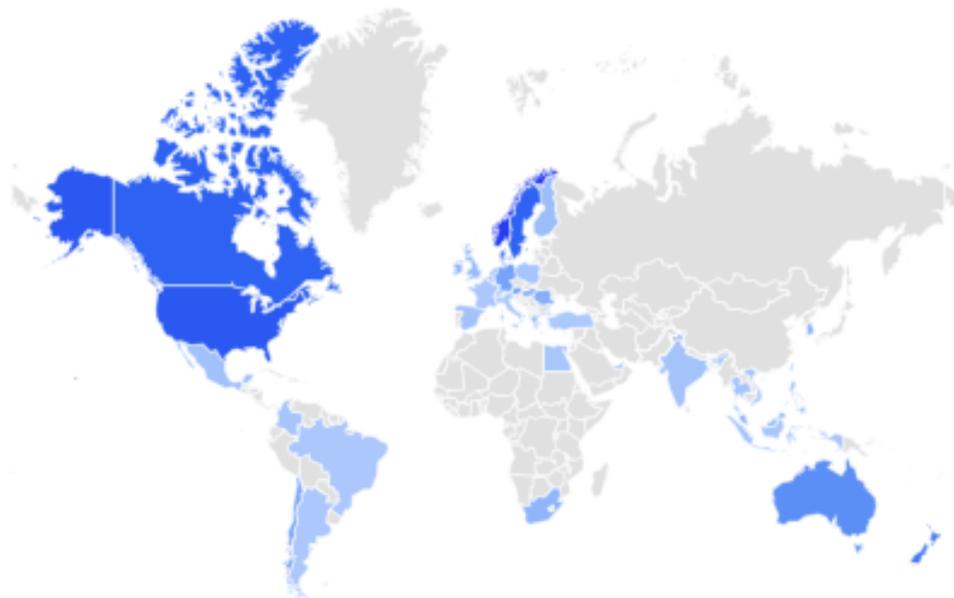
Nesse movimento crescente, os *makerspaces* ganharam visibilidade internacional, se desenvolvendo também em outros países. Em 23 de outubro de 2021, utilizando a ferramenta de pesquisa Google Trends, foram adotados os seguintes critérios para verificar o interesse mundial em relação ao *makerspace* desde o início do período de explosão em 2011 até o ano de 2021.

Quadro 2 - Critérios de busca

Termo de pesquisa	Período	Local	Tipo de pesquisa
<i>makerspace</i>	2011 a 2021	todo o mundo	pesquisa na <i>web</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1 - Interesse pelo termo *makerspace* em pesquisas no Google



Fonte: Google Trends (2021).

De acordo com a figura 1, verifica-se um alto índice de interesse pelo termo *makerspace* sobretudo em países desenvolvidos. A escala de interesse que vai de 0 a 100 é calculada por um algoritmo da ferramenta Google Trends (*site*):

Os valores são calculados em uma escala de 0 a 100, em que 100 é o local com a maior popularidade como uma fração do total de pesquisas naquele local; 50 indica um local que tem metade da popularidade; e 0 indica um local em que não houve dados suficientes para o termo. **Observação:** um valor maior significa uma proporção maior de consultas, não uma contagem absoluta maior. Um pequeno país em que 80% das consultas são sobre "bananas" terá duas vezes a pontuação de um grande país em que somente 40% das consultas são sobre esse termo (GOOGLE TRENDS, 2021, s.p).

A explicação do algoritmo utilizado pelo Google Trends pode auxiliar a entender a posição de Singapura entre os países com maior interesse sobre o termo, uma vez que é proporcional. Apesar de ser um país asiático, possui o inglês como língua oficial, esse fator contribui para o desenvolvimento das pesquisas no país, visto que a informação é consumida e produzida em inglês, considerada a língua oficial da ciência. Países como Suécia, Noruega e Luxemburgo, também consomem e produzem grande parte de seu conteúdo em inglês apesar de idiomas nativos diferentes.

A presença de países como Estados Unidos e Canadá nas primeiras posições não indica uma surpresa, posto que são países pioneiros do movimento *maker* e estão entre os que possuem o maior número de artigos publicados na literatura científica sobre o tema.

É interessante notar que o tema parece já estar globalizado, apenas a África e uma parte do sudeste asiático não obtiveram pontuação suficiente para entrar no cálculo da ferramenta. O Brasil apresentou um índice de apenas 3, indicando que, em comparação com os outros países, o interesse, proporcionalmente, ainda é muito baixo no país. Tal resultado se reflete nas publicações científicas sobre o tema. Em pesquisa na base de dados BRAPCI, em outubro de 2021, o termo *makerspace* retornou apenas nove resultados, conforme figura 2.

Figura 2 - Resultado de busca pelo termo *makerspace* na BRAPCI

Delimitação
 Delimitação da busca: 1972 2021
 Ordenar: Relevância Mais novos Mais antigos

Selecionar Página | Selecionar Tudo

	Total 9
1	
 Biblioteca escolar com makerspace: um estudo de caso na Biblioteca Abraham Lincoln 2017 <i>SANTOS NETO, João Arlindo dos; ZANINELLI, Thais Batista</i> <i>Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação</i> , v. 13, p. 2633-2656, 2017. (Eixo 8 - Advocacy, Inovação e Empreendedorismo) 15.7172	
 Makerspaces y bibliotecas 2021 <i>SUAIDEN, Emir José</i> <i>Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação</i> , v. 14, p. 989-990, 2021. (Recensão) 15.4896	
 Bibliotecas escolares do século XXI: implementando makerspaces 2021 <i>JULIANI, Jordan Paulesky; PRATES, Gabriela Vieira da Cunha</i> <i>Biblioteca Escolar em Revista</i> , n. 2, v. 7, p. 42-60, 2021. (Artigo) 14.9021	
 Convite à emancipação à luz da mediação da informação: makerspace e inovações no contexto da biblioteca pública 2021 <i>MELLO, Mariana Rodrigues Gomes de; CAMILLO, Everton da Silva; ARAÚJO, Leda Maria; SALA, Fabiana; ALVES, Rosemari Pereira dos Santos</i> <i>Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas (Portugal)</i> , n. 15, p. 71-85, 2021. (Artigo) 14.5069	
 Bibliotecas como makerspace: oportunidades de implementação a partir de um caso prático 2019 <i>SANTOS, Rocelle Gil; CÂNDIDO, Ana Clara</i> <i>Ciência da Informação em Revista</i> , n. 1, v. 6, p. 114-125, 2019. (Relato de Pesquisa) 12.6769	
 Inovação em bibliotecas: considerações sobre a disponibilização de serviço de impressão 3D 2017 <i>VIEIRA, David Vernon</i> <i>Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação</i> , v. 13, p. 1106-1120, 2017. (Eixo 3 - Gestão de Biblioteca) 10.2651	
 A Biblioteca Pública como ambiente de aprendizagem: casos de makerspaces, learning commons e co-working 2019 <i>MOYSES, Manoela Ferraz; MONT'ALVÃO, Claudia Renata; ZATTAR, Marianna</i> <i>Revista Conhecimento em Ação</i> , n. 2, v. 4, p. 4-22, 2019. (Relato de Pesquisa) 9.1523	
 Biblioteca de Coisas: uma possibilidade inovadora de se pensar e fazer biblioteca pública 2021 <i>SILVA, Wellington Santos; SILVA, Elaine da</i> <i>Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação</i> , v. 17, p. 1-16, 2021. (Artigo) 8.9147	
 Cultivating sustainable developments with makerspaces Cultivando desenvolvimento sustentável com espaços maker 2017 <i>SMITH, Adrian; LIGHT, Ann</i> <i>Liinc em revista</i> , n. 1, v. 13, 2017. (Relato de Experiência de Laboratório e Ciência Cidadã Experience Report on Citizen Science and Labs) 7.9078	

Fonte: BRAPCI (2021).

Em complementação ao resultado, buscou-se também na base de dados Google Scholar resultados somente em português, o retorno foi de 360 publicações. Dessa forma, demonstra-se que apesar de crescente, o tema *makerspace* no Brasil ainda possui um pequeno interesse quando comparado com outros países.

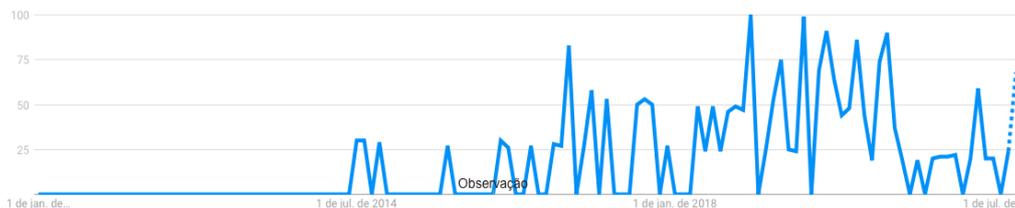
Em relação ao período de explosão proposto Shanshan (2016), novamente utilizou-se a ferramenta Google Trends para ilustrar o crescimento do interesse ao longo dos anos (2011 a 2021), tanto a nível mundial (gráfico 1) quanto a nível nacional (gráfico 2).

Gráfico 1 - Nível de interesse mundial 2011-2021



Fonte: Google Trends (2021).

Gráfico 2 - Nível de interesse nacional 2011-2021



Fonte: Google Trends (2021).

Pelos gráficos 1 e 2 observa-se como o interesse a nível mundial cresceu exponencialmente a partir do ano de 2011, e em 2017, entretanto, o tema parece se estabelecer com a curva ainda em crescimento, porém em menor escala. Já no Brasil, observa-se um interesse inconstante, com picos de altos e baixos ao longo do tempo. Infere-se portanto, que no Brasil o tema ainda não se estabeleceu como em comparação com os países representados na figura 3.

Dessa forma, observa-se como os *makerspaces* evoluíram ao longo dos anos e como a comunidade na qual está inserida forma uma identidade cada vez

mais forte. O potencial desses espaços já é vislumbrado por muitos pioneiros e empreendedores, entretanto, ainda existe muito inexplorado.

4 Conclusões

Na tentativa de contextualizar o *makerspace* dentro de ambientes educativos que em muitos casos remetem às bibliotecas, desde as públicas, escolares, universitárias ou outras, esta pesquisa buscou apresentar conceitos e definições de autores da área bem como um histórico que pudesse demonstrar como os *makerspaces* se desenvolveram ao longo dos anos até se tornar o que são hoje - espaços de criação com potencial educativo que está apenas começando a ser explorado. Infelizmente, pela pesquisa é possível concluir que o Brasil ainda está muito atrasado em relação a outros países e o desconhecimento dessa ferramenta pode causar um retardo na evolução da biblioteca nos próximos anos.

A literatura sobre o tema cresceu consideravelmente nos últimos 10 anos e apesar de estar se estabilizando continua a ser um tema de destaque dentro das tendências para as bibliotecas num futuro próximo. É importante, nesse sentido, considerar o *makerspace* como uma ferramenta em potencial para as bibliotecas nacionais e ampliar estudos e o conhecimento em torno desse tema ainda muito incipiente na literatura científica brasileira, dessa forma, o presente artigo busca contribuir para o desenvolvimento dessa área despertando o interesse e trazendo um panorama histórico e conceitual.

Referências

ARTENGINE. **About us**. [202-?]. Disponível em: <https://www.artengine.ca/aboutus-en.php#b> Acesso em: 19 ago. 2020.

BIBLIOTEQUES DE BARCELONA. **Bibliolab**. Barcelona, 2021. Disponível em: <https://ajuntament.barcelona.cat/biblioteques/ca/canal/bibliolab>. Acesso em: 30 dez. 2021.

BONFIELD, Brett. Redesigning library services again: revisiting Buckland's manifesto. In: LEEDER, Kim; FRIERSON, Eric. (Editors). **Planning our future libraries: blueprints for 2025**. Chicago: ALA, 2014.

- BRAHMS, Lisa; CROWLEY, Kevin. Making sense of making: defining learning practices in Make Magazine. *In*: PEPPLER, Kylie; HALVERSON, Erica; KAFAI, Yasmin. (Editors). **Makeology: makers as learners**, v. 2. New York: Routledge, 2016.
- BRAPCI. Base de dados em Ciência da Informação. **Home**: pesquisar. Porto Alegre: UFRGS, 2021. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/?q=makerspace&type=1&year_s=1972&year_e=2022&order=0. Acesso em: 5 jul. 2022.
- BRITTON, Lauren. A fabulous laboratory: the makerspace at Fayetteville Free Library. **Public Libraries Online**, Chicago, oct. 26, 2012.
- BRONKAR, Cherie. How to start a library makerspace. *In*: KROSKI, Ellyssa. **The makerspace librarian's sourcebook**. Chicago: ALA, 2017.
- BROWDER, Russel; ALDRICH, Howard; BRADLEY, Steven. The emergence of the maker movement: implications for entrepreneurship research. **Journal of Business Venturing**, Amsterdam, v. 34, p. 459-476, 2019.
- CALIFORNIA COMMUNITY COLLEGES. **Makerspace impact: implementation strategies & stories of transformation**. California: CCC Maker, 2019. Disponível em: https://www.mtsac.edu/president/cabinet-notes/2019-20/CCC_Makerspace_Impact_111519.pdf. Acesso em: 7 ago. 2020.
- CANINO-FLUIT, Ana. School Library Makerspaces: making it up as I go. **Teacher Librarian**, Oxford, v. 41, n. 5, jun. 2014.
- CAVALCANTI, Gui. Is it a Hackerspace, Makerspace, TechShop or FabLab? **Makezine**, Santa Rosa, may. 22, 2013.
- CHAI, Wesley. Definition: hacker. **Tech Target**, Newton, 2017. Disponível em: <https://searchsecurity.techtarget.com/definition/hacker>. Acesso em: 24 jul. 2020.
- COLEGROVE, Tod. Editorial board thoughts: libraries as makerspace?. **Information Technology and Libraries**, Chicago, v. 32, n. 1, p. 2-5, 2013.
- COLEGROVE, Tod. Makerspaces in libraries: technology as catalyst for better learning, better teaching. **Ingeniería Solidaria**, Colombia, v. 13, n. 21, p. 19-26, jan. 2017.
- CURRY, Robert. Makerspaces: a beneficial new service for academic libraries? **Library Review**, United Kingdom, v. 66, n. 4/5, p. 201-212, 2017.
- DOUGHERTY, Dale. The maker mindset. *In*: HONEY, Margaret; KANTER, David (Editors). **Design. Make. Play: growing the next generation of STEM innovators**. New York, Routledge, 2013.

DOUGHERTY, Dale. The maker movement. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, Cambridge, v. 7, n. 3, 2012.

DOUSAY, Tonia A. Defining and differentiating the makerspace. **Educational Technology**, Englewood Cliffs, v. 57, n. 2, mar./april, 2017.

FAB FOUNDATION. Boston, 2020. Disponível em: <https://fabfoundation.org>. Acesso em: 31 ago. 2020.

FLEMING, Laura. What constitutes making? **Worlds of Learning**. New Jersey, oct. 26, 2016.

GIBB, Lindsay. The Luddite's guide to 3D printing: what's the big Brouhaha over 3D printing? **Broken Pencil**, Canada, n. 52, p. 22, jul. 2011.

GOOD, Travis. Three makerspace models that work. **American Libraries**, Chicago, feb. 6, 2013.

GOOGLE TRENDS. **Pesquisa**: makerspace. 2021. Disponível em: <https://trends.google.com.br/trends/explore?date=2011-01-01%202020-09-17&q=makerspace>. Acesso em: 17 set. 2020.

HATCH, Mark. **The maker movement manifesto**. New York: McGraw Hill Education, 2014.

INSPER FAB LAB. **Quem somos**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/fab-lab/>. Acesso em: 31 ago. 2020.

KLEINKNECHT, Steven W. Hacking hackers: ethnographic insights into the hacker subculture - definition, ideology and argot. 2003. Dissertação (Master of Arts) - McMaster University, Hamilton, Ontario, 2003.

KUZNETSOV, Stacey; PAULOS, Eric. Rise of the expert amateur: DIY projects, communities, and cultures. *In: NORDIC CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION: EXTENDING BOUNDARIES, 6th Proceedings*. New York, ACM, 2010. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.175.2419&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 16 set. 2020.

MAKER FAIRE. **A bit of history**. 2020. Disponível em: <https://makerfaire.com/makerfairehistory/>. Acesso em: 11 set. 2020.

MARTIN, Lee. The promise of the maker movement for education. **Journal of Pre-College Engineering Education Research**, United States, v. 5, n. 1, 2015.

MARTINEZ, Sylvia. Makerspace, hackerspace or fablab? What's in a name?: making sense of a dizzying array of new ways to create. **District Administration**, Norwalk, sept. 30, 2019. Disponível em: <https://districtadministration.com/makerspace-hackerspace-fablab-or-fablearn-whats-in-a-name/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

MEXIGAS, Peter. Hacklabs and hackerspaces: tracing two genealogies. **Journal of Peer Production**, Australia, n. 2, july, 2012.

MOOREFIELD-LANG, Heather. Makers in the library: case study for 3D printers and maker spaces in library settings. **Library Hi Tech**, United Kingdom, v. 32, n. 4, p. 583-593, 2014.

MOOREFIELD-LANG, Heather. Change in the making: makerspaces and the ever-changing landscape of libraries. **TechTrends**, Switzerland, v. 59, n. 3, p. 107-112, 2015.

NEUHAUSER, Alan. White House hosts STEM 'Maker Faire', declares first 'day of making'. **US News**, Washington, 18 jun. 2014. Disponível em: <https://www.usnews.com/news/stem-solutions/articles/2014/06/18/white-house-hosts-stem-maker-faire-declares-first-day-of-making>. Acesso em: 17 set. 2020.

PEPLER, Kylie; BENDER, Sophia. Maker movement spreads innovation one project at a time. **Phi Delta Kappan**, California, v. 95, n. 3, p. 22-27, 2013.

PEPLER, Kylie; HALVERSON, Erica; KAFAI, Yasmin. (Editors). **Makeology: makers as learners**, v. 2. New York: Routledge, 2016.

SHANSHAN, Yu. Makerspaces as learning spaces: an historical overview and literature review. 2016. Report. Graduate Research (Library & Information Studies), University of Alberta. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.7939/R31T6Q>. Acesso em: 21 jun. 2020.

SILVEIRA, Sergio A. da. Ciberativismo, cultura *hacker* e o individualismo colaborativo. **Revista USP**, São Paulo, n. 86, p. 28-39, jun./ago. 2010.

SHERIDAN, Kimberly *et al.* Learning in the making: a comparative case study of three makerspaces. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 84, n. 4, 2014.

SISTEMA DE BIBLIOTECA PÚBLICAS DE MEDELLÍN. **ABC Bibliolabs: Makerspaces**. Colombia, 2021. Disponível em: <https://bibliotecamedellin.gov.co/abc-para-conocer-los-servicios-de-makerspace-de-sistema-de-bibliotecas-publicas-de-medellin/>. Acesso em: 30 dez. 2021.

SMART, Ann. To unfold: what a makerspace taught me (part 2). **Blog Smartucate**, Silverthorn, nov. 23, 2015. Disponível em: <http://asmartucate.blogspot.com/2015/11/to-unfold-what-makerspace-taught-me.html>. Acesso em: 19 out. 2021.

STEWART, W. **Internet hackers, crackers, hacking**. E-book, 1996. Disponível em: https://www.livinginternet.com/i/ia_hackers.htm. Acesso em: 24 jul. 2020.

TAHERI, Pooya; ROBBINS, Philip; MAALEJ, Sirine. Makerspaces in first-year engineering education. **Education Sciences**, Switzerland, v. 10, n. 8, 2020.

VAN HOLM, Eric J. What are makerspaces, hackerspaces and Fab Labs? **Social Science Research Network**, United States, p. 24, fev., 2014.

VICTORIA MAKERSPACE. Saanich, 2021. Disponível em: <https://makerspace.ca>. Acesso em: 19 ago. 2020.

WONG, Anne; PARTRIDGE, Helen. Making as learning: makerspaces in universities. **Australian Academic & Research Libraries**, Australia, v. 47, n. 3, p. 143-159, 2016.

The evolution of makerspace: a review of literature

Abstract: This article discusses the makerspace in the context of libraries. Objective: to present definitions and evolutionary history of the makerspace in scientific literature. Method: scientific literature review. Data analysis: The definition of makerspace refers to a space for creating and sharing knowledge that emerged in the literature in 2012. It is a space derived from the Do It Yourself culture and the maker movement that has gained space within educational and industrial environments in developed countries, especially in the United States. According to the literature, it is understood that the makerspace has great educational potential that is still just beginning to be explored and could be a very important tool for the development of libraries in the near future. In Brazil, the topic is still very incipient, having little representation in the literature. Conclusions: It is a topic with potential to be developed and applied, which tends to grow nationally, if it follows the world trend. It could represent a revolutionary tool for the traditional physical space of libraries.

Keywords: makerspace; library trends; maker culture

Recebido: 27/10/2021

Aceito: 03/01/2022

Declaração de autoria

Concepção e elaboração do estudo: Deise Lourenço de Jesus, Murilo Bastos da Cunha.

Coleta de dados: Deise Lourenço de Jesus.

Análise e interpretação de dados: Deise Lourenço de Jesus.

Redação: Deise Lourenço de Jesus, Murilo Bastos da Cunha.

Revisão crítica do manuscrito: Murilo Bastos da Cunha.

Como citar:

JESUS, Deise Lourenço de; CUNHA, Murilo Bastos da. A evolução do makerspace: uma revisão de literatura. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 28, n. 4, e-119580, out./dez. 2022. <https://doi.org/10.19132/1808-5245284.119580>

