

Universidade de Brasília - Faculdade de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
Doutorado em Ciência da Informação

Deise Lourenço de Jesus

O papel do *makerspace* na transformação das bibliotecas universitárias

**Brasília, DF
2023**

Universidade de Brasília - Faculdade de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
Doutorado em Ciência da Informação

Deise Lourenço de Jesus
Matrícula 19/002182

O papel do *makerspace* na transformação das bibliotecas universitárias

Projeto de tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do grau de Doutor em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Murilo Bastos da Cunha

Área de concentração: Gestão da Informação

Linha de pesquisa: Gestão, tecnologias e organização da informação e do conhecimento

Grupo de pesquisa: Biblioteca Digital

**Brasília, DF
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

JJ58p Jesus, Deise Lourenco de
O papel do makerspace na transformação das bibliotecas universitárias / Deise Lourenco de Jesus; orientador Murilo Bastos da Cunha. -- Brasília, 2023.
177 p.
Tese(Doutorado em Ciência da Informação) -- Universidade de Brasília, 2023.
1. Makerspace. 2. Biblioteca universitária. 3. Tendências para bibliotecas universitárias. I. Cunha, Murilo Bastos da, orient. II. Título.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ata Nº: 23

Aos **NOVE** dias do mês de **MAIO** do ano de dois mil **2023**, instalou-se a banca examinadora de Tese de Doutorado do(a) aluno(a) Deise Lourenço de Jesus, matrícula 190002182. A banca examinadora foi composta pelos professores Dr(a). **IVETTE KAFURE MUNOZ/membro interno/Unb**, Dr(a). **DAVID VERNON VIEIRA/Externo à Instituição/UFCA**, Dr(a). **LUIZ TADEU FEITOSA/Externo à Instituição/UFC**, Dr(a). **FERNANDO WILLIAM CRUZ/UnB** (Suplente) e Dr(a). **Dr. MURILO BASTOS DA CUNHA/Presidente/UnB**, orientador(a)/presidente. O(A) discente apresentou o trabalho intitulado **“O papel do makerspace na transformação das bibliotecas universitárias”**.

Concluída a exposição, procedeu-se a arguição do(a) candidato(a), e após as considerações dos examinadores o resultado da avaliação do trabalho foi:

(x) Pela aprovação do trabalho;

() Pela aprovação do trabalho, com revisão de forma, indicando o prazo de até 30 dias para apresentação definitiva do trabalho revisado;

() Pela reformulação do trabalho, indicando o prazo de (Nº DE MESES)

para nova versão; () Pela reprovação do trabalho, conforme as normas vigentes na Universidade de Brasília.

Conforme os Artigos 34, 39 e 40 da Resolução 0080/2021 - CEPE, o(a) candidato(a) não terá o título se não cumprir as exigências acima.

Dr. MURILO BASTOS DA CUNHA/UnB
(PRESIDENTE)

Dra. IVETTE KAFURE MUNOZ/Unb
(INTERNA)

Dr. DAVID VERNON VIEIRA/UFCA
(Externo à Instituição)

Dr. LUIZ TADEU FEITOSA/UFC
(Externo à Instituição)

Dr. FERNANDO WILLIAM CRUZ/UnB
(SUPLENTE)

Deise Lourenço de Jesus
(Doutorando)



Documento assinado eletronicamente por **Murilo Bastos da Cunha, Usuário Externo**, em 10/05/2023, às 11:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

https://sei.unb.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=10805697&infra_sistema... 1/2

18/05/23, 09:01 SEI/UnB - 9692285 - Ata de Defesa de Doutorado



Documento assinado eletronicamente por **Ivette Kafure Munoz, Membro do Colegiado da Pós Graduação da Faculdade de Ciência da Informação**, em 16/05/2023, às 12:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **LUIZ TADEU FEITOSA, Usuário Externo**, em 16/05/2023, às 12:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **David Vernon Vieira, Usuário Externo**, em 16/05/2023, às 13:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Dalton Lopes Martins, Coordenador(a) da Pós-Graduação da Faculdade de Ciência da Informação**, em 17/05/2023, às 09:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Deise Lourenço de Jesus, Usuário Externo**, em 17/05/2023, às 15:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **9692285** e o código CRC **386B6C25**.

Referência: Processo nº 23106.052231/2023-11 SEI nº 9692285

https://sei.unb.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=10805697&infra_sistema... 2/2

DEDICATÓRIA

A todos que passaram por momentos difíceis na pandemia e encontraram forças
para seguir em frente...

AGRADECIMENTOS

Eu não sei bem onde encaixar esse texto, mas não deixa de ser um agradecimento.

Pouco se fala no texto formal sobre o quanto o processo do doutorado é exaustivo, para todos, doutorando, orientador, secretaria do curso, membros da banca e por aí vai.

Exceto o doutorando, todos estão acostumados, por mais exaustivo que seja. Mas sentar aqui hoje para escrever esse texto me faz lembrar de tantos momentos, principalmente a pandemia. Meses de completo desespero e desamparo, desmotivação total. Achei que só eu estivesse assim, mas, conversando com colegas pude ver o quanto o Covid estacionou nossas vidas: pessoal, profissional e acadêmica. Enfim, para não me alongar muito, esse agradecimento é por tudo, por poder estar aqui hoje, finalizando esse doutorado, é realmente gratificante e edificador.

Obrigada Deus.

Obrigada Murilo.

Obrigada a todos que foram luz em momentos de escuridão.

The learner can become the teacher, and grow in understanding through explaining what they know to others. There is power in having an environment where students can see and share the work of their own hands. Burke, 2015, p. 500

RESUMO

A presente pesquisa busca descobrir o papel do *makerspace* na transformação das bibliotecas universitárias. Num cenário de rápida evolução e mudanças pelas quais as bibliotecas estão passando, o *makerspace* tem se demonstrado um espaço de muito potencial, uma vez que na literatura científica sobre o tema é constantemente correlacionado com as bibliotecas. A pesquisa tem como objetivo geral: analisar o impacto do uso de *makerspaces* para o futuro do espaço físico das bibliotecas universitárias. Problema de pesquisa: a inserção do *makerspace* nos espaços físicos das bibliotecas representa uma mudança permanente na concepção da biblioteca universitária? Para nortear os objetivos e chegar a uma resposta para o problema da pesquisa, o método utilizado foi o *survey*. Um questionário foi enviado a bibliotecas universitárias de todo mundo baseado nas informações do Times Higher Education *ranking*, com o intuito de avaliar a opinião destas em relação ao uso do *makerspace* em seus espaços físicos. A análise dos dados revelou que a maioria dos respondentes eram dos Estados Unidos, o foco dos *makerspaces* está voltado para as áreas de ciência, tecnologia, artes e matemática, as ferramentas mais disponibilizadas são impressoras 3D, vídeo e áudio, laboratório digitais, ferramentas de solda, costura, eletrônica, serralheria, programação e robótica. A maioria, ou 67% dos *makerspaces* existe há mais de 3 anos, são financiados sobretudo com recursos da própria biblioteca universitária e com acesso gratuito. O público atendido está focado na comunidade interna da universidade e 75% das bibliotecas precisaram fazer algum tipo de adaptação no espaço físico para inclusão do *makerspace*, não houve grandes reclamações por parte dos usuários em relação à perda do espaço físico. A maioria dos respondentes entende os *makerspaces* como uma tendência permanente para a biblioteca universitária bem como existe uma relação positiva entre o *makerspace* e o desempenho acadêmico dos estudantes. O *makerspace* também foi considerado como potencializador do aumento do engajamento. Na questão aberta houve ressalvas quanto ao propósito do *makerspace* dentro da biblioteca universitária e seu alinhamento com o currículo da universidade. Conclui-se portanto que, diante do cenário atual, dentro do universo pesquisado, o *makerspace* pode ser considerado como um ativo transformador das bibliotecas universitárias desde que esteja alinhado aos outros setores e currículo da universidade, além de um planejamento financeiro que garanta a sua subsistência.

Palavras-chave: Makerspace. Biblioteca universitária. Tendências para bibliotecas universitárias.

ABSTRACT

The present research aims to discover the role of makerspace in the transformation of academic libraries. In a scenario of rapid evolution and changes that libraries are going through, the makerspace has shown itself to be a space of enormous potential, since in the scientific literature on the subject it is constantly correlated with libraries. The research has a general objective: to analyze the impact of the use of makerspaces for the future of the physical space of academic libraries. Research problem: does the insertion of the makerspace in the physical spaces of libraries represent a permanent change in the conception of the university library? To guide the objectives and reach an answer to the research problem, the method used was the survey. A questionnaire was sent to academic libraries around the world, based on Time Higher Education ranking, in order to assess their opinion regarding the use of makerspace in their physical spaces. Data analysis revealed that most makerspaces were from the United States, the focus of makerspaces is on the areas of science, technology, arts and mathematics, the most available tools are 3D printers, video and audio, digital laboratory, welding, sewing, electronics, carpentry, programming and robotics. 67% of the makerspaces exists for more than 3 years, are supported mainly with resources from the academic library and with free access. The public served is focused on the university's internal community and 75% of the libraries needed to make some kind of adaptation in the physical space to include the makerspace; there were no major complaints from users regarding the loss of physical space. Most respondents understand makerspaces as a permanent trend for the university library, as well as there is a positive relationship between the makerspace and the academic performances. The makerspace was also considered to enhance engagement. In the open question there were reservations about the purpose of the makerspace within the academic library and its alignment with the university curriculum. It is concluded, therefore, that, given the current scenario, within the universe researched, the makerspace can be considered as an active transformer of academic libraries as long as it is aligned with departments and university curriculum, in addition to financial planning that guarantees their livelihood.

Keywords: Makerspace. Academic Library. Academic Library trends.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura do <i>makerspace</i>	24
Figura 2 - Linha do tempo <i>makerspace</i>	28
Figura 3 - Linha do tempo do movimento <i>maker</i>	36
Figura 4 - Interesse pelo <i>makerspace</i> em pesquisas no Google.....	40
Figura 5 - Resultado de busca pelo termo <i>makerspace</i> na BRAPCI.....	42
Figura 6 - Ecossistemas para bibliotecas no futuro.....	50
Figura 7 - Tendências acelerando a adoção de tecnologias em bibliotecas universitárias.....	51
Figura 8 - Nuvem com as <i>tags</i> mais usadas para classificar as ofertas de emprego de bibliotecários.....	56
Figura 9 - Nuvem com as <i>tags</i> mais usadas para classificar as ofertas de emprego de não bibliotecários.....	57
Figura 10 - Deveres e responsabilidades de um bibliotecário de humanidades digitais.....	59
Figura 11 - Principais termos para descrever a importância de um <i>makerspace</i> na biblioteca universitária.....	74
Figura 12 - Teoria da atividade expandida aplicada aos componentes do <i>makerspace</i>	77
Figura 13 - Fluxograma de respostas do questionário.....	100
Gráfico 1 - Nível de interesse mundial 2011-2023.....	42
Gráfico 2 - Nível de interesse nacional 2011-2023.....	42
Gráfico 3 - Porcentagem de população vacinada.....	71
Gráfico 4 - Tipo de uso do <i>makerspace</i> por tipo de estudante.....	85
Gráfico 5 - Distribuição geográfica das respostas positivas.....	101
Gráfico 6 - Conceitos trabalhados nos <i>makerspaces</i>	104
Gráfico 7 - Tempo de existência do <i>makerspace</i>	110
Gráfico 8 - Origem dos recursos financeiros.....	114
Gráfico 9 - Cobrança de taxa.....	116
Gráfico 10 - Acesso do público.....	118
Gráfico 11 - Adaptação do espaço físico e percepção dos usuários.....	120
Gráfico 12 - Percepção do <i>makerspace</i> como uma tendência permanente.....	122
Gráfico 13 - Percepção sobre melhora no desempenho acadêmico.....	126
Gráfico 14 - Percepção sobre aumento do engajamento dos estudantes.....	130
Quadro 1 - Características dos espaços de criação.....	32
Quadro 2 - Questionário.....	90
Quadro 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	96
Quadro 4 - Comentários sobre os tipos conceituais de <i>makerspace</i>	106
Quadro 5 - Burke (2015) versus Dados da pesquisa (2023) em relação às ferramentas em <i>makerspaces</i> de bibliotecas universitárias.....	109
Quadro 6 - Outros tipos de financiamento dos <i>makerspaces</i> em bibliotecas universitárias.....	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Crescimento do tema <i>makerspace</i> ao longo dos anos no Google Scholar, LISTA e LISA	34
Tabela 2 - Critérios de busca.....	40
Tabela 3 - Principais tecnologias nos <i>makerspaces</i> de bibliotecas em geral	82
Tabela 4 - Principais tecnologias nos <i>makerspaces</i> de bibliotecas universitárias	83
Tabela 5 - Instituições que possuem <i>makerspace</i> por estado norte-americano	102
Tabela 6 - Tipos de ferramentas.....	107
Tabela 7 - Tempo de existência do <i>makerspace</i> por país.....	112

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Problema de pesquisa	16
1.2 Objetivos.....	16
1.3 Justificativa	17
2 MAKERSPACES: DEFINIÇÃO, HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO	19
2.1 <i>Makerspaces</i> : definição	19
2.2 <i>Makerspace</i> : histórico e contextualização	25
3 TENDÊNCIAS PARA AS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS	44
3.1 Revolução digital <i>versus</i> Revolução tecnológica	44
3.2 Tendências para as bibliotecas universitárias	49
3.3 Cenário especial: Pandemia COVID-19	67
4 MAKERSPACES EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS	74
5 MÉTODO DE PESQUISA	88
5.1 Instrumento de coleta de dados.....	89
5.2 Universidades pesquisadas	91
5.2.1 - World University Rankings - Times Higher Education.....	92
5.2.2 Listas de universidades que possuem <i>makerspace</i> : Google	94
5.2.3 <i>Makeschools</i> Higher Education Alliance	94
5.3 Universo da pesquisa	95
5.4 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	96
6 ANÁLISE DOS DADOS	98
6.1 Análise das questões quantitativas.....	99
6.1.1 Primeiras seções.....	99
6.1.2 Tipos de conceitos do <i>makerspace</i>	103
6.1.3 Tipos de ferramentas disponibilizadas nos <i>makerspaces</i>	107

6.1.4 Tempo de existência do <i>makerspace</i>	110
6.1.5 Financiamento do <i>makerspace</i>	112
6.1.6 Tipo de acesso.....	116
6.1.7 Público atendido.....	117
6.1.8 Adaptação do espaço físico e percepção dos usuários	119
6.2 Análise das questões qualitativas.....	121
6.2.1 Makerspace como tendência permanente	122
6.2.2 Desempenho acadêmico.....	125
6.2.3 Aumento do engajamento dos estudantes	127
6.3 Análise da questão aberta	131
6.3.1 Análise dos pontos de vista.....	131
6.3.2 Uso do <i>makerspace</i>	137
6.3.3 Outros tipos de espaço	138
7 CONCLUSÕES	140
7.2 Sugestões para estudos futuros	142
REFERÊNCIAS	144
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO EM INGLÊS	156
ANEXO A - LISTA DAS UNIVERSIDADES PESQUISADAS	158
ANEXO B - RESPOSTAS DA QUESTÃO ABERTA	173

1 INTRODUÇÃO

A atuação da biblioteca dentro de espaços educativos, tais como as bibliotecas escolares e as universitárias têm sofrido grandes transformações nas últimas décadas. O papel dessas bibliotecas está cada vez mais próximo do mundo digital, das tecnologias de informação e comunicação e das necessidades de informação dos usuários *millennials*, os nascidos no século XXI, uma geração que já nasce conectada e busca a informação de uma maneira completamente diferente das gerações anteriores. Nesse sentido, as bibliotecas de maneira geral, não somente as escolares e as universitárias, estão se reinventando para se adaptar a esses usuários e às novas tecnologias.

No contexto da biblioteca universitária (BU), essas mudanças já são visíveis sobretudo na aquisição de novas tecnologias e na composição do acervo. Cada vez mais investimentos estão sendo realizados na aquisição de coleções digitais ainda que os livros físicos não estejam obsoletos, a solução encontrada tem sido a híbrida, isto é, o desenvolvimento nas duas vertentes, tanto física quanto digital. Dessa forma, com fontes de informação digitais ganhando cada vez mais destaque na biblioteca universitária, inicia-se uma nova discussão, sobre o uso do espaço desse tipo de biblioteca. Uma vez que o acervo físico não cresce na mesma proporção de um passado recente, o espaço destinado ao acervo poderia ser aproveitado de maneira inovadora, buscando trazer para dentro da biblioteca esses usuários mais jovens, que representam uma geração sustentada pela *internet* e com novos hábitos de aprendizagem, influenciados pela cultura do *faça você mesmo*.

Alguns estudos como os de Colegrove (2013), Moorefield-Lang (2015) e Johnson (2018) têm discutido o novo papel do espaço físico das bibliotecas. Uma alteração nessa concepção de físico para digital trouxe novas perspectivas para o uso do espaço das bibliotecas e, conseqüentemente, uma alteração no papel de atuação delas em suas respectivas comunidades.

É nesse contexto, que surge a discussão sobre o *makerspace*, isto é, espaços de criação, oriundos da cultura *Do-It-Yourself* (DIY ou *faça você mesmo* em tradução livre), que cresceu muito nos Estados Unidos no pós-guerra, e, segundo McKay (1998), tem se difundido com sucesso pelo mundo desde então. Os *makerspaces*, desde o seu surgimento na literatura, em 2012, segundo Britton, aparecem sempre muito ligados às bibliotecas, sobretudo quando se trata de bibliotecas públicas e

escolares e, mais recentemente, surgiram estudos relacionando o potencial desses espaços nas bibliotecas universitárias (WILLINGHAM; DE BOER, 2015).

Nesse sentido, Moorefield-Lang (2015), defende a implementação de *makerspaces* nas bibliotecas, definido pela autora como um tipo de laboratório que fornece aos usuários possibilidades de invenção, criação e compartilhamento de conhecimentos importantes para o desenvolvimento criativo e cognitivo, sobretudo se a comunidade atendida pela biblioteca é de estudantes. Tanto dos mais jovens quanto dos universitários, os *makerspaces* trazem um potencial de desenvolvimento educacional que tem sido bastante discutido por especialistas. Dessa forma, a biblioteca pode se empoderar de um papel de liderança nesse sentido: “as bibliotecas são os líderes tecnológicos de suas escolas, comunidades e universidades” (MOOREFIELD-LANG, 2015, p. 108).

Johnson (2018) explica que na última década, alguns espaços têm se estabelecido no contexto das bibliotecas e esses espaços têm como objetivo estimular o trabalho criativo. Os *makerspaces* podem variar de finalidade dependendo do público a quem se destinam, podem ser voltados para informática, artesanato, eletrônica, robótica, engenharia, artes, *design*, mídias audiovisuais entre outros. Johnson (2018) esclarece ainda, que nas últimas décadas, a evolução da biblioteca tem voltado seus esforços para o consumo da informação e do conhecimento e não para a criação desses. O movimento evolutivo observado nos últimos anos, sobretudo com os *makerspaces*, vem confirmando dessa concepção, trazendo para dentro da biblioteca o papel de ser uma facilitadora da criação do conhecimento.

Colegrove (2013, p. 2) apresenta o *makerspace* no âmbito das bibliotecas como um espaço que pode melhorar drasticamente a oferta de produtos e serviços da biblioteca tradicional, revitalizando a biblioteca como um centro de aprendizado. Novamente, a concepção de que a biblioteca pode se tornar um centro de criação do conhecimento por meio dos *makerspaces* remete à evolução do espaço das bibliotecas, entretanto, numa percepção de mudança muito mais ampla, alterando o papel das bibliotecas dentro de suas instituições. Proporcionando um protagonismo mais ativo, no sentido de não mais somente fornecer o conhecimento a seus usuários, mas trazendo possibilidades de criação e inovação por meio dos *makerspaces*.

Dessa forma, o *makerspace* se apresenta como um espaço que pode potencializar a biblioteca universitária num cenário de mudanças e evolução tecnológica constante. O desenvolvimento desses espaços e a sua latente presença

na literatura científica sobre as bibliotecas nos últimos anos demonstram a força desse tema para o desenvolvimento dos centros de informação (ATKINSON, 2020, p. 3). Assim, a presente pesquisa busca avaliar o potencial desses espaços no contexto da biblioteca universitária (BU), proporcionando um estudo teórico, quali-quantitativo e exploratório sobre o tema.

1.1 Problema de pesquisa

A evolução tecnológica no contexto da BU, que são parte de instituições de ensino, naturalmente estão muito ligadas ao desenvolvimento tecnológico e serve como combustível para o desenvolvimento de espaços que podem auxiliar o processo de criação do conhecimento. O *makerspace* é tratado na literatura, como um espaço em potencial para as bibliotecas universitárias por proporcionar um entrosamento entre a comunidade universitária que se reúne nesses espaços para produzir conhecimento, compartilhar experiências e o conhecimento adquirido, além de serem espaços de criação e inovação. Nesse sentido, o *makerspace* pode ser visto como uma solução para otimizar o uso do espaço físico das bibliotecas e transformar o papel dessas na educação.

Esta pesquisa busca estudar o movimento crescente em volta do *makerspace* em bibliotecas universitárias na literatura. Para, dessa forma, identificar como o *makerspace* atua na transformação da concepção de espaço físico das bibliotecas universitárias, respondendo, portanto, a seguinte pergunta: **a inserção do *makerspace* nos espaços físicos das bibliotecas representa uma mudança permanente na concepção da biblioteca universitária?**

1.2 Objetivos

Os objetivos desta pesquisa, procuram entender a concepção do *makerspace* dentro das bibliotecas universitárias, sua evolução, seu uso prático, suas vantagens e desvantagens. Para tanto, o objetivo geral é: **analisar o impacto do uso de *makerspaces* para o futuro do espaço físico das bibliotecas universitárias.**

Decorrente do objetivo geral, propõe-se como objetivos específicos:

- identificar bibliotecas universitárias que fazem uso do *makerspace* em seus espaços;

- classificar a opinião de representantes de bibliotecas universitárias quanto ao *makerspace*;
- analisar a concepção que as bibliotecas universitárias têm antes e depois da adoção dos *makerspaces*.

1.3 Justificativa

O *makerspace* se apresenta como um espaço que pode potencializar as bibliotecas num cenário de mudanças e evolução tecnológica constante. Entretanto, a falta de informações e publicações sobre o tema pode revelar um entrave no desenvolvimento da área. Ross e Sennyey (2008) explicam que existem três áreas da biblioteca tradicional que são diretamente afetadas pela transição do ambiente analógico para o digital: serviços, coleções e a biblioteca como um local. Ainda sem citar os *makerspaces*, os autores no artigo de 2008 já entendiam mudanças na concepção do espaço físico das bibliotecas. Tradicionalmente os prédios das bibliotecas eram utilizados para armazenar grandes coleções, isso tem mudado rapidamente à medida que as coleções digitais evoluem. É inegável o valor cultural que as bibliotecas têm, mas a sociedade aos poucos vai alterando a concepção tradicional em relação às bibliotecas:

A questão de como redirecionar esses espaços à medida que as coleções migram para um formato predominantemente digital é grande para as instituições que não podem ou não querem construir novas instalações. O processo de reaproveitamento desse espaço obrigará as bibliotecas acadêmicas a confrontar a veracidade dos argumentos sobre o valor intrínseco do lugar. Os diretores de bibliotecas fariam bem em começar a articular argumentos rigorosos o mais rápido possível (ROSS; SENNYEY, 2008, p. 150).

Dessa forma os autores já evidenciam como a mudança está ocorrendo e alertam que as bibliotecas não podem protelar esse processo. Entender e se adaptar à uma nova noção do espaço físico da biblioteca é essencial para um amadurecimento profícuo das BU. Nesse sentido, surge o conceito do *makerspace* como uma possível resposta para o problema. *Makerspaces* são espaços que estimulam a criatividade e o desenvolvimento de novas habilidades de maneira compartilhada. Muito tem se discutido na literatura sobre o potencial educacional desses espaços. (KURTI, KURTI E FLEMING, 2014; BURKE, 2015; CURRY, 2017).

Desde 2012, quando começou a surgir relatos na literatura sobre o uso de *makerspaces* em ambientes educacionais, sobretudo em bibliotecas, o potencial

dessa ferramenta tem sido explorado exponencialmente ano após ano por autores e profissionais que trabalham em bibliotecas ligadas ao contexto educacional e fora dele também, com destaque para as bibliotecas públicas. A utilização cada vez maior desses espaços nas bibliotecas escolares e universitárias retratam a mudança na concepção do espaço físico da biblioteca. A biblioteca vista de maneira tradicional, como um local de estudo e silêncio e guardião de um grande acervo físico está passando por mudanças significativas frente à revolução tecnológica e estudar esse movimento pode ser crucial para o entendimento desse processo e como as bibliotecas podem se apropriar desses espaços criativos para melhor atender seus usuários e potencializar seu papel, sobretudo nas universidades.

Curry (2017) faz um estudo sobre o potencial dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias com dois questionamentos-chave: como o aprendizado está sendo alcançado e apoiado nos *makerspaces*? E, o que os serviços da biblioteca universitárias oferecem para o suporte ou organização efetiva dos *makerspaces*? Curry (2017) chegou à conclusão de que existem três temas principais quando se pesquisa o *makerspace* relacionado às bibliotecas universitárias: aprendizagem experimental, comunidades de prática e autoeficácia por meio do aprendizado social. Esses aspectos remetem para um grande potencial social observado na utilização do *makerspace*. Estimular a criatividade, o compartilhamento de conhecimentos pode trazer outros benefícios e despertar novas habilidades nos usuários, desde resolução criativa de problemas, espírito de liderança e trabalho em equipe.

Dessa forma, tentar entender qual o papel que o *makerspace* tem representado dentro das bibliotecas universitárias pode ser crucial para traçar um cenário de evolução no qual a biblioteca faça parte ativa da instituição a qual pertence e possa proporcionar aos seus usuários a melhor experiência educacional possível. O estudo qualitativo desse tema, busca analisar num primeiro momento, como este tem se comportado na literatura científica desde o seu surgimento, tentando entender a comunidade a qual pertence e como ela publica e se comporta em relação ao tema. Dessa forma, espera-se encontrar questões e respostas que ajudem a entender como o *makerspace* tem se desenvolvido nas bibliotecas universitárias.

2 MAKERSPACES: DEFINIÇÃO, HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO

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 *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. Esse capítulo vai tratar de definir e contextualizar esses conceitos para proporcionar um maior entendimento dos *makerspaces* como espaços de aprendizagem sobretudo nas bibliotecas universitárias.

2.1 *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), a autora define *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) igualmente segue a uma linha básica 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), 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): “*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): “é um *workspace* comunitário aonde 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) 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 de Fleming (2016, p. 1): “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) 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 espaço 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 para o termo *makerspace*.

- o conhecimento deve ser compartilhado;
- as pessoas tanto ensinam quanto aprendem;
- a necessidade da comunidade é determinante para os tipos de ferramentas e materiais que devem estruturar o *makerspace*;
- é um espaço que precisa ser mediado;
- 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, a medida que atribui-se 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 à tecnologias, aumenta o engajamento e rompe 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 maiores 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, como Colegrove (2017) cita: aumento do engajamento dos estudantes, colaboração, empreendedorismo e inovação. Assim como para a rede California Community Colleges (CCC, 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) apresenta 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).

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 (2014), são as mais ativas no contexto dos *makerspaces*. Apesar de ainda recente na literatura (MOOREFIELD-LANG, 2014, p. 584), 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) 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.

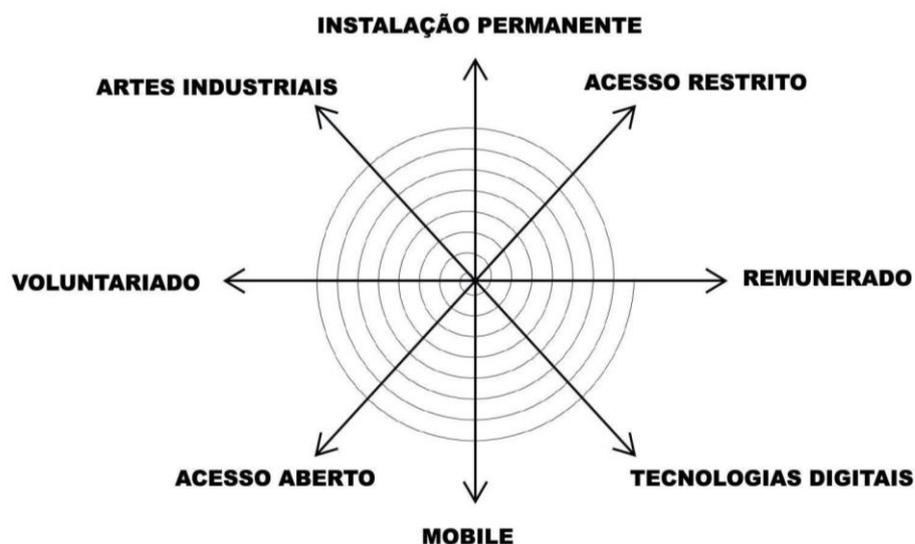
Apesar do contexto apresentado pelos autores, Taheri, Robbins e Maalej (2020) se referir diretamente ao STEM, é possível observar como os *makerspaces* podem ser benéficos também para os estudantes desenvolverem habilidades sociais e inclusive melhorar seu desempenho acadêmico de maneira geral. Os autores 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 em comum.

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 a 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. Nesse sentido, Dousay (2017) propõe uma estrutura que possibilite identificar e caracterizar um *makerspace*, conforme a figura 1 a seguir.

Figura 1 - Estrutura do *makerspace*



Fonte: Dousay (2017, p. 1).

Na proposta estrutural da figura 1, cada linha representa um espectro no qual o *makerspace* pode se encaixar, e a espiral no centro representa a natureza multidimensional, em constante evolução, ou seja, o *makerspace* pode iniciar em determinado ponto da estrutura, mas evoluir ou mudar para outro ponto sem se descaracterizar.

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 a 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 também um modelo básico a ser seguido. O tipo de *makerspace* é livre, como presente na definição de muito 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.

O *makerspace* representa um conceito simples, de um espaço com alto potencial de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades cognitivas que muitas vezes não é possível dentro de um contexto tradicional de currículo escolar.

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*, *fablabs*, *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.

2.2 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 encontradas 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” 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 todo um contexto e que pode ser considerado também a partir do

momento em que se encontram textos na literatura científica diretamente sobre o tema.

O texto mais antigo que trata de *makerspace* em biblioteca é de Lauren Britton (2012), é também um dos primeiros textos em geral 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 ofertar 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 já antes de 2011. O *site* do Victoria Makerspace 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, 7 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 à ferramentas tecnológicas para artistas locais, a missão, segundo o *site* Artengine 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.

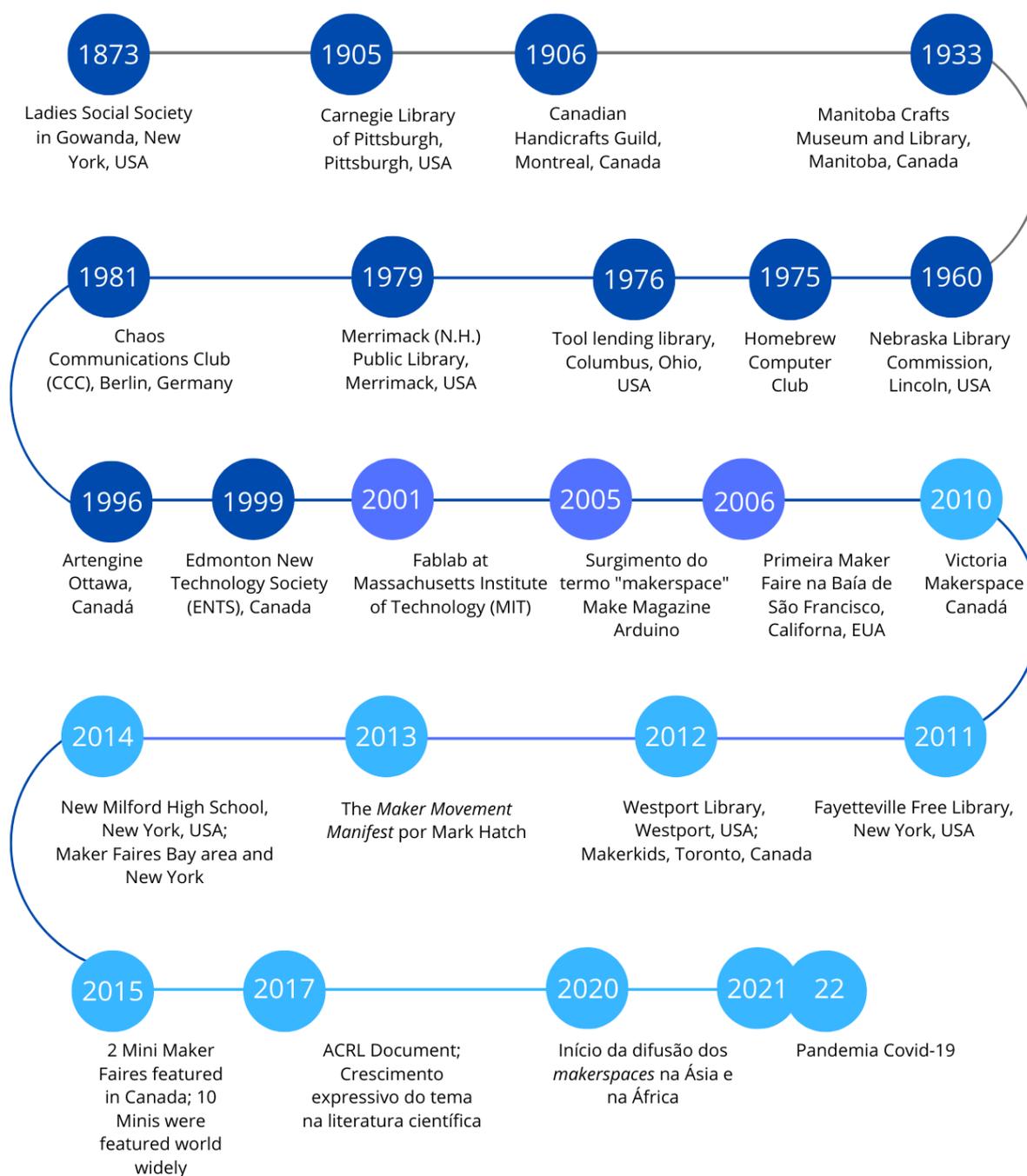
Ainda nesse contexto, segundo Shanshan (2016), os *makerspaces* explodiram em 2011, mas desde muito antes iniciativas de *makerspace* podem ser encontradas na história. Shanshan (2016, p. 5) divide a história do *makerspace* em três períodos: período embrionário (1870-1980), período transitório (1980-2010) e período 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 a 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.

Num momento mais recente, Sharma (2021) determina num estudo bibliométrico um forte crescimento do tema a partir do ano de 2017, além da aparente difusão dos *makerspaces* nos continentes asiático e africano, em 2020. Essa evolução demonstra uma globalização dos *makerspaces*, indicando uma ampla aceitação desse espaço dentro das bibliotecas e fortalecendo a ideia de que podem ser espaços determinantes para o futuro das bibliotecas. Os anos de 2020 e 2021 têm menos expressividade na linha histórica do *makerspace*, muito possivelmente devido a Pandemia da Covid-19 que enfraqueceu as publicações científicas e a realização de eventos presenciais que, como discutido, representaram grandes marcos para a evolução do *makerspace*.

A figura 2, a seguir, apresenta uma linha do tempo baseada nos períodos propostos por Shanshan (2016) com algumas inclusões.

Figura 2 - Linha do tempo *makerspace*

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

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* remete a indivíduos que utilizam computadores, redes ou outras habilidades

para solucionar um problema técnico (ROUSE, 2017). 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. (ROUSE, 2017; SILVEIRA, 2010; STEWART, 1996; KLEINKNECHT, 2003).

A cultura estabelecida pelos *hackers* tem um importante papel no desenvolvimento dos *makerspaces* e na maneira como são reconhecidos hoje. 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)

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 FabLab. Atualmente, existem mais de 1.700 FabLabs pelo mundo, seguindo as diretrizes do precursor, criado pelo Center for Bits and Atoms do MIT (FAB Foundation, 2020, *site*). Segundo o Insper 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. (INSPER FAB LAB, 2020, *site*)

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 Martinez (2019), van Holm (2014) e Cavalcanti (2013) o *makerspace* está inserido na cultura *maker* assim como os *hackerspaces* e os *FabLabs*.

Para Martinez (2019), a partir de 2010, os termos *makerspace*, *hackerspace* e *FabLab* 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 *FabLabs*, 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, p. 2) 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 *FabLab* 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 FabLab 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 elencadas por Maxigas (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.

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

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, 2020.

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 no quadro 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. Britton (2012) publica o primeiro artigo relatando a abertura de um *makerspace* em uma biblioteca pública na cidade de Fayetteville, NY. 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*, quando 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 surgindo cada vez mais publicações.

Em consulta sobre o tema no Google Scholar, 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, LISTA e LISA

Ano	Google Scholar	LISTA	LISA
2011	24	0	0
2012	73	8	12
2013	217	41	29
2014	583	61	72
2015	983	83	94
2016	1610	74	96
2017	2240	81	135
2018	2480	95	141
2019	2630	87	133
2020	3240	90	114
2021	2940	49	86
2022	3110	45	40

Fonte: Google Scholar, LISTA, LISA, 2023.

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 os anos de 2020, 2021 e 2022 são atípicos devido a Pandemia do COVID-19 que alterou substancialmente o ritmo de publicações e o trabalho dos cientistas. Para observar 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 “um 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 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.

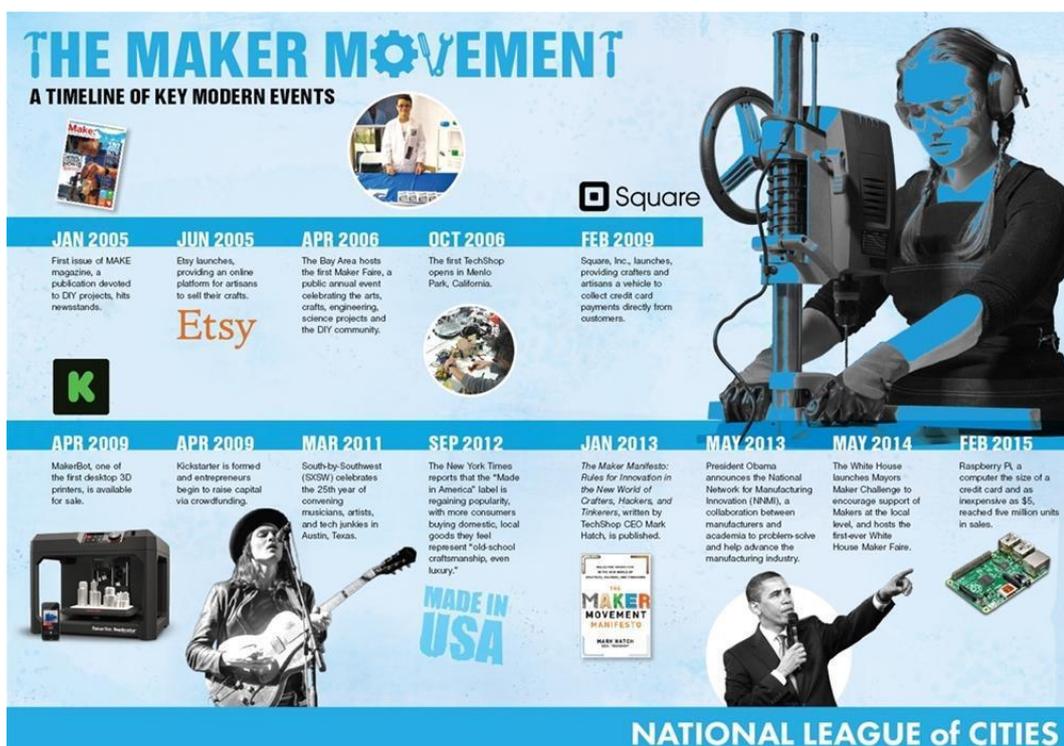
Peppler e Bender (2013) preconizam o movimento *maker* em relação à educação. Existe um reconhecimento nacional nos Estados Unidos do potencial educacional desse movimento que pode representar uma nova revolução, sobretudo nas disciplinas conhecidas pelo acrônimo *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) em alguns casos, incluindo também as Artes, sendo conhecida como STEAM (MARTIN, 2015, p. 30). 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, p. 23) 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”.

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) 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.

Villa (2016) propõe uma linha do tempo para o movimento *maker*, figura 3.

Figura 3 - Linha do tempo do movimento *maker*



Fonte: Villa, 2016, p. 1

A linha do tempo proposta por Villa (2016, p. 1) traz uma vertente econômica do movimento *maker*. “o movimento *maker* ensina os envolvidos a serem pensadores criativos e solucionadores de problemas. Por sua vez, ajudando a moldar o futuro das cidades em que atuam”. A autora defende que o movimento *maker* traz benefícios reais às cidades, tanto em termos estruturais, pois o seu crescimento aumenta a necessidade por infraestrutura como locais para realização de eventos, ciclovias e investimento em espaços culturais como bibliotecas e museus, locais onde os *makerspaces* tem se instalado. Além desses benefícios, ainda economicamente, o movimento *maker* tem criado empregos e gerado uma necessidade por profissionais com conhecimentos específicos. Tudo isso, baseado na gratuidade dos espaços e do compartilhamento de conhecimento.

Na figura 3, a linha do tempo proposta por Villa (2016) demarca a criação da *Make Magazine* como um grande marco para o começo do movimento. Outro ponto interessante é o apoio governamental ao movimento, estabelecido em 2013 pelo então presidente, Barack Obama. Dessa forma, observa-se que os variados segmentos da sociedade, governo, educação e empresas têm reconhecido e apoiado o movimento, ajudando a fortalecer a cultura do faça você mesmo.

Como já citado no início do capítulo, 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 listados por Browder, Aldrich e Bradley (2019, p. 459) 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).

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) 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, ou cultura faça você mesmo.

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, p. 1).

Nesse movimento crescente, os *makerspaces* ganharam visibilidade internacional, se desenvolvendo também em outros países. Em 11 de janeiro de 2023, 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 2023.

Tabela 2 - Critérios de busca

Termo de pesquisa	Período	Local	Tipo de pesquisa
<i>makerspace</i>	2011 a 2023	todo o mundo	pesquisa na <i>web</i>

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Figura 4 - Interesse pelo *makerspace* em pesquisas no Google



Fonte: Google Trends, 2023

De acordo com a figura 4, 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.

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. O mesmo não ocorre em países como Suécia e Noruega, que consomem conteúdo em inglês mas a produção é essencialmente no idioma nacional.

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, com exceção do Egito e África do Sul, 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 janeiro de 2023, o termo *makerspace* retornou apenas 15 resultados, desde 2011, conforme figura 5.

Figura 5 - Resultado de busca pelo termo *makerspace* na BRAPCI

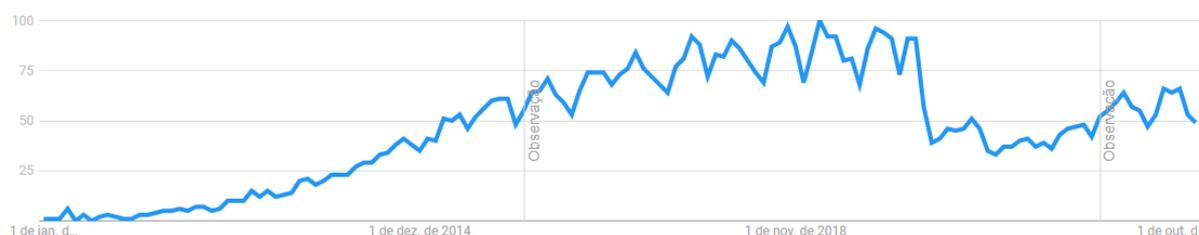
The screenshot shows a search result on the BRAPCI website. The URL is brapci.inf.br/?q=makerspace&type=1&year_s=1972&year_e=2023&order=0. The search results are displayed in a table with the following columns: Data/Hora, Consulta, Tipo, Ordem, and Total. The search was performed on 2023-01-11 at 18:46:31 for the term 'MAKERSPACE', resulting in 15 items.

Data/Hora	Consulta	Tipo	Ordem	Total
2023-01-11 18:46:31	MAKERSPACE	todos	Relevância	15

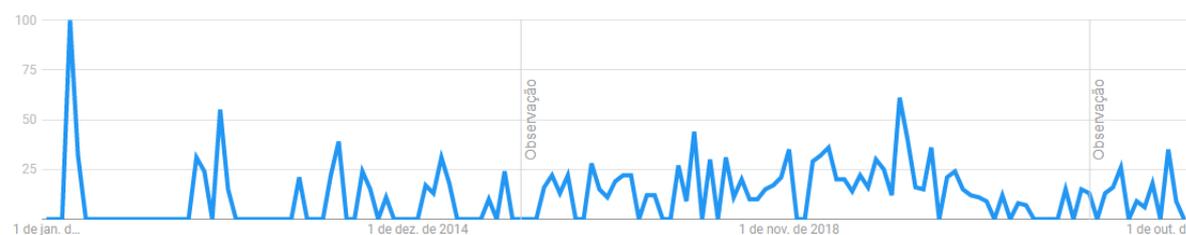
Fonte: BRAPCI, 2022

Em complementação ao resultado, buscou-se também na base de dados Google Scholar resultados somente em português, o retorno foi de 592 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 2023), tanto a nível mundial (gráfico 1) quanto a nível nacional (gráfico 2).

Gráfico 1 - Nível de interesse mundial 2011-2023

Fonte: Google Trends, 2023.

Gráfico 2 - Nível de interesse nacional 2011-2023

Fonte: Google Trends, 2023.

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 4.

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. Nos próximos capítulos será apresentado como os espaços de criação podem alterar profundamente o sentido tradicional da biblioteca, principalmente em instituições de ensino.

3 TENDÊNCIAS PARA AS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS

Nos últimos anos, sobretudo após o ano 2000 com advento da informatização das bibliotecas e o início da era digital, os centros de informação tem lidado com constantes evoluções tecnológicas. Uma após a outra, essas evoluções têm modificado a maneira que os profissionais e usuários lidam com a informação, principal insumo das bibliotecas. Este capítulo tem como finalidade apresentar as últimas tendências em termos de tecnologia e comportamento identificadas na literatura científica recente.

É importante ressaltar que a pandemia do COVID-19 que teve início no final do ano de 2019 e ainda perdura sem previsão de fim, com índices que variam a cada mês, indicando um fim que logo se reinicia, com um vírus que se espalhou pelo mundo e matou mais de três milhões de pessoas com mais de 500 milhões de casos, sendo cerca de 30 milhões só no Brasil (Worldometers, 2022) modificou substancialmente o andamento das pesquisas científicas em todas as áreas do conhecimento, incluindo a ciência da informação. Durante todo esse período, as universidades funcionaram somente em modo EAD e o ensino bem como acesso a dados científicos ficaram prejudicados.

Logo, os dados obtidos para o desenvolvimento destes capítulos foram obtidos com o máximo de atualidade possível, buscando cobrir principalmente os últimos 10 anos de pesquisa sobre as tendências para bibliotecas universitárias.

Para o desenvolvimento do tema, julgou-se relevante diferenciar e esclarecer a revolução digital da revolução tecnológica. Ambas influenciam diretamente o futuro das bibliotecas universitárias, entretanto são constantemente confundidas. O tópico 3.1 busca contextualizar essas revoluções para esclarecer o que cada uma significa no âmbito das bibliotecas, enquanto o tópico 3.2 apresenta as principais tendências de um futuro próximo para as bibliotecas universitárias.

3.1 Revolução digital *versus* Revolução tecnológica

A evolução tecnológica representou em diversos momentos da história uma disruptura da sociedade. As revoluções industriais foram grandes marcos históricos que determinam fases em que uma tecnologia ou conjunto de tecnologias simboliza mudanças substanciais na economia e na sociedade como um todo. Segundo Araujo

(2016), a primeira revolução industrial, representa a mudança das atividades manuais para as mecânicas, basicamente a substituição da manufatura pela maquinofatura¹. A máquina de fiar hidráulica e os motores a vapor que alavancaram a fabricação nas indústrias no século XVIII, inicialmente na Grã-Bretanha, são, segundo Marriott (2016), os principais responsáveis pela primeira revolução industrial.

A segunda revolução industrial acontece com a descoberta da eletricidade, e o uso dessa força para aprimorar e aumentar a produção da indústria, trazendo grandes mudanças em diversos aspectos da sociedade. É claro que cada revolução impactou a sociedade e, por consequência, a própria história da humanidade de forma muito mais abrangente e grandiosa do que o abordado aqui.

A terceira revolução industrial, que teve início em meados da década de 1960, é a evolução das tecnologias do meio físico para o digital. É uma revolução que tem os computadores e a *internet* como protagonistas das mudanças sociais que acarretaram alterações em praticamente a maioria dos segmentos da sociedade, desde a economia à educação, todos foram impactados por essas tecnologias.

Essa terceira revolução industrial que também é conhecida como revolução digital:

A terceira revolução industrial começou na década de 1960. Ela costuma ser chamada de revolução digital ou do computador, pois foi impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação em *mainframe* (década de 1960), da computação pessoal (década de 1970 e 1980) e da *internet* (década de 1990). (SCHWAB, 2016, p. 19)

O contexto da revolução digital proposto por Barnatt (2001), se deu principalmente nos anos 1990 e remete a digitalização de mídias, serviços e produtos que foram codificados em formatos binários e eletrônicos. Barnatt (2001) faz referência às ideias de Negromonte (1995) que trouxeram à tona os conceitos da revolução digital, basicamente se referindo à digitalização do conhecimento e a virtualização dos serviços e produtos. Negromonte foi pioneiro na conceitualização da revolução digital quando apontou em seu livro a ideia de *bits* e átomos. Para o autor, antes da revolução digital tudo era atomizado, ou seja, físico, matéria tangível. O processo de digitalização e virtualização proporcionado pela revolução digital transformou tudo em informação binária, por meio do *bit*. *Bit* é o menor elemento da

¹ se a manufatura se sustentou na venda da força viva de trabalho e a grande indústria transformou essa força em meio de trabalho, a maquinofatura, como síntese dos modos anteriores, recoloca a máquina na condição de ferramenta e o homem como seu vigia (VALENTE, MOURA, 2018, p. 3).

informação computacional assim como o átomo é o menor elemento da matéria. Negromonte (1995) utilizou esses conceitos para explicar a revolução digital, a seu modo de ver, que seria a *binarização* da informação, dos serviços e produtos. A digitalização principalmente de áudios, vídeos, textos e imagens.

Barnatt (2001) utiliza a perspectiva de Negromonte para fazer uma divisão, propondo uma segunda revolução digital. Enquanto a primeira, ocorrida nos anos 1980 e 1990, estava focada na transformação do átomo para o *bit*, a segunda iniciada nos anos 2000 estava focada nos *hardwares*. Os aparelhos que continham o conhecimento, os produtos e os serviços digitalizados, ou *binarizados*, na primeira revolução se tornando cada vez mais modernos e simbióticos com o corpo humano. Diminuindo de tamanho físico enquanto amplia o espaço interno e as possibilidades de interação e acesso ao conhecimento. O autor cita os celulares, *notebooks*, aparelhos de MP3, máquinas fotográficas digitais como exemplos da evolução que marca, para o autor, a segunda revolução digital.

Essa revolução continua a progredir enquanto novas tecnologias se desenvolvem para causar grandes transformações na sociedade. Bojanova (2014) cita algumas tecnologias que fazem parte da nova tendência na revolução digital e que vão alterar substancialmente o comportamento da sociedade, a saber: computação quântica, poeira inteligente², sensor bioacústico, *internet* das coisas, interface cérebro-computador, aumento humano, *display* holográfico, *neurobusiness* e redes em malha. São conceitos modernos, muitos ainda sem termo equivalente em português, que representam como a tecnologia vai se integrar ao corpo humano e até mesmo à natureza. Bojanova (2014, p. 8) acredita que:

Os mundos virtuais e físicos de TI estão sendo integrados em ambientes de manufatura, saúde e construção orientados por computador, mais enxutos e mais inteligentes, que devem transformar modelos de negócios de longa data e padrões comerciais atuais.

Sobre a revolução digital, Isaacson (2014) traz novamente a importância da informática na revolução digital. Para o autor, foi a combinação entre o computador e a *internet* que causou essa revolução, assim como a combinação de motores a vapor e de processos mecânicos proporcionaram a revolução industrial. O fato de qualquer

² A Poeira Inteligente é, basicamente, o conceito de dispositivos minúsculos, do tamanho de um grão de sal, que são extremamente poderosos. Cada grão da poeira conta com sensores, câmeras e mecanismos de comunicação que coletam dados e os enviam para processamento e estudo. (ROSA, 2019, p. 1).

um poder acessar qualquer informação de qualquer local foi transformador e determinante para a mudança da sociedade, causando essa nova revolução - a digital.

Nesse sentido transformador da revolução digital, as bibliotecas também podem ser diretamente afetadas, Ross e Sennyey conduziram um estudo em 2008 no intuito de analisar como a revolução digital pode afetar as bibliotecas universitárias. Os autores citam que os formatos tradicionais, a velocidade de criação da informação e as necessidades e expectativas dos usuários mudaram completamente desde a revolução digital. As novas estratégias de ensino e aprendizagem alteraram a maneira de se buscar informação de tal forma que as bibliotecas não estão conseguindo acompanhar no mesmo ritmo. É mais uma mudança disruptiva causada pela revolução digital, que pode, segundo Ross e Sennyey (2008, p. 145) representar um novo paradigma para a ciência da informação.

No estudo, os autores indicam que existem três fatores principais em relação às bibliotecas que são afetados pela transição do analógico para o digital: os serviços, a coleção e a biblioteca como espaço físico. Em relação aos serviços, é citado como os catálogos públicos de acesso em linha (*online public catalog*, OPAC, em inglês) falharam em acompanhar a tecnologia e se tornaram buscadores obsoletos se comparados às ferramentas disponíveis na *internet*. Com o passar dos anos, se tornaram meras fontes de consulta ao catálogo da biblioteca e falharam na interatividade e inteligência artificial que o Google e outros *softwares* buscadores de artigos científicos, por exemplo, proporcionam aos usuários - uma experiência muito mais efetiva e interativa de busca por conhecimento.

Outro serviço que sofreu muito com a transição do analógico para o digital, foi o serviço de referência. A facilidade em buscar informações possibilitada pela *internet* provocou um forte declínio no serviço de referência das bibliotecas, que assim como os catálogos, falharam em tentar acompanhar o ritmo das inovações tecnológicas e dos usuários.

Ross e Sennyey (2008) mencionam também as coleções como um dos pilares responsáveis pelas mudanças da biblioteca na revolução digital. Uma clara onda de digitalização do conhecimento alterou substancialmente a forma como as bibliotecas gerenciam suas coleções. Os acervos *online* estão cada vez mais presentes nas bibliotecas, principalmente nas universitárias e a questão central passa a ser cada vez mais de propriedade do conteúdo informacional. Uma vez que as bibliotecas

digitais, em sua maioria, alugam seus serviços e acervos, a propriedade do documento não é da biblioteca, que dispõe de acesso àquele material por tempo determinado, enquanto durar o contrato com a biblioteca digital. Para o usuário, essa questão tem pouca importância, entretanto, para as bibliotecas universitárias tem se tornado o grande debate em relação às coleções.

O último pilar apontado por Ross e Sennyey (2008) na transição dos serviços em meio a revolução digital é a questão da biblioteca como espaço físico. A biblioteca como local, tradicionalmente está ligada à questão do seu espaço para alocar grandes coleções de livros enquanto disponibiliza também espaço para estudo. Com a revolução digital, os computadores começaram a disputar esse espaço na década de 1990 e, atualmente, já são as principais ferramentas de acesso dos centros de informação. Dessa forma, os autores alertam, que a biblioteca como espaço precisa se adaptar às novas tecnologias para não cair em desuso, apesar da biblioteca ser emblemática na sociedade, suas funções devem se adaptar a revolução digital para manter seu *status quo*.

Em meio ao contexto da revolução digital, muito se discute também sobre a revolução tecnológica, são conceitos diversos que muitas vezes se confundem devido ao contexto em que estão incluídos.

A diferença entre uma e outra é que, basicamente, toda revolução industrial foi impulsionada por uma revolução tecnológica, ou seja, pelo advento de alguma tecnologia que alterou substancialmente a vida da sociedade da época em questão. Entretanto, Castells (1999) destaca que foi somente a partir da primeira revolução industrial que a revolução tecnológica se desenvolveu, não o contrário. Para o autor, as tecnologias da informação são as principais responsáveis pela revolução tecnológica, isso já na década de 1970. Para Castells (1999, p. 68) as tecnologias da informação tem o mesmo peso que as novas fontes de energia tiveram nas revoluções industriais anteriores. São revoluções que “induziram um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura”.

A sociedade da informação proposta pelo autor está baseada nas tecnologias da informação, processamento e comunicação que são a base da revolução tecnológica que representa em grande parte a sociedade contemporânea:

A tecnologia da informação é para esta revolução o que as novas fontes de energia foram para as revoluções industriais sucessivas, do motor a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo a energia nuclear, visto

que a geração de distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial. (CASTELLS, 1999, p. 68).

Dessa forma, é possível dizer que estamos vivendo a revolução digital, ou terceira revolução industrial, proporcionada pelos elementos que constituem a atual revolução tecnológica, baseada numa sociedade da informação.

3.2 Tendências para as bibliotecas universitárias

As revoluções digital e tecnológica trazem rupturas para a coletividade, são mudanças que interferem diretamente em todos os segmentos da sociedade. Após a solidificação de determinada tecnologia na cultura, dificilmente a população consegue “sobreviver” sem ter de se adaptar a essa tecnologia. Foi o caso, principalmente, da *internet* que nos últimos 30 anos proporcionou uma globalização praticamente instantânea. Foi o caso das máquinas a vapor no passado, do telefone, da eletricidade e de tantas outras, que ao serem inseridas na sociedade tem a capacidade de substituir hábitos e construir novas percepções, pois, para o mundo contemporâneo é inimaginável a vida sem a *internet*.

Nesse sentido, as bibliotecas também passam por essas mudanças. Impulsionadas por novas tecnologias que mudam os hábitos da sociedade, as bibliotecas precisam se adaptar para sobreviver. É importante acompanhar as tendências que prometem modificar o jeito de se “ver e viver” a biblioteca.

Documento publicado pela Universidade Arup de Londres (2015) destaca que as bibliotecas estão passando por uma fase de renascimento tanto em termos de infraestrutura quanto em diversificação de serviços. O documento (Arup University 2015) apresenta aspectos, que segundo os autores, remetem às características fundamentais que as bibliotecas necessitam ter num futuro próximo. Dentre esses aspectos, está o fato de que a biblioteca precisa encorajar as pessoas a voltarem a utilizar seu espaço físico, e isso só será possível por meio da integração de diversos serviços, entre eles, os *makerspaces*. O documento ressalta ainda que apesar dessa tendência, a busca por mudança não é uma realidade em todo o mundo. Não existe uma uniformidade entre as regiões, países e contextos.

Dessa forma, é preciso reconhecer que apesar de ser uma mudança já admitida e necessária por alguns países, muitos outros ainda não possuem condições

ou interesse em aplicar tais mudanças. Logo, algumas bibliotecas estão assumindo um risco de serem substituídas por serviços *online* e caírem em desuso.

No estudo conduzido pela Arup University (2015), foram identificadas algumas características essenciais para a biblioteca do futuro que ajudam a estruturar o ecossistema que está se desenvolvendo em torno dessa realidade de mudança iminente.

Figura 6 - Ecossistemas para bibliotecas no futuro



Fonte: Arup University, 2015

De acordo com a figura 6, observa-se o quanto o conhecimento coletivo é importante para que a biblioteca do futuro possa se desenvolver em plenitude e integrar sua comunidade. Parte essencial dessas características podem ser reconhecidas nos *makerspaces*, que são espaços voltados justamente para o compartilhamento de conhecimento e criação por meio desse conhecimento adquirido coletivamente. O *makerspace* desperta especial atenção nesse âmbito, uma vez que

se encaixa em todos os eixos propostos pela Arup University (2015), já que possibilita desde experiências imersivas ao acesso a sistemas inteligentes, engajamento comunitário e colaboração coletiva.

O cenário atual, da era da informação e revolução digital exige que as bibliotecas se adaptem às novas realidades, do contrário existe o risco da obsolescência que já é mencionada por Ranganathan (1931) a décadas. A biblioteca precisa evoluir, acompanhando as tecnologias e tendências de seu tempo. No relatório proposto por Adams Becker *et al.* para as bibliotecas universitárias em 2017, os autores propõem uma série de tendências, desafios e impedimentos que podem afetar as BU num período de curto, médio e longo prazo. A figura 7, a seguir, apresenta as tendências que irão afetar as escolhas tecnológicas das bibliotecas num futuro próximo.

Figura 7 - Tendências acelerando a adoção de tecnologias em bibliotecas universitárias



Fonte: Adams Becker *et al.*, 2017, p. 3

Para o período que compreendia até o ano de 2018, os autores previram, com base numa discussão com mais de 70 especialistas, que a gestão de dados de pesquisa e a valorização da experiência de usuário são tendências que iriam afetar a adoção de tecnologias nas bibliotecas universitárias a curto prazo. A gestão de dados de pesquisa representa a crescente disponibilização de dados primários facilitando para estudantes e demais pesquisadores desenvolverem suas pesquisas baseada em dados e trabalhos já criados. O acesso aos dados de pesquisa tem feito com que as bibliotecas repensem o ciclo da pesquisa, já que são dados que podem vir em

diferentes formatos e disposições, exigindo que as BU tenham um plano de disponibilidade, visualização e preservação desses dados.

Já a valorização da experiência de usuário se refere a qualidade com que uma pessoa interage com determinada ferramenta. É um conceito utilizado geralmente para desenvolvimento de *websites*, sistemas operacionais e outros serviços *online*, entretanto, as bibliotecas vem adaptando esses princípios para avaliar seus usuários em espaços físicos. Ao estudar como o usuário entende a biblioteca e usa seus serviços, as BU podem oferecer uma experiência muito mais valiosa e eficiente.

A médio prazo, os autores citam a tendência global do DIY, já discutido no capítulo 2, o fazer com as próprias mãos representa uma cultura cada vez mais abrangente que tem potencial para mudar a maneira como os estudantes aprendem. No cenário das bibliotecas, são duas tendências notadas pelos especialistas: usuários como criadores e repensar o espaço da biblioteca.

Ao se considerar os usuários como criadores, significa entender que as pessoas que frequentam a biblioteca e acessam o conhecimento disponibilizado por ela, agora passam a ser também criadores de conteúdo e, conseqüentemente, de conhecimento. Adams Becker *et al.* (2017) consideram que existe uma mudança significativa no foco pedagógico de aprendizado nas universidades. Tanto estudantes quanto professores estão aprendendo por meio do fazer e criar, ou *making* no termo original em inglês, muito mais do que simplesmente sendo meros consumidores de conteúdo. Tal fato se reflete no aumento significativo de conteúdos derivados de projetos comunitários com os *makers* disponibilizados na rede. As bibliotecas se tornam assim, responsáveis por gerenciar esse conteúdo.

Outra tendência observada pelos autores a médio prazo, é repensar o espaço da biblioteca. Nesse movimento de mudança, principalmente em relação à forma como o conhecimento está sendo criado e acessado, que o espaço da biblioteca ganha novas possibilidades, abrindo espaços para atividades de criação como laboratórios de mídias, *makerspaces* e outras áreas que incentivem o trabalho feito com as próprias mãos. São mudanças que refletem a transformação pedagógica do ensino superior: “para promover experiências de aprendizagem que levem ao desenvolvimento de habilidades do mundo real e aplicação concreta para os alunos”. (ADAMS BECKER *et al.*, 2017, p. 9).

A longo prazo, os autores citam como tendências que afetarão a adoção de tecnologias nas bibliotecas nos próximos cinco anos ou mais, a colaboração entre

instituições e a natureza evolutiva do registro escolar. A ação coletiva entre instituições é cada vez mais importante para o futuro das bibliotecas universitárias. A globalização proporciona que as instituições compartilhem conhecimento em prol de objetivos em comum, relacionados às suas pesquisas e tecnologias.

Com relação ao registro escolar, o relatório de Adams Becker *et al.* (2017) se refere aos diferentes tipos de comunicação utilizados na universidade. A *internet* trouxe mudanças significativas na forma como essa comunicação é disponibilizada e acessada, aumentando também a velocidade com que o documento é criado e em seguida já sendo liberado para consulta. Essas mudanças de formato e acesso tem implicação direta nas bibliotecas, que devem se adaptar e pensar maneiras de organizar e disponibilizar esses documentos.

É possível observar semelhanças nas tendências apresentadas tanto pelo estudo da Arup University (2015) quanto pelo relatório de Adams Becker *et al.* (2017), sobretudo no que diz respeito ao conhecimento coletivo. O compartilhamento do conhecimento se apresenta como um marco divisor, obrigando as bibliotecas universitárias a se adaptarem a uma nova cultura, onde o conhecimento não é simplesmente acessado na biblioteca, ele é construído, formalizado e divulgado pelo próprio usuário. É uma mudança significativa em relação à conhecida biblioteca tradicional com grandes espaços reservados para o acervo físico e o restante reservado para o estudo individual.

Um estudo conduzido por Catalano *et al.* (2018) buscou identificar as principais tendências para as bibliotecas universitárias no Século XXI e analisar quais BU dos Estados Unidos adotaram ou estão propensas a adotar as mudanças observadas pelo estudo, analisando fatores que possam caracterizar quais bibliotecas mais investem nessas tecnologias, como a biblioteca ser pública ou privada, grande ou pequeno porte, número de bibliotecários e orçamento disponível.

Catalano *et al.* (2018, p. 7) chegaram a um conjunto de tendências para as bibliotecas universitárias observadas na revisão de literatura:

conhecimento digital (incluindo repositórios institucionais), serviços de gestão de dados, *makerspaces*, literacia informacional, equipe inovadora com ênfase em tecnologia ou serviços digitais, envolvimento com recursos de acesso aberto (por exemplo, curadoria de recursos educacionais abertos por meio de um Libguide), colaboração com outros departamentos, serviços de referência inovadores, altmetria e o uso de mídia social.

De acordo com os autores é possível observar como a tecnologia e a colaboração ditam os rumos da biblioteca num futuro próximo. A partir das tendências

observadas, os autores verificaram quais bibliotecas estão adotando ou mais aptas a adotar as tecnologias elencadas como sendo primordiais para as bibliotecas universitárias do século XXI.

Os autores concluíram que bibliotecas associadas a Association of Research Libraries (ARL) com maior estrutura e orçamento têm mais possibilidades de adotar novas tendências e acabam ditando o rumo de determinada tecnologia, se vai ser adotada ou não para todas as bibliotecas, inclusive as menores. Pois as bibliotecas associadas a ARL tem mais orçamento para testar essas tendências e verificar se existe receptividade por parte dos usuários ou não, enquanto bibliotecas menores não podem arcar com os custos de falhar buscando inovação.

Dessa forma, as tendências com maior aceitabilidade na pesquisa conduzida por Catalano *et al.* (2018) para as bibliotecas maiores, associadas a ARL, foram serviços relacionados à buscas de dados de pesquisa, repositórios institucionais, e serviços de referência inovadores. Nas bibliotecas menores, as principais tendências observadas foram equipes capacitadas com habilidades tecnológicas e de comunicação digital, repositórios institucionais e serviços de referência inovadores.

Dentro desses serviços inovadores, os autores citam o *makerspace* como um método em particular que as bibliotecas têm encontrado para aumentar o engajamento dos estudantes, encorajando a exploração e a inovação permitindo criar, construir e experimentar com uma variedade de equipamento, *softwares* e ferramentas (CATALANO *et al.*, 2018, p. 6).

Fernandez (2017) aponta algumas tecnologias e tendências educacionais que vão impactar as bibliotecas universitárias. Entre as quais destaca-se o aprendizado personalizado, onde as instituições de ensino e as empresas de tecnologia estão buscando oferecer maneiras personalizadas de ensino e aprendizagem, aumentando o engajamento fazendo com que o estudante participe ativamente das atividades educacionais, sendo parte integrante e ativa do processo. Esses procedimentos geram melhores resultados entre os alunos, nesse sentido, as bibliotecas também precisam se preparar para fornecer materiais que ajudem a complementar esse tipo de aprendizado personalizado, o que não é mais possível por meio de livros somente.

Especialmente com relação às bibliotecas universitárias, Fernandez (2017) cita três tendências que juntas representam grande parte das inovações relacionadas a educação que podem influenciar diretamente as BU, são os *Massive Open Online Courses* (MOOC), aprendizado ao longo da vida e o aprendizado informal ganhando

espaço dentro do aprendizado formal. Os MOOC são plataformas que oferecem uma variedade de cursos e tem possibilitado à população de modo geral, não somente aos universitários, acesso ao conhecimento e formação profissional em praticamente todas as áreas do conhecimento. O aprendizado ao longo da vida é em parte uma consequência dessa disponibilização de conhecimento *online* que permite aos adultos continuar seus estudos e aprofundar conhecimentos em diversas áreas, não somente na sua área de formação. O aprendizado informal remete a outras fontes de conhecimento que os estudantes utilizam para auxiliar o aprendizado dentro da universidade. Essas tendências precisam ser incorporadas pelas bibliotecas universitárias, pois já estão dentro das universidades e fazem parte da realidade de alunos e corpo docente. Ser uma ponte entre essas fontes e o usuário é um dos papéis das bibliotecas que querem se adaptar às novas tecnologias.

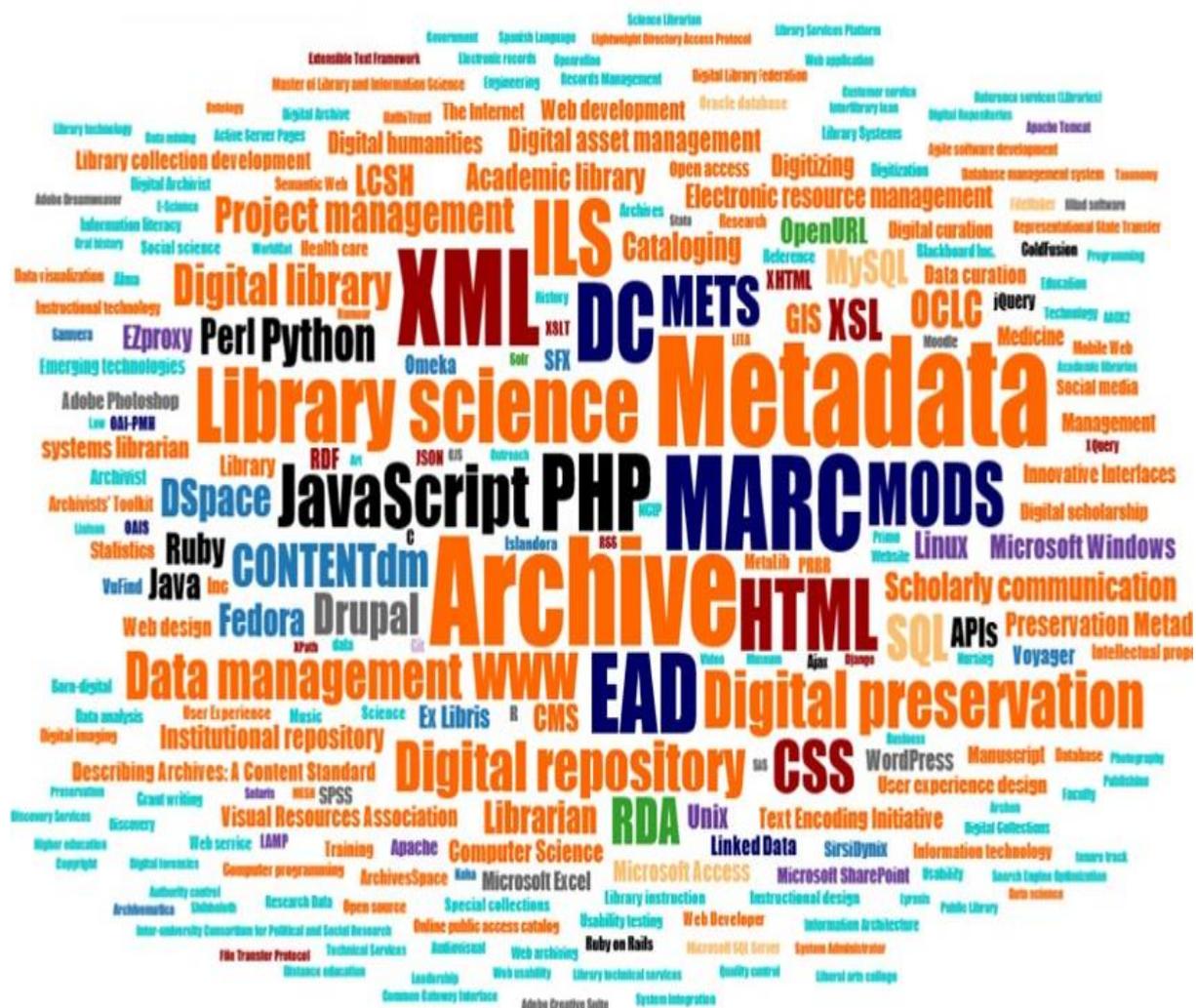
Em relação ao espaço físico das bibliotecas, o autor cita os *makerspaces* como uma tendência que abraça uma diversidade de tecnologias e proporciona ao usuário aprender de variadas formas, inclusive com a falha. Assim, o *makerspace* se torna outra ferramenta poderosa no auxílio ao aprendizado e pode impactar diretamente no desempenho dos estudantes. Algumas bibliotecas já se movimentam nesse sentido e buscam experimentar esses espaços a fim de descobrir qual melhor se adapta ao público que atende. O autor cita um importante desafio para as bibliotecas, pois esses métodos de aprendizagem podem, segundo ele, facilmente se desenvolvem em ambientes externos à biblioteca. Cabe aos centros de informação serem proativos e entender essas tendências como oportunidades para melhorar seus serviços, apoiar o desenvolvimento de novas tecnologias e estarem inseridas no cerne das evoluções tecnológicas que representam mudanças disruptivas na sociedade. Isso é fundamental para que as bibliotecas continuem no futuro a serem centros de aprendizagem e exploração.

Em relação às inovações que permeiam as bibliotecas, Bicini (2021) realizou um levantamento das habilidades tecnológicas necessárias para os profissionais de informação baseado nas ofertas de emprego dos Estados Unidos. Utilizando a plataforma “cod4lib”, tradicional para ofertas de emprego relacionada às áreas de informação, como biblioteconomia, arquivologia e museologia, o autor inferiu que existe uma procura muito grande por profissionais com conhecimento em programação, *softwares* específicos da área, metadados, ferramentas de comunicação da *web*. Utilizando métodos de coleta automática de dados, o autor

classificou as diferentes nomenclaturas possíveis para as mesmas necessidades, tal como Linux, Ubuntu, Unix, todos foram classificados como Linux. Nesse sentido, ele identificou que muitas ofertas de emprego eram para a área de informação, mas não especificamente para bibliotecários, nesse caso, ele separou as vagas como bibliotecários ou não bibliotecários.

Nas figuras 8 e 9, o autor propôs uma nuvem de *tags* com os principais conhecimentos desejados para as vagas de emprego na área de informação encontrados na pesquisa.

Figura 8 - Nuvem com as *tags* mais usadas para classificar as ofertas de emprego de bibliotecários



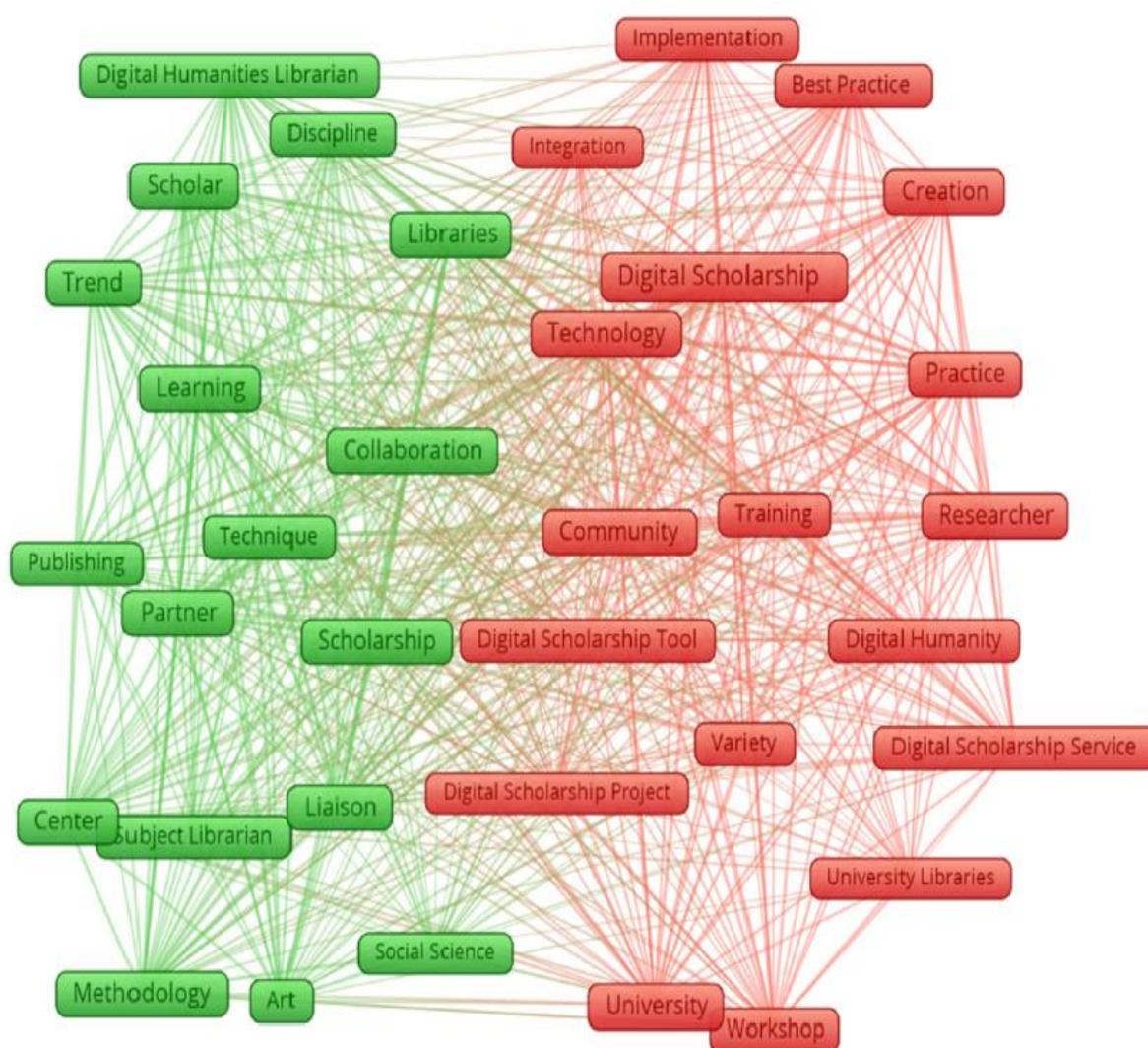
Fonte: Bicini, 2021, p. 7

ainda um decaimento do uso do *software* DSpace para repositórios digitais, o programa vem perdendo espaço para outros de linguagem aberta que possuem comunidades de apoio gratuitas na *web* como o Fedora. Essas tendências revelam conhecimentos e habilidades importantes para os profissionais da área. São vislumbres para uma formação continuada ou até mesmo uma revolução na formação desses profissionais, ainda na universidade. Além de expor tendências para a ciência da informação e quais ferramentas serão necessárias para que bibliotecas e demais setores da área se mantenham atualizados.

Ainda em relação à análise de ofertas de emprego, Zhang, Su e Hubschman (2021) realizaram um estudo sobre as habilidades em humanidades digitais necessárias para cargos em bibliotecas universitárias. *Digital Humanities* (DH) no termo original em inglês se refere à habilidades que combinam uma variedade de práticas acadêmicas na era digital. São recursos que os bibliotecários das universidades precisam adotar nas suas atividades diárias, tais como *crowdsourcing*, que segundo a Endeavor Brasil (2015, p. 1) é “quando as pessoas se reúnem para agregar seus conhecimentos em torno da solução de problemas, estamos falando de um processo colaborativo chamado *crowdsourcing*”. Além de outros conhecimentos como: arquivos e bases de dados, curadoria digital, texto, edição, visualização, geoespacialidade, jogos e códigos. Os autores defendem que as pessoas estão pouco orientadas quanto ao manuseio da informação no campo das humanidades. O desenvolvimento desta área está apenas começando, apesar de, nos Estados Unidos, a posição de bibliotecário de humanidades digitais já ser um cargo oferecido nas listas de emprego, ainda existe pouca informação sobre as habilidades necessárias e pouca formação básica para os profissionais da área.

Zhang, Su e Hubschman (2021, p. 9) apresentam na figura 10, um mapa gerado por meio do *software* VosViewer que analisa a frequência e a ligação de termos para gerar grupos (*clusters*) em relação às responsabilidades e deveres que um bibliotecário de humanidades digitais deve ter.

Figura 10 - Deveres e responsabilidades de um bibliotecário de humanidades digitais



Fonte: Zhang, Su e Hubschman, 2021, p. 10

Os deveres contidos no *cluster* da direita, em vermelho, estão relacionados à pesquisa, tecnologia, ferramentas, prática, serviço e treinamento nas universidades e nas bibliotecas universitárias. As responsabilidades ligadas a esses deveres são de liderança, colaboração, promover suporte técnico para projetos acadêmicos digitais, bem como criação, disponibilização e preservação de trabalhos digitais, além de responsabilidades envolvendo o uso de tecnologias e ferramentas específicas das humanidades digitais e ciências sociais para pesquisa.

Outro campo que tem crescido rapidamente e pode sofrer uma forte influência da biblioteca e dos conhecimentos dos profissionais da área são os dados de pesquisa. A área científica tem exigido cada vez mais que os pesquisadores publiquem além dos resultados de seus estudos os dados utilizados como embasamento da pesquisa. Dessa forma, um novo campo tem surgido e cada vez

mais requerendo profissionais especializados no manuseio desse tipo de informação. São dados brutos, não tratados que devem ser disponibilizados para diversos fins, desde para a simples consulta quanto para servir de base para outras pesquisas derivadas da original. As bibliotecas, sobretudo as universitárias, surgem como protagonistas nesse campo, pois detém naturalmente o conhecimento para tratar as informações e disponibilizá-las ao público.

Shao *et al.* (2021) elaboraram um estudo que verifica o potencial das bibliotecas universitárias no desenvolvimento curricular para que alunos de graduação possam ter formação como cientista de dados. Alguns estudos dos últimos anos mostraram que houve um crescimento no mercado na busca por cientistas de dados nos Estados Unidos, dessa forma, universidades estão se preparando para adaptar seus currículos e fornecer formação nessa área para os estudantes.

Os autores verificaram que no início os esforços das universidades se concentravam em áreas específicas, como cientistas de dados especializados no campo da ciência da computação, ou em dados econômicos, estatísticos entre outros. Mas o campo se expandiu de uma maneira que muitas universidades começaram a propor formação interdisciplinar, preparando o cientista para lidar com os dados das mais diversas fontes e áreas do conhecimento. Os autores afirmam que o foco está mudando de estudantes especializados para estudantes generalistas. Entretanto, independente da abordagem e formato da capacitação, a questão chave é estabelecer qual informação e conhecimento devem ser cobertos pelo currículo. Shao *et al.* (2021) explicam que basicamente um cientista de dados deve extrair conhecimento e informação de dados, nesse caso, os dados de pesquisa. Uma formação nessa área, exige conhecimentos de informática e computação, estatística, segurança dos dados, ética, comunicação, coleta de dados, armazenamento, análise, inferência e comunicação e, logicamente, em ciência da informação.

Nesse sentido, os autores sugerem que as bibliotecas exercem um papel protagonista nesse cenário, uma vez que a demanda por gerenciamento de dados de pesquisa tem crescido exponencialmente. Primeiramente por já exercerem tradicionalmente serviços que facilitam acesso aos mais variados documentos, mas também porque o limite entre literatura publicada e os dados de pesquisa estão desaparecendo. Assim, a biblioteca detém um conhecimento de tratamento da informação primordial para o desenvolvimento da ciência de dados.

Os pesquisadores sugerem como a biblioteca pode exercer um papel importante na ciência de dados dentro das universidades sob três pontos de vista: 1) desenvolvimento individual do curso; 2) construção do currículo e 3) ensino e atividades curriculares.

No desenvolvimento individual do curso, as bibliotecas podem servir como um apoio central dentre as disciplinas oferecidas em diferentes departamentos pelo *campus*, além de realizar parceria com os professores para instruir e ensinar seus conhecimentos dentro das disciplinas oferecidas. Na construção dos currículos, elas servem como ponto de ligação por ser um campo interdisciplinar as bibliotecas podem apoiar as faculdades na complementação dos currículos de graduação e pós-graduação. E, por fim, as bibliotecas podem oferecer atividades extracurriculares como palestras, *workshops*, consultas individuais e outros encontros para alavancar o interesse e o conhecimento dos estudantes nessa área, fornecendo uma formação básica elementar para que as faculdades possam desenvolver em seus cursos de graduação disciplinas que promovam o desenvolvimento da ciência de dados.

Passos e Varvakis (2017) fizeram um estudo sobre o futuro das bibliotecas universitárias apresentando as principais tendências encontradas na literatura científica. Dividindo o estudo em observações sobre as tendências das funções e atividades, espaços, serviços de informação e suportes informacionais. Quanto às funções e atividades, espera-se que os estudantes se tornem clientes e consumidores, muito mais do que simples usuários da informação. Como clientes, espera-se que a biblioteca forneça instalações e serviços de alta qualidade. Dentro dessa concepção é natural que a biblioteca amplie seu vínculo social com a comunidade a qual pertence, tornando um lugar de trocas e compartilhamento de estudos, conhecimento, tecnologia e pesquisa. Para tanto, a biblioteca deve ser tornar mais dinâmica, democrática, acessível e centrada nas pessoas.

Com relação aos espaços, assim como já foi discutido com outros autores anteriormente, Passos e Varvakis (2017) evidenciam a transformação dos espaços físicos da biblioteca em espaços pensados para trocas sociais com uma forte tendência à aprendizagem individual e coletiva. Esses espaços devem estar equipados com dispositivos tecnológicos, nesse sentido, o estudo dos autores se assemelha ao conceito e potencial dos *makerspaces* dentro das bibliotecas universitárias. Já com relação aos serviços, vislumbra-se que a biblioteca universitária encontre maneiras alternativas de angariar recursos: "permitindo que alguns produtos

e serviços sejam cobrados na forma de assinatura ou na venda de produtos isolados" (p. 6).

Acerca dos suportes da informação, Passos e Varvakis (2017) consideram que fatores como: o aumento na tendência de aquisição de *e-books*, maior ênfase na digitalização de coleções e preservação de arquivos digitais são características essenciais para o futuro das bibliotecas universitárias. Os autores citam a Aquisição Orientada pela Demanda (DDA, *demand driven acquisition*, em inglês) que permite que determinado material seja adquirido por um curto período de tempo, para satisfazer a necessidade específica do usuário além de outras iniciativas semelhantes que tendem a demonstrar uma personalização cada vez maior do atendimento e da prestação de serviços pela biblioteca.

Em documento elaborado por autores da Universidade de Rosário em Bogotá na Colômbia, Lavaux *et al.* (2018), discutem tendências para bibliotecas universitárias. No relatório são apontados como principais tendências que são posteriormente analisadas isoladamente: avaliação da experiência do usuário; espaços flexíveis; inclusão; avaliação e desenvolvimento holísticos das coleções; letramento informacional; métricas alternativas; dados de pesquisa; repositórios institucionais; interoperabilidade; preservação digital; aplicação de novas tecnologias; recursos humanos; contribuição e impacto. Muitos desses aspectos já foram discutidos anteriormente, como é o caso dos dados de pesquisa abordados por Adams Becker *et al.* (2017), Arup (2015) e Catalano (2018), o letramento informacional por Catalano (2018), a avaliação da experiência de usuário por Adams Becker *et al.* (2017), recursos humanos por Bicini (2021) e Zhang, Su e Hubschman (2021).

Avaliar a experiência do usuário é considerar a opinião do mesmo com relação a determinado produto ou serviço ofertado pela biblioteca. É um conceito bastante comum nas áreas de informática, quando se considera a usabilidade de determinado *site* baseado no retorno dado pelo usuário. Nesse sentido, o mesmo conceito se aplica às bibliotecas. Avaliar a experiência do usuário é considerar o retorno dado pelo usuário em relação a determinado produto ou serviço para melhorar e aprimorar essa oferta. O documento Lavaux *et al.* (2018) considera que a biblioteca deve mensurar frequentemente a experiência dos usuários para garantir a oferta de serviços relevantes, pertinentes e coerentes com suas necessidades e com os avanços tecnológicos, garantindo uma melhoria contínua na prestação dos serviços (p. 23).

Os espaços de criação também são foco da discussão de Lavoux et al. (2018). Com o passar do tempo, as bibliotecas universitárias têm baseado o uso de seu espaço físico com base nas necessidades de seus usuários que se modificam constantemente com a evolução das tecnologias. Partindo da concepção da biblioteca tradicional que utilizava a maior parte do seu espaço físico para armazenamento de suas coleções a uma biblioteca mais contemporânea que modificou seus espaços para se adaptar aos computadores e a *internet* com uma biblioteca mais moderna que entende o conceito de seu espaço físico como flexível, híbrido. Um espaço que se torna cada vez mais social e de compartilhamento, é nesse contexto que cresce o conceito de *makerspace* dentro das bibliotecas universitárias.

Outro aspecto discutido pelo documento, se refere à inclusão para pessoas com necessidades especiais. As bibliotecas devem estar atentas e preparadas para atender pessoas com diferentes tipos de necessidades uma vez que à inclusão é muitas vezes obrigatórias em alguns países e não só por isso, mas principalmente porque o acesso à informação é universal e deve ser acessível a todos os usuários. O futuro caminha também para essa direção, acesso universal e irrestrito não somente dos documentos mas de formatos e para todo tipo de público.

Mais um ponto relevante abordado pelo documento remete ao desenvolvimento de coleções. É uma questão primordial que as bibliotecas passem a avaliar constantemente suas coleções, levando em consideração o seu acervo físico, seus custos de manutenção e a utilização por parte do público bem como avaliar a utilização de coleções digitais e a adoção de documentos de acesso aberto que possam colaborar para o crescimento do acervo em tamanho e qualidade.

Cada ponto abordado pelo documento merece uma nota de destaque, pois consegue retratar de maneira sucinta o contexto evolutivo das bibliotecas universitárias num cenário recente. Nesse sentido, eles discutem ainda sobre o letramento informacional como um dos principais pontos a serem observados pelas BU. Um dos aspectos abordados pelos autores do documento já reflete um pensamento evolutivo com relação ao próprio letramento informacional que deve ser mais abrangente e desenvolver também capacidades éticas, dessa forma o indivíduo tem capacidade de discernir e pesquisar sobre a veracidade das informações, reflexo direto da avalanche de *fake news* que rodeia todos os tipos e veículos de informação.

No campo da comunicação científica, Lavoux *et al.* (2018) citam as métricas alternativas, conhecidas no Brasil também como métricas científicas, que servem

para medir o impacto e o desempenho de determinada publicação científica entre outros aspectos:

As métricas de desempenho das publicações científicas são importantes para pesquisadores e universidades que visam progredir e acompanhar a produtividade e impacto de suas pesquisas.

O uso de indicadores e métricas de produção científica tornou-se prática rotineira na avaliação da qualidade e desempenho das atividades de pesquisa em renomadas universidades de pesquisa. No esteio dessa demanda, a análise bibliométrica e cientométrica realizada por meio de indicadores tem se tornado cada vez mais popular. (AGUIA, 2019, p. 1).

As bibliotecas universitárias podem e devem se apropriar das métricas para avaliar os documentos de maior relevância para seus usuários, além de aproveitar as interações criadas entre artigos para descobrir outros documentos de interesse do mesmo assunto. É uma nova fonte de dados valiosa para a avaliação da pesquisa científica e pode ser usada diretamente no contexto dos serviços ofertados pelas BU.

Nesse mesmo segmento estão os dados de pesquisa. Assunto também bastante abordado, como citado por Adams Becker *et al.* (2017), Arup University (2015) e Catalano *et al.* (2018). A crescente busca por acesso aos dados de pesquisa, que são os insumos gerados na pesquisa antes de sua publicação, tais como entrevistas, estatísticas, mapas, vídeos etc. acarretam uma avalanche de novos dados que também precisam ser organizados e disponibilizados de maneira eficaz. Mais uma vez a biblioteca universitária encontra uma oportunidade de evolução dentro do contexto de mudanças constantes a qual está inserida.

Os repositórios institucionais de última geração também são um ponto abordado por Lavoux *et al.* (2018). Dentro do contexto já desenvolvido dos RI dentro das universidades, o documento cita uma evolução dessa ferramenta, para uma biblioteca mais robusta que se comunique com outras instituições e depositem dados e informações nos mais variados formatos e finalidades, se adaptando às necessidades emergentes da comunidade acadêmica e levando em consideração a opinião dos usuários e a interação semelhante às das redes sociais com um *feedback* que permite a utilização de inteligência artificial para avaliar as necessidades de aprimoração.

Interoperabilidade e preservação digital são dois pontos semelhantes e codependentes. É importante que a biblioteca adote protocolos de intercâmbio de informações, ou seja, que um mesmo documento possa ser disponibilizado em diferentes plataformas de maneira automática com intercâmbio de dados. Para tanto,

a biblioteca precisa planejar e estudar seus sistemas de maneira a garantir que estes possam “conversar” entre um e outro. Essa função já é essencial em muitos serviços, principalmente relacionados a catálogos físicos e digitais e tem se desenvolvido cada vez mais. Nesse sentido, a preservação digital é mais um elemento importante no processo evolutivo das bibliotecas universitárias que busca garantir que os documentos sejam acessíveis de maneira universal e por tempo indeterminado.

Nesse contexto tecnológico, Lavoux *et al.* (2018) citam ainda o *big data*, a inteligência artificial e a *internet* das coisas como elementos de destaque nas tendências para as bibliotecas universitárias. A aplicação dessas tecnologias no cotidiano da biblioteca pode fortalecer o papel imperativo da BU dentro de suas instituições.

No contexto de mudanças e novos papéis que a biblioteca pode assumir no futuro, também está a função de editora. Muitos autores discutem a possibilidade de a biblioteca universitária assumir essa responsabilidade num mercado onde o acesso aberto é cada vez mais presente. A publicação dos documentos da universidade por parte da biblioteca é uma tendência observada por autores como Walters (2012), Mullins *et al.* (2012), Skinner *et al.* (2014) e Simser, Stockham e Turtle (2015).

Para Mullins *et al.* (2012) a função de editora começou a ganhar destaque nas bibliotecas na última década com a oferta de serviços de suporte para publicações acadêmicas houve uma evolução para a função de editoração. Esse serviço é complexo e envolve toda a comunidade acadêmica, mas ao mesmo tempo promove um aumento considerável na visibilidade da biblioteca dentro da instituição. No relatório dos autores, mais da metade das bibliotecas entrevistadas demonstraram interesse em ofertar esse tipo de serviço e das que já possuem, mais de 70% possuem publicações recentes com três anos ou menos e são editoras de uma a seis revistas no máximo. Dentre os documentos publicados estão, anais de eventos, relatórios técnicos e monografias, grande parte eletronicamente com o serviço de impressão por demanda também podendo ser ofertado.

Nesse sentido, Skinner *et al.* (2014, p. 1) define a função da biblioteca como:

A biblioteca universitária assume cada vez mais o papel de editora, geralmente inspirado por uma necessidade do *campus* a qual pertence para atender demandas relacionadas a plataformas de publicação digital, oferecer suporte a jornais eletrônicos, anais de conferência, relatórios técnicos e bancos de dados. Embora seja um papel compatível com as funções tradicionais dos bibliotecários, existe um conjunto de habilidades adicionais que os bibliotecários editores devem dominar a fim de fornecer serviços de publicação robustos para suas comunidades acadêmicas.

Skinner *et al.* (2014) explicam que a biblioteca é relativamente nova nesse serviço e geralmente começou a ofertá-lo devido a necessidades primárias de seus *campus*, apenas para auxiliar sua comunidade acadêmica. Essa atividade foi crescendo e a biblioteca universitária ainda procura se encaixar num mercado que é essencialmente baseado em lucro.

Walters (2012) entende que mudanças econômicas, tecnológicas, políticas e culturais que cercam a publicação universitária estão gerando rápidas e permanentes mudanças na comunicação acadêmica, de maneira geral, à medida que a população espera, cada vez mais, que a informação esteja disponível aberta e gratuitamente na *internet*. Esses fatores contribuem para o desenvolvimento de uma nova função para a biblioteca, a de editora. Walters (2012) estuda quais implicações mais podem afetar esse serviço quando disponibilizado pela biblioteca. Apesar do usuário final ser favorável a novas formas de publicação, muitos empecilhos são encontrados durante o caminho até a disponibilização do documento. Em seu estudo, o autor aponta para dificuldades nas quais a biblioteca deve prestar atenção para sobrepor essas barreiras e avançar em direção ao papel de editora. O apoio das instâncias superiores é indispensável, pois é mais uma atividade que demanda um alto recurso financeiro, desafios políticos e culturais também são citados. Conhecer a natureza do documento a ser publicado, estar a par das questões éticas que permeiam as publicações de acesso aberto e adotar medidas de capacitação para os profissionais que irão trabalhar nesse setor também são indispensáveis. Logo, observa-se que apesar de ser uma atividade com grande potencial para a biblioteca, muitas questões externas podem influenciar diretamente no seu desenvolvimento.

Nesse sentido Simser, Stockham e Turtle (2015), visualizam o papel de editora como uma combinação vitoriosa entre as bibliotecas e as publicações universitárias. Muitas bibliotecas enxergam como parte de sua missão, destacar e disseminar a pesquisa e o trabalho criativo desenvolvido pela comunidade acadêmica. Entretanto, os autores citam que um planejamento estratégico e um plano de negócio devem ser prioridades para que a biblioteca possa desempenhar o papel de editora. Com um plano próprio para o desenvolvimento de atividades editoriais, a biblioteca pode buscar novas formas de financiamento, principalmente relacionada a capacitação de seus funcionários e hospedagem do material a ser disponibilizado.

Dentro do escopo das funções inovadoras que as bibliotecas podem exercer, o combate às *fake news* também se apresenta como uma atribuição em potencial. Batchelor (2017) defende as bibliotecas como personagens centrais na atuação contra a desinformação e verificação de fatos, do inglês *fact checking*. Por meio, principalmente, do letramento informacional, os profissionais que atuam nas bibliotecas devem instruir seus usuários na verificação de informações, num mundo que se tornou difusor de informações falsas para fins diversos, inclusive políticos, que podem alterar eleições de grandes países, como os Estados Unidos. Batchelor (2017, p. 146) sugere ferramentas *online* para conferência de fatos, manuais feitos por bibliotecas e outras instituições como fontes para os bibliotecários. Além de eventos presenciais e *online* que ajudem a desenvolver o pensamento crítico e o letramento informacional: “os bibliotecários têm a responsabilidade profissional de promover habilidades de pensamento crítico entre os usuários. Ao promover essas habilidades, estamos desempenhando um papel fundamental no apoio a uma população informada”.

Com base nos autores e documentos pesquisados, encontrados na literatura científica sobre o tema, é possível traçar um panorama das tendências para as bibliotecas universitárias, tanto num futuro próximo quanto a longo prazo. Alguns caminhos parecem ser irreversíveis e se desenvolvem numa velocidade que muitas bibliotecas não conseguem acompanhar, ainda. Entretanto, esses estudos ajudam a mostrar a importância de se manter atualizado para garantir uma oferta eficiente de serviço e produtos, bem como uma fidelização do usuário que começa a demonstrar mudanças na percepção em relação à biblioteca.

3.3 Cenário especial: Pandemia COVID-19

A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, mais conhecido como Coronavírus, impactou a ciência de uma maneira que a geração atual de pesquisadores ainda não havia presenciado. Outras epidemias recentes como H1N1 (2009-2010) com aproximadamente 19 mil óbitos em todo mundo e Ebola (2013-2016) com 11 mil mortos na África, não tiveram o mesmo impacto que a Pandemia iniciada no final do ano de 2019 e que se espalhou pelo mundo de maneira incontrolável em 2020 (VICK, 2020).

Tal cenário é retratado na presente pesquisa, pois representa um entrave para todos os pesquisadores, cientistas, pós-graduandos e estudantes de graduação que

tiveram seus trabalhos afetados pela pandemia. Da mesma maneira que certas pesquisas sofrem baixas, é em períodos de turbulência como guerras e pandemias que a ciência mais se desenvolve. A dicotomia envolve aspectos complexos que, ao mesmo tempo, prejudicam o desenvolvimento da ciência, por um lado, e servem como combustível por outro.

No que concerne às bibliotecas, muitos estudos científicos já foram e estão sendo realizados sobre o impacto da pandemia no cotidiano dos centros de informação. Tammaro (2020) analisou como a pandemia do COVID-19 modificou a rotina de 70 bibliotecas italianas, buscando entender o processo de adaptação dos serviços e produtos que foram disponibilizados para as comunidades durante o período de distanciamento social. A autora concluiu que houve um crescimento significativo no acesso a documentos digitais e a serviços remotos prestados pelos bibliotecários. Alguns serviços não atuaram com a mesma intensidade que outros, por exemplo, a interação nas redes sociais não foi tão profícua quanto imaginado. A autora sugere que o fato dessas redes terem sido utilizadas mais para divulgação de conteúdo do que para interação com a comunidade evidencia uma falta de habilidade por parte das bibliotecas neste segmento.

Outros problemas também afetaram diretamente o funcionamento das bibliotecas, tais como: insegurança em manter o emprego, escassez de fundos, terceirização, uso de pessoal voluntário devido à falta de profissionais capacitados, falta de planejamento e legislação e falta de visão. Por outro lado, o estudo observou um desenvolvimento notável na prestação de serviços digitais. Esse fator pode implicar em mudanças permanentes para os usuários.

Em estudo similar ao de Tammaro (2020), Rafiq *et al.* (2021) analisaram como a pandemia da COVID-19 afetou as bibliotecas no Paquistão, foram entrevistados sete diretores de bibliotecas universitárias no país. A maioria das bibliotecas estavam fisicamente fechadas para os usuários durante a pandemia, mas engajadas em manter contato próximo com os alunos. O estudo revelou que, inicialmente, as medidas tomadas pelo governo causaram certa confusão entre as instituições e os alunos, pois a falta de uma política para lidar com a pandemia e a ordem de simplesmente fechar a instituição causou um alvoroço preambular que foi remediado aos pouco conforme políticas de enfrentamento foram se desenvolvendo. As universidades foram autorizadas a decretar férias de verão antecipadas ou iniciar atividades remotamente. Dessa forma, com a adoção de rotinas para aulas à

distância, as bibliotecas também começaram a se movimentar para se adaptarem à nova realidade. Os profissionais da ciência da informação responsáveis pelas bibliotecas universitárias se viram, abruptamente, com novas responsabilidades e tendo que reinventar a provisão de serviços como empréstimos de livros. Mudanças de políticas no uso da biblioteca, atualização do *site*, disponibilização de conteúdo *online* para os estudantes, respondendo dúvidas, dando suporte em relação aos trabalhos como referências, citações, enviando artigos, livros entre outros. Tais serviços, sendo realizados diretamente entre funcionário/usuários causou uma proximidade inesperada, Rafiq *et al.* (2021) indicam que as fontes de comunicação mais utilizadas foram *WhatsApp*, telefone e *e-mail*, deixando outros meios como os *sites* das bibliotecas e as redes sociais subutilizados. Esse aspecto, favorece um atendimento mais eficaz ao mesmo tempo que sobrecarrega os funcionários.

Em relação às barreiras enfrentadas, os respondentes da pesquisa realizada por Rafiq *et al.* (2021) indicaram a falta de letramento informacional por parte dos estudantes como uma das principais dificuldades. O desconhecimento das ferramentas e a falta de habilidades para realizar as pesquisas gera uma dependência maior aos serviços prestados pelas bibliotecas. Outra dificuldade remete a questão tecnológica, a velocidade da conexão de *internet* no país revela como alguns serviços ficaram defasados num contexto de pandemia, onde a maioria dos serviços são prestados *online*.

Ainda em relação à pandemia da COVID-19, Bangani (2021) realizou um estudo sobre o papel das bibliotecas universitárias no contexto da desinformação. Muito similar ao estudo proposto por Batchelor (2017) sobre o papel da BU no combate às *fake news*. O contexto da pandemia se torna especialmente relevante nesse sentido por se tratar de uma questão de saúde pública que pode afetar diretamente a vida de milhares de pessoas. Bangani (2021) constatou que dezenas de falsas notícias se espalharam rapidamente pela África do Sul no início de 2020 e que a desinformação pode ter auxiliado no avanço da doença no país. O fato da COVID-19 ter demorado um pouco mais a chegar na África deu força ao boato de que os africanos fossem imunes à doença, por se tratar de uma doença essencialmente branca, não seria capaz de atingir os pretos por seu forte sistema imunológico. Esse boato fez com que muitos sul africanos não tomassem as medidas de precaução necessárias como o distanciamento social e o uso de máscaras de maneira preventiva, acelerando o processo de espalhamento do vírus no país. Outras *fake*

news, como o uso de remédios naturais não testados para COVID-19 fez com que os cidadãos sul africanos demorassem a procurar atendimento hospitalar, retardando o atendimento e fazendo com que as pessoas já chegassem aos hospitais em estado grave, diminuindo a chance de recuperação. Bangani (2021) então indica que habilidades em literacia informacional são eficazes para conter a doença, estar bem informado é a melhor alternativa de combate a pandemia. Logo, a biblioteca universitária deve estar presente nesse sentido, auxiliando e capacitando seus usuários na busca de informações consistentes bem como na verificação das fontes de informação consultadas para indicar veracidade e qualidade das informações.

Outro estudo sobre as consequências da COVID-19 em bibliotecas universitárias foi realizado por Ifijeh e Yusuf (2020) na Nigéria. O país africano possui 174 universidades e sofreu com uma abrupta mudança na forma de ensino devido a pandemia. O ensino à distância praticamente não existe no país que concentra todas as suas atividades educacionais em aulas presenciais. Da mesma forma, as bibliotecas universitárias do país prestam serviços *online* pois concentra todo seu material em cópias físicas:

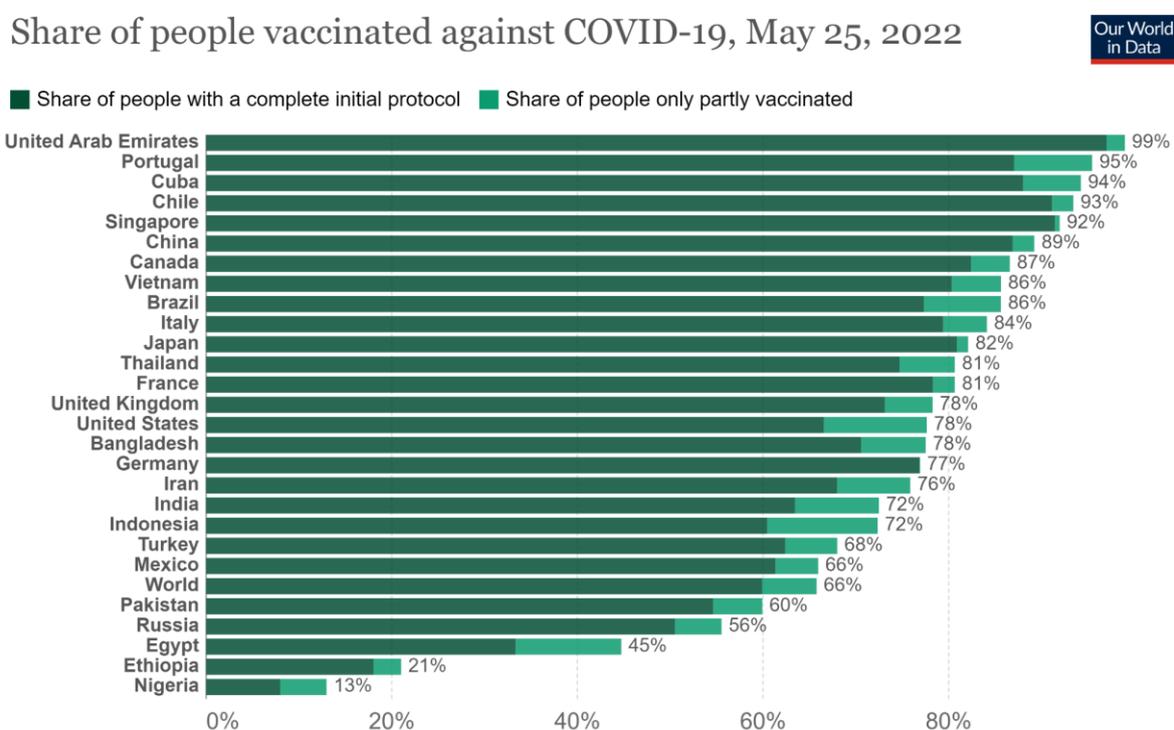
As universidades nigerianas operam plataformas de *e-learning*, que apenas permitem o upload e download de notas de aula, bem como a entrega e envio de trabalhos dos alunos. Na mesma linha, os métodos de provisão de informação por bibliotecas em universidades nigerianas têm sido tradicionais; estes envolvem a aquisição e disseminação de recursos de informação para membros da comunidade universitária na promoção da realização dos objetivos institucionais. Os recursos de informação são organizados e mantidos em diferentes seções do prédio da biblioteca, com ênfase em cópias impressas. (IFIJEH, YUSUF, 2020, p. 1)

Entretanto, os autores explicam que esses serviços sofreram um colapso na pandemia pois as universidades foram fechadas e os alunos obrigados a deixar o *campus*. A partir de então, as universidades começaram a expandir seus serviços *online* numa busca por ampliar o escopo de atuação na pandemia. Nesse sentido, os autores discutem que são serviços que provavelmente se manterão em alta mesmo depois da pandemia. As bibliotecas começam da mesma forma a se adaptar e procurar fornecer material a distância e manter um contato próximo com os estudantes por meio das redes sociais. Apesar das dificuldades de infraestrutura do país, é uma mudança sem volta que tem exigido grande esforço das autoridades em melhorar a logística para que as universidades possam investir no *e-learning*, das próprias universidades em capacitar e prover esse tipo de ensino e, por

consequência, as bibliotecas universitárias, que buscam ferramentas capazes de auxiliar seus alunos num estudo à distância.

O estudo promovido por Ifijeh e Yusuf (2020) é interessante para clarificar a dicotomia em relação a COVID-19. Enquanto países desenvolvidos discutem quais as melhores ferramentas e maneiras de aumentar o engajamento estudantil, países em desenvolvimento discutem estratégias para melhorar o fornecimento de *internet* no país, o acesso por parte dos estudantes que não estão frequentando os *campus*. São problemas mais básicos, de infraestrutura e capacitação, enquanto os países desenvolvidos discutem outros aspectos do mesmo problema. Tal dicotomia não é vista apenas na educação. A própria saúde revela o abismo a ver pela velocidade da vacinação em cada país. O gráfico 3, a seguir, ilustra a situação da vacinação nos países citados neste tópico (3.3), até maio de 2022, com dados fornecidos pelo Our World in Data (2022):

Gráfico 3 - Porcentagem de população vacinada



Source: Official data collated by Our World in Data

Note: Alternative definitions of a full vaccination, e.g. having been infected with SARS-CoV-2 and having 1 dose of a 2-dose protocol, are ignored to maximize comparability between countries.

CC BY

Fonte: Our World in Data, 2022

Na data de consulta para geração do gráfico, 25 de maio de 2022, a Nigéria havia vacinado apenas 8% da sua população com duas doses da vacina, e 5% com

uma dose. Ou seja, enquanto os Estados Unidos e Brasil, por exemplo, haviam vacinado mais de 70% da população, Nigéria, Etiópia e Egito, todos países africanos, não haviam vacinado nem metade da sua população total.

Gmiterek (2021) analisou como as universidades polonesas utilizaram a *web 2.0* e as redes sociais durante o período em que as bibliotecas estiveram fechadas na pandemia. O objetivo do autor foi verificar o alcance do conteúdo publicado pelas bibliotecas e o engajamento dos usuários. O autor chegou à conclusão de que a rede social mais utilizada pelas universidades da Polônia é o Facebook e que durante a pandemia a postagem de conteúdos aumentou significativamente. Seguida pelo Instagram como segunda rede social mais utilizada, sendo que, esta, bem menos presente que a primeira, demonstrando uma total predominância do Facebook como principal rede social utilizada pelas bibliotecas. Twitter e Youtube também são citados mas sem o mesmo volume de utilização. Os estudantes demonstraram uma interação razoável, principalmente em universidades que postaram mais de uma vez ao dia. Entre os principais *posts* estão conteúdos de texto, informações gráficas, vídeos e *links* de interesse direto aos usuários. O trabalho de Gmiterek (2021) demonstra uma das ferramentas mais utilizadas pelas bibliotecas durante a pandemia de COVID-19. As redes sociais são hoje a principal ferramenta de interação entre partes, sejam elas biblioteca/usuário, universidade/aluno, governo/cidadão.

Já na China, Guo e Huang (2021) analisaram o nível de literacia informacional entre os usuários das bibliotecas das universidades mais renomadas do país. Os autores defendem que uma formação intensiva em literacia informacional com os estudantes pode ser fundamental para o bom desempenho acadêmico. O estudo analisou 42 bibliotecas universitárias na China para entender como as bibliotecas estavam atuando nesse sentido durante a pandemia. As principais vias de capacitação *online* foram por minicursos e palestras. O resultado indicou que quando o usuário possui certo desenvolvimento em literacia informacional é possível obter respostas rápidas às suas necessidades informacionais, recomendação de fontes confiáveis de informação, desenvolver e agregar informação em relação à COVID-19 e identificar casos de desinformação e *fake news*. Apesar dos benefícios encontrados, existem também alguns problemas como planejamento insuficiente, falta de recursos e poucas ferramentas disponíveis. Entretanto, é necessário uma persistência por parte das bibliotecas universitárias em aumentar a literacia informacional de seus usuários, tanto na pandemia quanto como um serviço contínuo, pois os benefícios

repercutem na vida acadêmica, profissional e social dos estudantes, além de combater veemente a desinformação um dos grandes males desenvolvidos com o advento da *internet*.

Silvestre e Cunha (2022) realizaram um apanhado sobre os protocolos que bibliotecas universitárias adotaram no contexto da Pandemia da Covid-19. Estimando que a maioria das bibliotecas já reabriram ou planejaram sua reabertura em 2022 com um vislumbre do fim da pandemia, os autores compilaram dados de diversos manuais de associações e bibliotecas. Dentre as informações obtidas, os autores citam as mudanças que as bibliotecas foram obrigadas a realizar para se adaptarem ao contexto da pandemia, tais como: reorganizar as atividades com condições de teletrabalho, realocar o mobiliário para cumprir as exigências de distanciamento, suspender recebimento de doações, redução das penalidades por atraso e fazer uso intensivo das redes sociais para manter a comunidade engajada com as atividades e serviços da biblioteca. Nesse último aspecto, as redes sociais se tornaram aliados das bibliotecas nesse período. Elas já eram utilizadas anteriormente, mas o fator pandemia causou um aumento exponencial do uso dessas redes, sobretudo Instagram e Youtube. Essa é uma adaptação que entra nos aspectos das mudanças definitivas no contexto pós-pandemia. São questões que vieram à tona durante a pandemia e provavelmente serão exploradas mesmo após o seu final, tais como o ensino virtual e o uso de redes sociais para comunicação e oferta de serviços remotos.

Todos os aspectos apontados neste tópico contribuem para traçar um panorama da situação da pandemia de COVID-19 que assolou o mundo no período em que esta tese estava sendo escrita. Não poderia se excluir um fator de tamanha intensidade, que afetou diretamente o funcionamento da biblioteca e alavancou a oferta de outros serviços, bem como auxiliou na descoberta de pontos fracos, tais como a falta de letramento informacional por parte dos estudantes. Esse contexto, ajuda a apontar possibilidades para as bibliotecas num futuro recente, uma vez que muitos dos autores citados acreditam serem mudanças permanentes, independente do fim da pandemia. Serviços e produtos remotos devem também ser um foco importante de atenção para as tendências nas bibliotecas universitárias.

A aprendizagem e a inovação se revelaram, na pesquisa de Rich (2014), como sendo as principais razões para introduzir um *makerspace* numa biblioteca universitária. São fatores que num contexto de evolução e transição não podem ser desconsiderados. É um contexto que cerca a biblioteca desde a evolução das *web*, um cenário que ao mesmo tempo ameaça e potencializa. Nesse caso, tudo depende de como a biblioteca encara o desafio da transição, com resistência ou entusiasmo.

A resistência, em muitos casos, não é uma reação negativa, pois como cita Farkas (2013) nem tudo que surge como promessa para as bibliotecas acaba se consolidando. Farkas (2013) menciona o caso dos *blogs* e do Facebook, à época em que surgiram a literatura indicava como inadmissível que uma biblioteca não utilizasse essas ferramentas no seu dia a dia e, hoje, estão em completo desuso. Nesse sentido, Farkas (2013, p. 1) questiona se o próprio *makerspace* não seria uma tendência que tende a cair em desuso:

O ciclo de inovações continuará a se agitar e continuaremos a ser bombardeados com tecnologias e abordagens que nos dizem o que temos que adotar para permanecer relevantes ou ser bons bibliotecários. Focar nas necessidades e prioridades das pessoas a quem servimos ajuda a garantir que estamos adotando - ou não adotando - novas ferramentas pelos motivos certos.

Por outro lado, o entusiasmo reflete muitas vezes numa antecipação favorável, onde a biblioteca consegue manter o interesse do seu público justamente por estar à frente das inovações tecnológicas e gerar curiosidade nos usuários. Nesse aspecto, cabe ressaltar, é claro, que nem todas as bibliotecas dispõem de recursos e disponibilidade para adotar novas tecnologias que na maioria das vezes refletem em altos custos orçamentários para as instituições.

Em contraponto aos autores que não entendem o *makerspace* como protagonista absoluto da evolução nas bibliotecas universitárias, Michael (2006) apresenta um estudo defendendo a aprendizagem ativa. Mesmo antes do *boom* dos *makerspaces* nas bibliotecas, lançado na literatura apenas em 2012 por Britton, Michael (2006) explica que, sobretudo nos Estados Unidos, onde os estudos foram conduzidos, já se notava um déficit na educação das ciências, observado principalmente quando alunos recém saídos do ensino médio chegavam as universidades. O conhecimento básico das ciências era insuficiente para o bom desempenho dos estudantes no ensino superior.

O estudo conduzido pelo autor defende que é urgente uma reforma onde os estudantes sejam incentivados a participar de uma aprendizagem mais ativa e prática

ao invés do método tradicional - de acreditar passivamente. Dentre as características citadas para o desenvolvimento dessa reforma estão a aprendizagem ativa e a instrução centrada no estudante, que podem ser alcançadas com o uso de algumas estratégias, entre as quais: aprendizado baseado na resolução de problemas, trabalho colaborativo, aprendizagem por descoberta e aprendizagem com auxílio de tecnologias. Essas características se aproximam do conceito do *makerspace* já discutido no capítulo 2 com as definições de Smart (2015), Fleming (2016), Curry (2017) e Bronkar (2017). É importante ressaltar que a aprendizagem ativa, segundo Michael (2006) não apenas surge, é preciso que os alunos sejam incentivados e inseridos num ambiente favorável, onde esse tipo de alternativa seja apresentado constantemente para criar uma familiaridade e, então, a melhora no desempenho dos estudantes pode começar a ser observada.

Tendo como base o estudo de Michael (2006), o *makerspace* pode então se apresentar como uma dessas alternativas, sendo um ambiente extremamente favorável à prática e ao compartilhamento de conhecimento.

Nessa perspectiva de potencial dos *makerspaces* em ambientes universitários, Johnson (2017) defende as bibliotecas como espaços ideais para a inserção de *makerspaces*. Para o autor, os valores centrais da biblioteca: acesso especializado, democracia, diversidade, educação e aprendizagem ao longo da vida juntamente com as habilidades de treinamento que os bibliotecários possuem, promovem a biblioteca como a terceira via no desenvolvimento da aprendizagem comunitária e criação de conteúdo ao invés de simples consumo. O autor argumenta também que as bibliotecas possuem um histórico de prover suporte e serviços relacionados à criatividade que podem ser utilizados no desenvolvimento dos *makerspaces* em suas unidades.

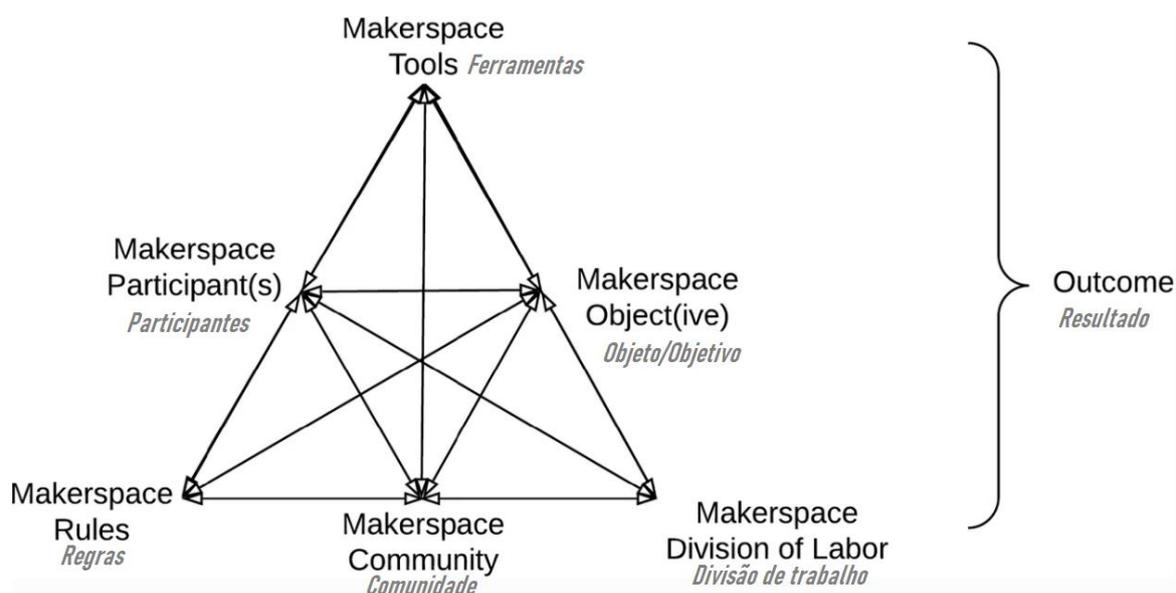
Em sua pesquisa, Johnson (2017) notou que existe uma lacuna entre as descrições operacionais e informacionais nos *sites* das bibliotecas universitárias de um lado e, a articulação de um propósito focado na biblioteca do outro. A ênfase dada a informações sobre as ferramentas disponíveis, o espaço ocupado pelo *makerspace* e outras informações básicas é muito maior do que a ênfase em divulgar o *makerspace* de uma maneira onde a biblioteca consiga fazer uma conexão lógica, explicando ao usuário o porquê daquele espaço na biblioteca e o porquê que tal serviço estar sendo disponibilizado. Para o autor, essa conexão é básica e deveria ser considerada como um pilar para o bom desenvolvimento dos *makerspaces* nas

bibliotecas universitárias, pois ao contrário do que é feito hoje, com o foco em descrever o *makerspace* em si, amanhã a ferramenta disponibilizada pela biblioteca, por exemplo uma impressora 3D, pode cair em desuso para a realidade da instituição e o *makerspace* perde o sentido pois não está fundamentado em raízes sólidas, que buscam conectar os serviços e produtos que a biblioteca já oferece com a existência do *makerspace* naquele espaço.

O autor explica que apesar da familiaridade do tema entre os adeptos, o conceito de *makerspaces* em bibliotecas universitárias é recente e grande parte do público ainda não está acostumado com essa ideia. Se os gestores acreditam que o *makerspace* pode adicionar valor a sua biblioteca é necessário fazer uma articulação coerente entre os espaços, biblioteca e *makerspace*, para fazer sentido aos usuários e aproximá-los mais ainda: "o *makerspace* da biblioteca universitária precisa ser capaz de articular o propósito a qual serve além do simples fornecimento de um determinado conjunto de ferramentas e programas". (JOHNSON, 2016, p. 3).

Em uma extensa revisão de literatura sobre os *makerspaces*, Mersand (2021) utilizando a teoria da atividade analisou mais 1.600 textos científicos para saber o escopo dado ao *makerspace*. A autora dividiu os textos analisando os seguintes critérios: ferramentas, participantes, objetos e/ou objetivos, regras, comunidades e divisão de trabalho. São aspectos priorizados na teoria da atividade para se estudar determinada relação entre objeto e indivíduo conforme consta na Figura 12.

Figura 12 - Teoria da atividade expandida aplicada aos componentes do *makerspace*



Fonte: Mersand, 2021, p.178

A teoria da atividade afirma que a aprendizagem ocorre como resultado de uma atividade, que não é um precursor dela e que, o ambiente é crucial para o resultado. Nesta teoria, a atividade deve ser estudada no contexto para se entender o que está acontecendo, ou seja, cada ambiente vai produzir um resultado diferente. Na análise, Mersand (2021) identificou, com relação aos participantes, que o *makerspace*, no contexto em que foi estudado, ainda parece ser uma ferramenta elitizada, de maioria branca e masculina. As minorias ainda não têm acesso igualitário e irrestrito a esses espaços. No que tange as ferramentas estruturantes dos *makerspaces* podem ser tanto físicas, quanto modelos mentais ou o próprio conhecimento dos participantes. A disponibilização das ferramentas tem um efeito direto no sucesso dos projetos, dessa forma, corrobora-se o proposto por Johnson (2016), uma vez Mersand (2021, p. 180) explica: "combinar as ferramentas disponibilizadas com o propósito do espaço bem como as características dos participantes é importante".

Com respeito à comunidade, a análise alude que a relação entre os colaboradores envolve que os participantes trabalhem juntos e como eles podem se ajudar, como eles se sentem em relação ao próximo e se eles confiam uns nos outros. As pessoas são identificadas como o aspecto de maior valor no contexto do *makerspace*. A construção de uma comunidade harmonizada parece ter efeito direto no sucesso e na continuidade do *makerspace*, é determinante para que as pessoas continuem ou não a usar o espaço.

No aspecto das regras, são as condições que auxiliam a gerenciar as atividades e determinar como as pessoas podem utilizar o *makerspace*. A autora identificou que as regras estão voltadas para segurança, confiança, permissões, procedimentos e uso aceitável das ferramentas, entretanto os textos analisados não identificaram se existe implicação no aspecto das regras nos resultados esperados para o *makerspace*.

A divisão de trabalho descreve o papel que cada participante exerce em geral ou numa atividade específica. O empoderamento dos estudantes nesse aspecto é fundamental para bons resultados. Os papéis muitas vezes estão implícitos, outras vezes surgem dos resultados das atividades executadas, mas incentivar a participação mais ativa dos estudantes é fundamental para o sucesso nos resultados.

Com relação aos objetos/objetivos é mencionado o propósito das atividades. Nesse aspecto, nota-se uma relevância na questão do engajamento dos estudantes e nos investimentos, uma vez que as atividades executadas muitas vezes dependem de um espaço bem estruturado para que os objetivos e objetos possam ser completados com sucesso. O processo criativo completado com sucesso conecta ainda mais a comunidade, aumenta a motivação, persistência e interesse do estudante em continuar a utilizar o *makerspace*. De maneira geral, esses eventos tendem a aumentar a inovação na instituição como um todo, o que, por consequência, aumenta também o investimento.

Com relação aos resultados, Mersand (2021) categorizou em três domínios: 1) resultados afetivos que lidam com atitudes, crenças e sentimentos; 2) resultados cognitivos que lidam com conhecimento e 3) resultados psicomotores que lidam com habilidades físicas. Esses três domínios são os resultados esperados quando o processo de utilização do *makerspace* é efetivado com sucesso. Os resultados esperados aumentam as habilidades dos participantes, proporcionando uma aprendizagem eficaz e eficiente.

O estudo de Mersand (2021) é importante para corroborar o potencial educativo do *makerspace*, e como esse espaço tende a ser produtivo em ambientes educacionais.

Cao, Wu e Stvilia (2020) realizaram um estudo que analisa comparativamente quais são as razões para as bibliotecas não implementarem um *makerspace*, as razões para implementarem, como esses espaços se mantêm e quais são algumas das barreiras impedindo o desenvolvimento dos *makerspaces* nas bibliotecas. O estudo dos autores foi focado no cenário chinês. Para tanto, os autores pesquisaram mais de 150 universidades com resultados que demonstram um panorama interessante para se entender o contexto dos *makerspaces* nas bibliotecas acadêmicas. Razões apontadas na pesquisa para não se ter um *makerspace*: orçamento insuficiente, falta de suporte das instâncias superiores, e problemas relacionados ao espaço físico da biblioteca. Razões apontadas na pesquisa para se ter um *makerspace*: apoiar a aprendizagem, encorajar a colaboração entre os usuários e expandir os serviços da biblioteca. Entre os principais serviços que as bibliotecas com *makerspaces* oferecem estão: curso sobre tecnologia, *workshops* na prática de fazer com as próprias mãos e tutoriais, produtos, livros e exposições sobre a atividade *maker*.

Os autores identificaram ainda que nas bibliotecas universitárias os responsáveis pelo *makerspace* são os próprios funcionários da biblioteca, ao contrário de outros tipos de *makerspace*, como os de bibliotecas escolares que são mantidos geralmente pelos próprios professores ou os de bibliotecas públicas que são gerenciados pela comunidade ou profissionais com conhecimentos específicos. No contexto da biblioteca universitária, o estudo revelou ainda que o orçamento da própria biblioteca é a principal mantenedora do *makerspace*, enquanto em outros casos os fundos provêm de diferentes fontes, como doações, investimentos individuais, fundos gerais da instituição entre outros.

A pesquisa identificou também que, no contexto chinês, apenas 44% das bibliotecas universitárias que possuem um *makerspace* são gratuitas, o restante cobra algum tipo de taxa mesmo que mínima, por exemplo para os cursos e *workshops* realizados ou para o uso dos equipamentos. E, dentre as principais atividades e tecnologias disponibilizadas estão a impressão 3D, programação, robótica, edição de vídeo, edição de fotos, criação de *websites* ou portfólios e *design* de games.

O estudo de Cao, Wu e Stvilia (2020) é importante pois consegue demonstrar o estado-da-arte dos *makerspaces* nas bibliotecas universitárias chinesas, que apesar de reduzir o escopo da pesquisa ao país, consegue trazer uma realidade que pode ser expandida em muitos aspectos, tal como discutido por Peppler e Bender (2013), Taheri, Robbins e Maalej (2020), Britton (2012), Canino-Fluit (2014) e Curry (2017) no capítulo 2. Os *makerspaces* são uma ferramenta em potencial e tem ganhado espaço em bibliotecas que buscam se atualizar e evoluir. A comunidade parece reagir bem ao espaço e o nível de interação tende a aumentar. Na biblioteca universitária, o *makerspace* tem um contexto um pouco diferenciado dos outros tipos de biblioteca, pois muitas vezes, ele é voltado para o STEM ou STEAM, o suporte ao desenvolvimento dessas matérias específicas é um dos grandes aliados na implementação dos *makerspaces* nas universidades e pode ser usado como ferramenta para superar as barreiras apontadas por Cao, Wu e Stvilia (2020) como principais razões para as bibliotecas não terem um *makerspace* que são a falta de suporte das instâncias superiores e questões orçamentárias.

Santos Neto e Zaninelli (2017) fazem um estudo prático sobre o uso do *makerspace* com um estudo de caso numa biblioteca escolar. Apesar do tipo de biblioteca estudada pelos autores ser diferente do foco desta pesquisa, no texto é

explicado que essa biblioteca atende tanto usuários da geração X quanto da Y simultaneamente, pois é um biblioteca escolar de uma instituição de ensino de línguas. O texto apresenta, inclusive, uma explanação bem elucidativa quanto às diferenças entre as duas gerações. A geração Y (1980-1994) também conhecida como nativos digitais, são adultos e jovens que já nasceram num contexto de evolução constante com criação de novas mídias, portanto estão mais acostumados com tecnologia que as gerações anteriores e fazem uso delas no seu cotidiano. A geração Z são nascidos após o ano de 1995 e que estiveram durante toda a sua vida, desde o nascimento, imersos em tecnologia e não diferenciam o mundo *online* do mundo real, para a geração Z um não existe sem o outro, segundo Santos Neto e Zaninelli (2017), são pessoas menos deslumbradas com a tecnologia que a geração Y.

Assim, Santos Neto e Zaninelli (2017) explicam que o *makerspace* é uma inovação que se encaixa na vida dessas gerações e possui grande potencial dentro das bibliotecas. No caso estudado, os autores observaram que o *makerspace* é bastante utilizado pelos usuários e procuram estar sempre sincronizados com o que foi passado para os alunos em sala de aula. Em relação ao espaço físico, existe uma observação constante e quando mudanças são sugeridas pelos usuários a equipe da biblioteca estuda a modificação de acordo com as possibilidades.

A partir da análise realizada, infere-se que o movimento maker nas bibliotecas objetiva não somente dar acesso à tecnologia como também capacitar os usuários em relação às suas competências informacionais e digitais, para que os mesmos possam tangibilizar suas ideias e seus projetos. Neste conceito inovador é imprescindível que haja uma relação direta entre a comunidade - real e potencial - e a tecnologia, que a cultura maker seja incorporada pelos profissionais que trabalham no espaço e que a criatividade das pessoas seja incentivada pela biblioteca. (SANTO NETO; ZANINELLI, 2017, p. 2651).

Burke (2015) apresenta o resultado de uma pesquisa realizada em 109 bibliotecas, nos Estados Unidos e de outros sete países. Com os dados obtidos, o autor elenca as principais atividades oferecidas em *makerspaces* de todos os tipos de biblioteca (escolar, pública, universitária, entre outras) na tabela 3 e as principais atividades apenas em *makerspaces* de bibliotecas universitárias (tabela 4)

Tabela 3 - Principais tecnologias nos *makerspaces* de bibliotecas em geral

Tecnologia ou atividade	Quantidade de bibliotecas	% do total
Laboratório de informática	73	67
Impressora 3D	50	46
Edição de imagem	49	45
Edição de vídeo	47	43
Programação de computador/software	43	39
Artes e artesanato	40	37
Digitalização de imagem	39	36
Criação de websites ou portfólios	37	34
Estúdio de som	36	36
Modelagem 3D	34	31
Arduíno/Raspberry Pi	33	30
Outros	33	30
Animação	31	28
Digitalização de alta qualidade	31	28
<i>Tinkering</i>	28	26

Fonte: Burke, 2015, p. 498

É pertinente observar que os dados obtidos por Burke em 2015 vão de encontro ao observado por Cao, Wu e Stvilia em 2020. Apesar de contextos e épocas diferentes, as informações ajudam a traçar um perfil de como os *makerspaces* atuam nas bibliotecas.

Um dos termos adotados para descrever os serviços na tabela 3 - *tinkering* - não possui ainda um termo adequado em português - metodologia de aprendizagem “mão na massa” -, portanto, optou-se por manter o termo original em inglês:

É uma palavra muito utilizada no meio da aprendizagem criativa. Não podemos traduzir exatamente, pois o termo tem um significado muito amplo. *Tinkering* é a capacidade de identificar e resolver problemas, errar e aprender com os erros. É criar soluções inovadoras, descobrir novas formas de fazer e acontecer. O fato de tentar diversas vezes, falhar e tentar mais uma vez. Aprendizagem da melhor forma, está de mãos dadas com o Movimento Maker e o STEAM, por utilizar como base materiais diversos, de recicláveis à tecnologia de ponta. (STEAM FOR KIDS, s.d., p. 1).

Tabela 4 - Principais tecnologias nos *makerspaces* de bibliotecas universitárias

Tecnologia ou atividade	Quantidade de bibliotecas	% do total
Laboratório de informática	25	67
Edição de imagem	20	54
Impressora 3D	18	49
Criação de <i>websites</i> ou portfólios	18	49
Edição de vídeo	18	49
Digitalização de imagem	15	41
Modelagem 3D	14	38
Digitalização de alta qualidade	13	36
Programação de computador/ <i>softwares</i>	12	33
Estúdio de som	11	31
Animação	8	23
Criação de <i>apps</i>	7	21
Criação de jogos	7	21
Prototipagem	7	21
Equipamento para conversão de VHS	7	21
Programação de música eletrônica	7	21

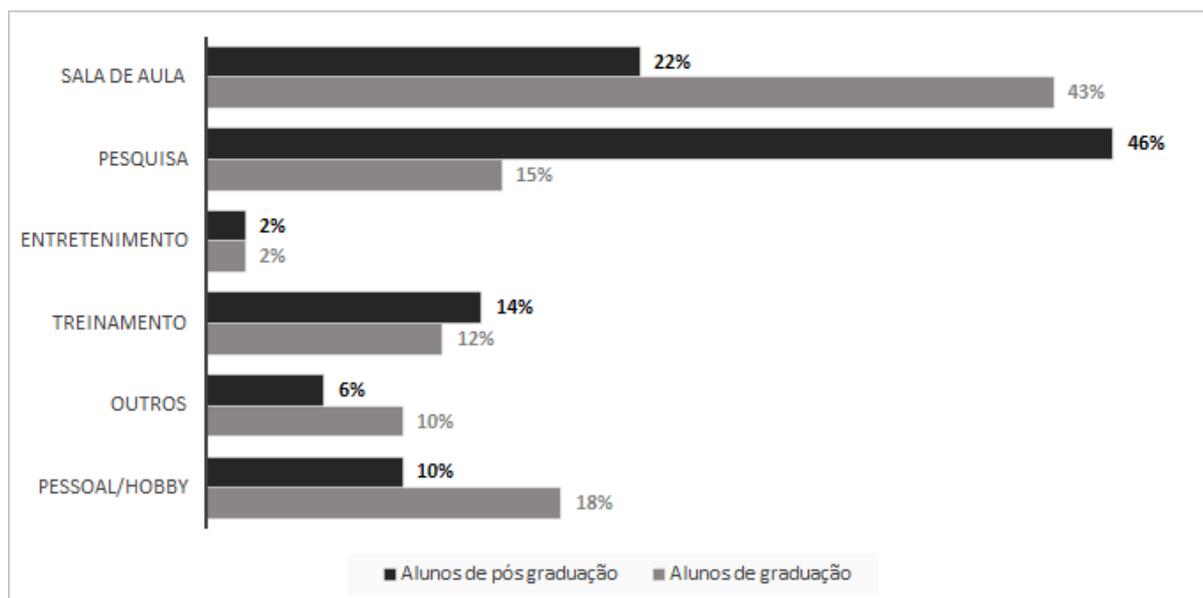
Fonte: Burke, 2015, p. 499.

Na tabela 4, Burke (2015) apresenta os principais serviços e tecnologias oferecidos em *makerspaces* de bibliotecas universitárias. Observa-se uma diferença entre os serviços oferecidos em relação aos outros tipos de bibliotecas. O autor sugere que possivelmente os resultados da tabela 4 possam indicar que os *makerspaces* em bibliotecas universitárias tendem a ser mais voltados para atividades curriculares e complementar o currículo institucional do que ser uma alternativa ao aprendizado independente e atividades criativas. O autor faz questão de enfatizar que os dados obtidos não são suficientes para afirmar tal posição, sendo apenas especulativa. Ele entende que os serviços tecnológicos observados nas bibliotecas universitárias tais como modelagem, programação, prototipagem, *design* e *marketing* indicam atividades altamente voltadas às disciplinas de STEAM o que pode justificar a inclinação curricular dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias.

Ainda em sua análise, Burke (2015) cita como o *makerspace* se conecta com a aprendizagem no ensino superior - existem algumas teorias que explicam o impacto de produzir itens no aprendizado de conceitos relacionados e o valor do "fazer com as próprias mãos" para fortalecer a diversidade e o entendimento. Os *makerspaces* provêm recursos que os estudantes podem usar para resolver problemas por meio da criação e ainda oferecer instrumentos e exemplos para inspirar um aprendizado mais profundo. Nesse sentido, a biblioteca se encaixa como provedora desse espaço e dos recursos necessários para o desenvolvimento do *makerspace* alinhada à uma cultura participatória, permitindo aos estudantes exercer múltiplos papéis no processo criativo. A ideia é transformar os estudantes de simples consumidores de informação em criadores, ou *makers*, fortalecendo o aprendizado e o crescimento do estudante em aspectos pessoais, esse é o propósito dos *makerspaces* dentro de bibliotecas universitárias.

Além dos aspectos educacionais, que buscam justificar o potencial de aprendizagem dos *makerspaces*, Burke (2015) cita ainda outras motivações relevantes para criação de *makerspaces* nas bibliotecas universitárias: prover acesso (às tecnologias, recursos, materiais, manuais e espaço físico), encorajar a colaboração e, seguir a missão da biblioteca. Essas motivações têm a ver com o processo de evolução das bibliotecas, que buscam acompanhar as tendências discutidas no capítulo 3 e acreditam que sua missão passa por um escopo maior na instituição do que representava há décadas atrás no sentido de dar suporte às atividades educacionais e curriculares de maneira muito mais ativa e atuante, tendo inclusive o *makerspace* como personagem de destaque nesse cenário.

Hunt e Culpepper (2017) realizaram um estudo sobre o uso dos *makerspaces* no Massachusetts Institute of Technology - MIT. A renomada instituição norte-americana possui ao todo mais de 40 *makerspaces* espalhados pelo *campus*, a pesquisa abrangeu cerca de 1/4 desses espaços e mais de 13.000 estudantes. Os autores identificaram motivações diferentes entre os alunos de graduação e alunos de pós-graduação. A grande maioria dos estudantes de graduação, cerca de 43% utilizam os *makerspaces* disponíveis na instituição para complementar atividades de sala de aula, enquanto entre os alunos de pós-graduação a maioria dos estudantes utilizam os espaços para pesquisa, cerca de 46%. O gráfico 4 a seguir ilustra o tipo de uso feito pelos estudantes.

Gráfico 4 - Tipo de uso do *makerspace* por tipo de estudante

Fonte: Hunt; Culpepper, 2017, p. 1, com adaptações

Os resultados obtidos por Hunt e Culpepper (2017) em sua pesquisa apoiam a ideia de Burke (2015) ao sugerir que os *makerspaces* nas bibliotecas universitárias tem aspectos muito mais curriculares do que o observado em outros tipos de *makerspaces*. O uso para complementar atividades de sala de aula e pesquisa observados como maioria entre os estudantes de graduação e pós-graduação ajudam a sustentar essa teoria e pode revelar informações importantes para o desenvolvimento dos espaços criativos dentro das bibliotecas universitárias, que por sua vez, podem entender melhor o que os estudantes querem de um espaço como esse e quais ferramentas serão melhor aproveitadas por eles, facilitando o planejamento da biblioteca na implementação e manutenção dos *makerspaces*.

Outra descoberta interessante feita por Hunt e Culpepper (2017) em sua pesquisa, é que entre os tipos de usuários, além dos estudantes de graduação e pós-graduação, os funcionários da instituição também utilizam os *makerspaces* numa proporção maior do que o imaginado inicialmente pelos autores. Essa descoberta é importante, pois no caso do MIT, as políticas, as ferramentas, os treinamentos e os espaços em si são voltados para os estudantes. Entretanto, observando-se que outros membros da comunidade acadêmica também tem utilizado os espaços, pode-se melhorar políticas de incentivo e uso de maneira mais abrangente. Em tempo, Hunt e Culpepper (2017, p. 3) também identificaram que os *makerspaces* mais utilizados são os mais acolhedores: “pequenos *makerspaces* têm comunidades vibrantes e

ativas e foco em atender às necessidades dos alunos”. Ou seja, não necessariamente os que têm maior espaço ou tecnologia de ponta são os mais utilizados. Esses, ao contrário, são menos utilizados, talvez por exigirem conhecimento e treinamento específico para utilização das ferramentas.

Alonso-Arévalo em seu livro *Makerspaces y bibliotecas* de 2019, traz um panorama sobre os *makerspaces* nas bibliotecas, de maneira abrangente, o autor faz uma relação entre o movimento “faça você mesmo” e os espaços de criação, além de tratar especificamente sobre tipos de bibliotecas e suas relações com o *makerspace*. Nessa parte, Alonso-Arévalo (2019) explica que em bibliotecas universitárias, os *makerspaces* pode oferecer oportunidades para êxito e retenção dos alunos, aprendizagem prática, experimental e interdisciplinar, fomentar a colaboração, criação de comunidades de prática, desenvolvimento de senso crítico e preparação para o êxito profissional além de oferecer serviços inovadores. Num contexto de novas tendências e projeção dessas possibilidades para o futuro das bibliotecas essas características são de extrema importância para qualificar o potencial dos espaços de criação dentro das bibliotecas universitárias. Essas vantagens, por assim dizer, também são defendidas por outros autores no contexto da biblioteca universitária.

Em uma revisão geral sobre o estado dos *makerspaces* em bibliotecas norte-americanas, Wang *et al.* (2016) explicam que apesar da tendências dos *makerspaces* terem surgido primeiramente em bibliotecas públicas, cada vez mais as bibliotecas universitárias estão se apoderando e reconhecendo esse espaço como relevante para a missão estratégica das BU. Os *makerspaces* podem unir a comunidade acadêmica entre as disciplinas, facilitar a colaboração e o aprendizado na prática, além de encorajar o compartilhamento de conhecimento e incentivar a criatividade. As características e benefícios dos *makerspaces* em bibliotecas acadêmicas parecem ser convergentes entre os diferentes autores citados neste capítulo. Fica claro a relevância educacional com potencial inspirador desse espaço de criação dentro de um ambiente de aprendizado passivo como são as universidades. O *makerspace* proporciona um compartilhamento de conhecimento com aparente sucesso, diferenciando-se de laboratórios e outros espaços de aprendizagem prática por estimular a criatividade e não apresentar limites ao que o estudante ou usuário da comunidade acadêmica pode criar nesse espaço.

Dessa forma, o presente estudo se desenha nos capítulos a seguir, buscando entender, por meio da visão de funcionários de bibliotecas universitárias, se a perspectiva proposta na literatura científica se reflete na prática diária, tornando o *makerspace* um espaço determinante para o futuro das bibliotecas universitárias.

5 MÉTODO DE PESQUISA

Entender como as constantes mudanças e evoluções que surgem no âmbito da biblioteca universitária podem ser definitivas ou não, é de extrema importância para garantir a sobrevivência e a evolução dessas bibliotecas. Nesse sentido, acompanhando as tendências que surgem na literatura científica para as bibliotecas universitárias é que o presente trabalho procura entender qual o papel que uma dessas tendências - o *makerspace* - pode representar em relação à uma mudança na visão do espaço físico das bibliotecas. Muito já foi discutido sobre essa transformação, que começou tímida, ainda em 2011, mas vem ganhando forte visibilidade e, conseqüentemente, adesão por cada vez mais bibliotecas universitárias.

Muitas bibliotecas têm passado por reformas para reestruturar seus espaços físicos. A biblioteca tradicional de estantes e cadeiras está se reinventando. Encontrar um método que pudesse nortear a pesquisa a fim de responder o problema de pesquisa, se revelou, na verdade, um dos maiores entraves de todo o projeto. Por ser um tema novo, de potencial elevado, acreditou-se num primeiro momento que uma pesquisa de metodologia quantitativa poderia representar a opinião dos profissionais que já trabalham com *makerspaces* e trazer credibilidade à ideia de que os espaços de criação são uma tendência permanente nas bibliotecas universitárias.

Dessa forma, pensou-se uma metodologia *survey*, utilizando os *rankings* mundiais que classificam as universidades como universo de pesquisa. Partindo dessa base, elaborou-se um questionário e iniciou-se a coleta dos *e-mails* dessas bibliotecas, ou dos profissionais que trabalhassem nessas bibliotecas. Essa parte do trabalho demandou alguns meses de buscas e por fim chegou-se a um número satisfatório estatisticamente de acordo com o universo disponível.

Os pré-testes do questionário foram realizados com profissionais de bibliotecas universitárias familiarizados com o idioma inglês. Após os ajustes sugeridos pelos pré-testes, chegou-se ao instrumento de coleta final, conforme item a seguir.

5.1 Instrumento de coleta de dados

O método *survey* utiliza princípios de confiabilidade e validação como requisitos de medição. Assim, as questões foram elaboradas de forma a serem verificáveis, transmitindo clareza, especificidade e brevidade. Esses princípios são verificados em cada pergunta que compõe o questionário. As perguntas foram elaboradas com o intuito de serem objetivas, sem provocar ou induzir o respondente. Algumas utilizaram escalas para determinar em que grau o respondente mais se identifica com a resposta, outras utilizam apenas categorias para traçar um perfil mais claro do que se busca.

Ainda com relação ao questionário de pesquisa, a elaboração das perguntas se deu de maneira a considerar os objetivos da pesquisa, principalmente o objetivo geral: **analisar o impacto do uso de *makerspaces* para o futuro do espaço físico das bibliotecas universitárias**. E, o segundo e terceiro objetivos específicos: classificar a opinião de representantes de bibliotecas universitárias quanto ao *makerspace*; analisar a concepção que as bibliotecas universitárias têm antes e depois da adoção dos *makerspaces*. Dessa forma, o questionário é composto por questões que vão gradativamente identificando a instituição e procurando descobrir informações básicas em relação ao *makerspace* da BU, de forma a construir uma base sólida de informações que possam auxiliar o processo de análise e conclusões.

O questionário é apresentado a seguir com as colunas: ordem da questão, pergunta, resposta e objetivo da pesquisa relacionado. Para o quadro a seguir, considerar Objetivo Geral como OG, Objetivo Específico 2 como OE2 e Objetivo Específico 3 como OE3.

Quadro 2 – Questionário

(A ser aplicado em inglês, tradução no APÊNDICE A)

	Pergunta	Resposta	Objetivo
1	Qual a localização geográfica da sua instituição? Cite País e Cidade.		OG
2	Nome e <i>campus</i> da Instituição		OG
3	A sua biblioteca possui <i>makerspace</i> ?	Sim Não (caso a resposta seja não, mesmo assim gostaria de saber a opinião sobre o <i>makerspace</i> , o respondente é encaminhado diretamente as questões 11 e 12)	OG
4	Quais serviços ofertados?	STEM ou STEAM, outros	OG
5	Quais ferramentas são oferecidas?	Impressora 3D, eletrônica, solda, programação, ferramentas de costura, robótica, circuitos, outros	OG
6	Há quanto tempo possuem <i>makerspace</i> ?	Menos de 1 ano 1 a 3 anos Mais de 3 anos	OG OE2
7	Em relação ao suporte financeiro, o <i>makerspace</i> :	É financiado inteiramente com verbas da Biblioteca É financiado com verbas da biblioteca e outros setores da instituições É financiado por verbas da biblioteca e fontes externas à instituição É financiado por verbas externas à instituição Outro:	OG OE2 OE3
8	O acesso ao <i>makerspace</i> da sua biblioteca é:	Gratuito Pago	OG OE3
9	O público que pode acessar o <i>makerspace</i> :	Livre a comunidade acadêmica e externa Livre a comunidade acadêmica Somente alunos	OG OE3
10	Foi necessário adaptar alguma parte do espaço físico para introduzir o <i>makerspace</i> ?	Sim Não	OE3
11	Em algum momento, os usuários reclamaram que o espaço físico foi modificado ou reduzido por causa do <i>makerspace</i> ?	Sim, muito Sim, pouco Não	OE2

12	Você acredita que o <i>makerspace</i> é uma tendência permanente para as bibliotecas universitárias?	Concordo totalmente Concordo parcialmente Não concordo nem discordo Discordo parcialmente Discordo totalmente	OE2 OE3
13	Você acredita que o <i>makerspace</i> tem potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos?	Concordo totalmente Concordo parcialmente Não concordo nem discordo Discordo parcialmente Discordo totalmente	OE2
14	Você acredita que houve um aumento no engajamento dos estudantes com a biblioteca por causa do <i>makerspace</i> ?	Concordo totalmente Concordo parcialmente Não concordo nem discordo Discordo parcialmente Discordo totalmente	OE2
15	Você gostaria de deixar sua opinião em relação ao <i>makerspace</i> em bibliotecas universitárias?		OG OE2 OE3

5.2 Universidades pesquisadas

A revisão de literatura dos capítulos 2, 3 e 4 revelou que o *makerspace* ainda é um tema elitizado, presente principalmente em bibliotecas de grandes universidades. Assim como é natural em uma evolução ou revolução, essas aparecem primeiramente nos países desenvolvidos, para depois ser globalizada. Por isso é importante entender se o movimento do *makerspace* é definitivo na concepção da biblioteca universitária.

Dessa forma, de maneira a atingir o maior número possível de pesquisados dentro do contexto do *makerspace*, utilizou-se como fonte de informação para retirada da amostra três fontes principais de informação:

1. *World Ranking Universities - Times Higher Education*: melhores universidades do mundo em 2021;
2. Listas de *makerspaces* em bibliotecas universitárias disponíveis na internet por meio de pesquisa no Google;
3. Instituições participantes da Makeschools Higher Education Alliance;

5.2.1 - World University Rankings - Times Higher Education

Atualmente, três *rankings* são considerados os principais classificadores das universidades no mundo (SELTEN *et al.*, 2021, p. 1).

- Shanghai Jiao Tong University's Institute of Higher Education;
- QS World University Rankings;
- World Ranking Universities.

O *ranking* desenvolvido pela Shanghai Jiao Tong University's Institute of Higher Education, é conhecido como Academic Ranking of World Universities (ARWU):

ARWU usa seis indicadores objetivos para classificar universidades mundiais, incluindo o número de ex-alunos e funcionários vencedores de prêmios Nobel e medalhas de campo, número de pesquisadores altamente citados selecionados pela Clarivate Analytics, número de artigos publicados em periódicos da *Nature* e *Science*, número de artigos indexados em *Science Citation Index - Expanded* and *Social Sciences Citation Index* e desempenho per capita de uma universidade. Mais de 1.800 universidades são realmente classificadas pelo ARWU a cada ano e as 1.000 melhores são publicadas. (SHANGHAI RANKING, 2021, p. 1).

Já o QS World University Rankings, também utiliza seis critérios de avaliação para formação do *ranking*:

O QS World University Rankings continua a utilizar de uma estrutura metodológica notavelmente consistente, compilada usando seis métricas simples que acreditamos capturar efetivamente o desempenho da universidade. Desde que a normalização da área do corpo docente foi introduzida em 2015 para garantir que as instituições especializadas em Ciências da Vida e Ciências Naturais não fossem indevidamente favorecidas, evitamos mudanças fundamentais. Ao fazer isso, pretendemos garantir que as comparações ano a ano permaneçam válidas e que a volatilidade desnecessária seja minimizada.

Assim, as universidades continuam a ser avaliadas de acordo com as seguintes seis métricas: Reputação Acadêmica; Reputação do empregador; Proporção professor / aluno; Citações por corpo docente; Proporção Internacional de Docentes; Proporção de estudantes internacionais. (QS UNIVERSITY RANKINGS, 2021, p. 1).

Por fim, o *World University Rankings* produzido pela Times Higher Education, inclui mais de 1600 universidades de 99 países:

O Times Higher Education World University Rankings 2022 inclui mais de 1.600 universidades em 99 países e territórios, tornando-as o maior e mais diversificado ranking de universidades até hoje.

A tabela é baseada em 13 indicadores de desempenho cuidadosamente calibrados que medem o desempenho de uma instituição em quatro áreas: ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e perspectiva internacional. (WORLD UNIVERSITY RANKINGS, 2021, p. 1).

No estudo de Selten *et al.* (2021) explicam que os três *rankings* possuem deficiências em seu método de avaliação, acarretando em algumas desigualdades e sobretudo favorecendo países de língua inglesa. O método para avaliar o desempenho acadêmico de cada instituição também é questionado, pois um *ranking* utiliza o número de prêmios Nobel e outros prêmios notáveis que egressos da instituição tenham recebido. Os outros *rankings* avaliam o número e a qualidade das publicações científicas de alunos e professores. Esses fatores são voláteis e podem favorecer apenas as áreas das ciências exatas e naturais que são as prestigiadas em prêmios de reconhecimento, bem como são as áreas cobertas pelas principais revistas científicas como *Science* e *Nature*. Outro desequilíbrio notado pelos autores diz respeito ao *top 100* de cada *ranking*, onde numa comparação entre os *rankings* notou-se uma discrepância entre as universidades presentes simultaneamente nos três *rankings* a partir da posição 100. Esse fator pode indicar que os critérios não são suficientes para avaliar equitativamente universidades com menor desempenho.

Dessa forma, por questões linguísticas, de alcance regional mais amplo e por possuir mais critérios de avaliação proporcionando uma avaliação mais diversificada e equidosa, optou-se por utilizar como tabela de referência para o presente estudo as 500 primeiras universidades do *ranking* elaborado pela Times Higher Education: *World University Rankings*.

Durante a busca dos contatos das bibliotecas de cada universidade, mais de um nome foi adicionado à lista de remetentes na tentativa de cobrir o maior número de respostas possíveis, dessa forma, espera-se que em algumas universidades, tenha-se mais de uma resposta. Tal fato não altera os objetivos da pesquisa, apenas incrementa os resultados adicionando mais opiniões dos profissionais que trabalham nessas BU. (VER ANEXO A - LISTA DAS UNIVERSIDADES PESQUISADAS).

No caso específico dessa listagem, é importante ressaltar que, devido às limitações linguísticas da pesquisadora, as universidades chinesas, coreanas e japonesas que não possuíam *sites* com uma versão em inglês não foi possível coletar os dados de *e-mail*, tais informações estão detalhadas no Anexo A.

5.2.2 Listas de universidades que possuem makerspace: Google

Tendo como base de informações, o buscador Google, foi pesquisado o termo: *university makerspaces list*. Esses termos foram escolhidos após algumas tentativas mais específicas não obterem resultados eficazes, como a pesquisa com termos relacionados à bibliotecas universitárias e *makerspaces*, tanto em português quanto em inglês. Utilizando os termos combinados: *university*, *makerspaces* e *list*, foram retornadas três listas específicas interessantes e que podem contribuir com a formação de uma amostra para responder ao questionário sobre os *makerspaces*.

A primeira lista é de autoria anônima, intitulada: *US Universities with makerspaces* que apresenta uma lista detalhada com fotos e *links* para os *sites* de cada *makerspace* citado. A lista não cita se o *makerspace* está localizado nas bibliotecas ou em outros espaços, para tanto foi utilizado um filtro de pesquisa com o termo *library* na página para selecionar apenas os *makerspaces* que estejam localizados nas bibliotecas das universidades. (VER ANEXO A).

A segunda lista, é um compilado da revista *Newsweek* com 200 universidades que possuem *makerspaces* ao redor do mundo, é um levantamento interessante pois apresenta espaços fora dos Estados Unidos (NEWSWEEK, 2021, p. 1). As universidades e os contatos utilizados estão no Anexo A.

Uma terceira lista, denominada *Libraries & Maker Culture: a resource guide* também foi utilizada como base, a lista contém 13 universidades que possuem *makerspaces* em suas bibliotecas. (VER ANEXO A).

5.2.3 Makeschools Higher Education Alliance

Durante a pesquisa por Instituições de Ensino Superior que possuem *makerspaces* em suas BU, descobriu-se um relatório elaborado por Byrne e Davidson (2015), que trata da perspectiva e suporte à cultura *maker* em 40 universidades norte-americanas. O documento busca apresentar a abordagem em relação ao engajamento da comunidade e os recursos disponibilizados em cada *campus*, e é parte de uma aliança entre essas instituições para contribuir com o desenvolvimento da cultura *maker*, denominada de Makeschools Higher Education Alliance. As 40 instituições constantes desse relatório também serviram de base para o envio do questionário. A lista das instituições, bem como os contatos de cada uma estão no Anexo A.

5.3 Universo da pesquisa

Denominar um número total de universidades que pudessem ser pesquisadas é extremamente complexo num contexto de *makerspace*. Além da escassez de informações e estudos sobre o tema, muitas universidades possuem esses espaços fora do ambiente da biblioteca, dessa forma, as listas utilizadas como base: *Times Higher Education*, *US Universities with makerspaces*, *Newsweek*, *Libraries & Maker Culture* e *Makeschools Higher Education Alliance* formam um total de 921 universidades pesquisadas (Ver ANEXO A), após a exclusão de universidades que aparecem em duas ou mais listas. Como explicado anteriormente, mais de um contato de cada biblioteca foi selecionado para envio do questionário, dessa forma buscou-se alcançar um número maior de respostas possíveis para o estudo. Tal fato, não desabona o universo pesquisado, uma vez que os objetivos da pesquisa buscam justamente classificar a opinião de representantes de bibliotecas universitárias quanto ao *makerspace*, dessa forma, foram enviados *e-mails* entre bibliotecários das 921 instituições no período de maio (pré-testes) e agosto a novembro de 2022.

Para seleção dos contatos que foram enviados o questionário, utilizou-se como critério de escolha, primeiramente o diretor da biblioteca, depois procurou-se se a biblioteca tinha algum especialista em *makerspace*, em terceiro, foram selecionados bibliotecários de áreas específicas para atendimento, referência, espaços, ou assistentes dos diretores. Em muitos casos, não são disponibilizados *e-mails* dos funcionários, para esses casos, foi coletado o *e-mail* geral da biblioteca que estivesse disponibilizado no *site*.

Além desse filtro para seleção dos respondentes, o questionário busca na sua introdução explicar o conceito da pesquisa e solicita que, caso o bibliotecário não se sinta confortável para responder a pesquisa, redirecione para o especialista que mais atende os requisitos para tratar de *makerspaces*.

Com base nas fontes de pesquisa citadas, a pesquisa foi feita com todo o universo coletado, como mencionado anteriormente um total de 964 instituições.

5.4 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Antes de iniciar o questionário, todos os respondentes devem concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para o questionário foi enviada somente a versão em inglês.

Quadro 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Consent Form and Participant Information

<p>Título da pesquisa O papel do <i>makerspace</i> na transformação das bibliotecas universitárias</p>	<p>Study title <i>The role of makerspace on the transformation of academic libraries</i></p>
<p><i>Gostaríamos de convidá-lo a participar de nosso estudo de pesquisa. Antes de decidir, é importante que você entenda por que a pesquisa está sendo feita e o que ela envolveria para você. Por favor, reserve um tempo para ler esta informação e discuti-la com outras pessoas, se desejar. Se houver algo que não esteja claro, ou se você quiser mais informações, fique à vontade para nos perguntar.</i></p>	<p><i>We'd like to invite you to take part in our research study. Before you decide, it is important that you understand why the research is being done and what it would involve for you. Please take time to read this information and discuss it with others if you wish. If there is anything that is not clear, or if you would like more information, please ask us.</i></p>
<p>Nome do Pesquisador Principal e Orientador Deise Lourenço de Jesus (pesquisadora) Murilo Bastos da Cunha (orientador)</p>	<p>Name of researcher and advisor <i>Deise Lourenço de Jesus (researcher)</i> <i>Murilo Bastos da Cunha (advisor)</i></p>
<p>Natureza da pesquisa O sr.(sra.) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar o impacto do uso de <i>makerspaces</i> para o futuro do espaço físico das bibliotecas universitárias.</p>	<p>Purpose of the study <i>You are being invited to participate in this research that aims to analyze the impact of the use of makerspaces for the future of the physical space of university libraries</i></p>
<p>Participantes da pesquisa 310 bibliotecas universitárias ao redor do mundo, sobretudo nos Estados Unidos</p>	<p>Research participants <i>310 academic libraries around the world, mainly in the United States</i></p>
<p>Envolvimento na pesquisa Ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador (a) faça perguntas referentes ao tema do <i>makerspace</i> em bibliotecas universitárias. A Sra (Sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a (o) Sra (Sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do <i>e-mail</i> do pesquisador do projeto.</p>	<p>Taking part <i>By participating in this study, you will allow the researcher to ask questions regarding the theme of makerspace in university libraries. You are free to refuse to participate and still refuse to continue participating at any stage of the research, without any prejudice to you. Whenever you want, you can ask for more information about the research through the project researcher's email</i></p>

<p>Riscos e desconforto A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.</p>	<p><i>Disadvantages or risks from taking part</i> <i>Participation in this research does not bring legal complications. The procedures adopted in this research comply with the Criteria of Ethics in Research with Human Beings according to Resolution no. 196/96 of the National Health Council. None of the procedures used pose risks to their dignity.</i></p>
<p>Confidencialidade Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e o (a) orientador (a) terão conhecimento dos dados.</p>	<p><i>Confidentiality</i> <i>All information collected in this study is strictly confidential. Only the researcher and the advisor will have knowledge of the data.</i></p>
<p>Benefícios Ao participar desta pesquisa a Sra (Sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre o uso de makerspaces em bibliotecas universitárias, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa analisar dados relevantes sobre futuro das bibliotecas e do seu espaço físico, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.</p>	<p><i>Benefits</i> <i>By participating in this research, you will not have any direct benefit. However, we hope that this study will bring important information about the use of makerspaces in university libraries, so that the knowledge that will be built from this research can analyze relevant data about the future of libraries and their physical space, where the researcher is committed to disseminating the obtained results</i></p>
<p>Pagamento A Sra (Sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.</p>	<p><i>Reimbursing</i> <i>You will not incur any expenses to participate in this research, and nothing will be paid for your participation.</i></p>
<p>Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa.</p>	<p><i>After these clarifications, we request your consent to participate in this research.</i></p>
<p>Consentimento Livre e Esclarecido Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.</p>	<p><i>Consent</i> <i>In view of the items presented above, I freely and clearly express my consent to participate in the research. I declare that I have received a copy of this consent form, and I authorize the carrying out of the research and the dissemination of the data obtained in this study.</i></p>
<p>Contato da pesquisadora DEISE LOURENÇO DE JESUS +55 (61) 98136-3618 ou lourenco.deise@gmail.com</p>	<p><i>Researcher contact</i> <i>DEISE LOURENÇO DE JESUS</i> <i>+55 (61) 98136-3618 or</i> <i>lourenco.deise@gmail.com</i></p>

6 ANÁLISE DOS DADOS

A coleta dos dados foi realizada no período de agosto a novembro de 2022. Entretanto, antes desse período, foram realizados alguns testes de receptividade que demonstraram que a taxa de respostas aos questionários era baixa, em média apenas 5% dos enviados foram respondidos; ou seja, a cada 100, apenas cinco respostas. Dessa forma, observou-se que seria necessário mais tempo do que o planejado para realizar a coleta.

Várias tentativas foram realizadas, até que se esgotasse o número de universidades listadas no *ranking* para envio dos questionários. Além disso, questionários de universidades mais bem classificadas foram reenviados periodicamente na tentativa de receber o maior número de respostas positivas. Outra estratégia utilizada foi enviar os questionários para os *e-mails* gerais das bibliotecas universitárias, durante essa remessa foi possível notar que esse tipo de contato gerou um retorno maior, pois é considerado um serviço e criava um *ticket*, como se fosse uma espécie de protocolo, direcionando a pergunta para o setor ou pessoa mais qualificado a responder. Dessa forma, esse tipo de contato substituiu a procura por contatos específicos de bibliotecários ou diretores que apresentavam uma taxa de resposta ainda menor que 5%. Muitas vezes, em tentativas de 50 envios para *e-mails* de bibliotecários, diretores ou chefes de departamento, não houve nenhuma resposta.

Durante as tentativas, uma bibliotecária dentre as universidades respondentes enviou um *e-mail* sugerindo que o questionário fosse enviado às listas de discussões da American Library Association (ALA). Assim, foi realizado o cadastro no *site* da ALA e em listas de discussões específicas sobre *makerspaces* e temas que falassem de tendências para bibliotecas universitárias, novas tecnologias etc. e então, o questionário foi enviado como mensagem nos tópicos das listas. Essa ação teve um retorno numérico pouco positivo, sendo contabilizadas 5 respostas referentes à essa medida.

Ao final da coleta, considerando que houve um esgotamento de possibilidades, reenvios e procura por contatos alternativos dentro dessas bibliotecas universitárias e ainda, de acordo com a disponibilidade de tempo restante para a análise de dados, foram considerados válidos para análise de dados - 141 respostas, sendo 67 positivas, ou seja, de bibliotecas universitárias que possuem *makerspace*. Se considerarmos todas as respostas válidas - 141 - a percentagem de respostas sobre

o universo pesquisado é de 15%. Considerando apenas as bibliotecas que possuem *makerspaces*, as respostas representam 7,27% do universo.

Essa diferença, entre respostas totais e respostas positivas, decorre do fato de que, mesmo que a biblioteca não possuísse um *makerspace* em seu espaço físico, ainda seria possível responder algumas perguntas do questionário sobre o *makerspace* no contexto das bibliotecas universitárias. Dessa forma, em algumas questões a análise é feita baseada em 67 respostas, outras em 141. Mais especificamente: questões 1, 2, 3, 12, 13, 14 e 15 todos poderiam responder. Ao passo que, as questões 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11, somente as bibliotecas universitárias que possuíssem *makerspace* poderiam responder (Ver Apêndice A - Questionário).

A seguir, a análise dos dados apresenta um estudo individual de cada questão bem como análises cruzadas de algumas variáveis que procuram entender um panorama mais amplo do universo pesquisado. Por exemplo, um cruzamento de dados entre os países respondentes e o tempo de existência do *makerspace*.

Os dados foram analisados na sequência crescente das questões do questionário.

6.1 Análise das questões quantitativas

A análise individual das questões do questionário permite um estudo de características específicas e fornece uma base para o cruzamento dos dados a fim de se tentar obter um maior número de conclusões e elaborar correlações com a literatura estudada. Dessa forma, é apresentado a seguir, uma análise individual de cada questão do questionário. É importante ressaltar que o questionário foi enviado em inglês e, na medida do possível, as traduções das respostas tentam representar com fidelidade o que foi respondido. Em casos específicos, serão mostradas, as duas versões, tanto a original em inglês quanto a traduzida para o português visando assim, para uma maior transparência dos dados.

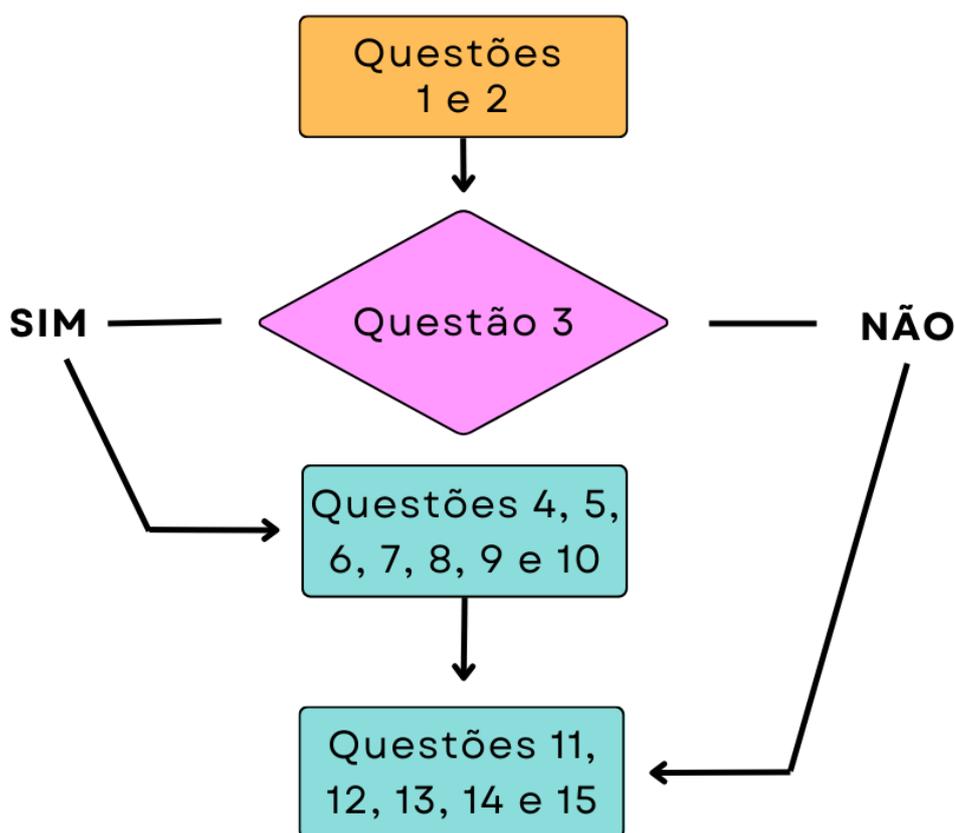
6.1.1 Primeiras seções

Em sua versão final de apresentação, o questionário foi dividido em quatro seções; a versão final do instrumento de coleta de dados encontra-se no apêndice A. As duas primeiras seções eram informações básicas de consentimento e identificação. Na primeira seção era enunciado o termo de consentimento livre e

esclarecido, ao concordar com o termo, o respondente era submetido à segunda seção, denominada de - *informações básicas* -. Nesta seção, composta de três perguntas, sendo a primeira: instituição e *campus*. Segunda: endereço da instituição, apenas país e cidade e terceira pergunta: a sua biblioteca possui *makerspace*?

Na terceira pergunta, o questionário se divide entre os que responderam *sim* ou *não*. Para os que responderam *sim*, o restante do questionário era revelado por inteiro, seções 3 e 4. Para os que responderam *não*, apenas a seção 4 era mostrada.

Figura 13 - Fluxograma de respostas do questionário



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

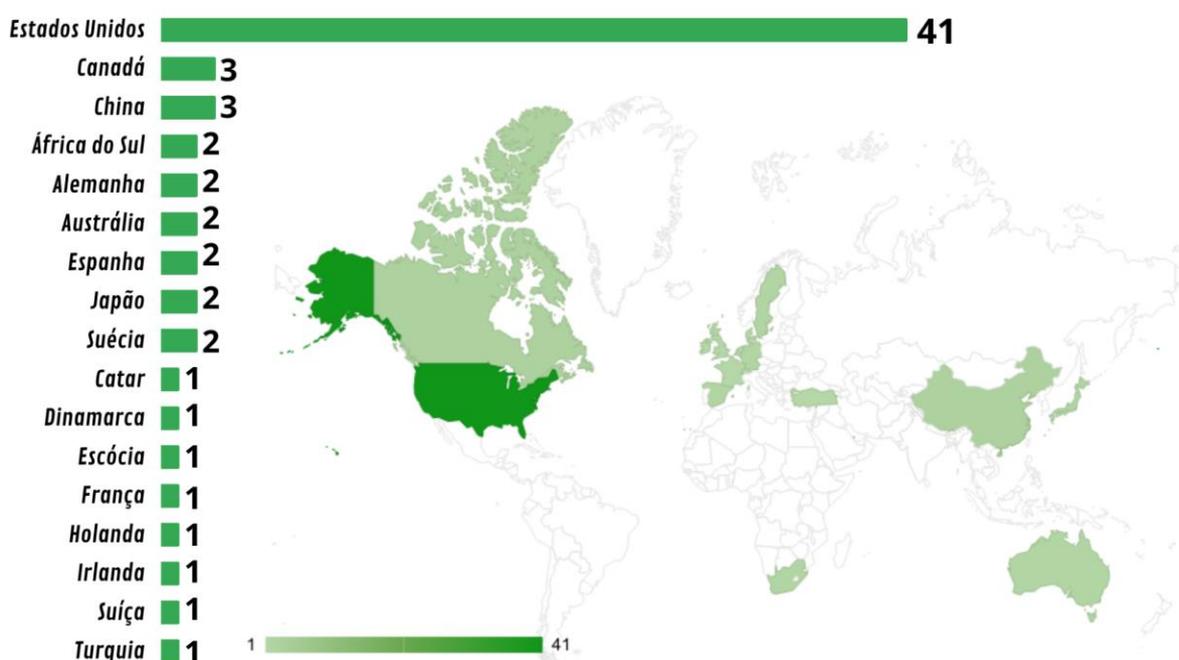
Analisando as instituições respondentes, temos a seguinte configuração: 143 respostas no total, sendo 141 válidas, pois duas instituições foram respondidas duas vezes. Como critério, foram desconsideradas as respostas que vieram depois, ou seja, a primeira resposta, foi considerada como válida para fins de análise estatística. Entretanto, para fins de opinião pessoal, que são as questões constantes da seção 4,

todas as 143 respostas foram consideradas, pois são perguntas de análise subjetiva e qualitativa.

Continuando, das 141 respostas válidas para análise estatísticas, 67 instituições responderam que sim, possuem *makerspace* em seu espaço físico e 74 responderam que não, não possuem *makerspace*. Novamente, ressalta-se que para a seção 4, de opiniões pessoais sobre o *makerspace*, todas as 143 respostas são consideradas válidas para análise. Entretanto, em toda a análise feita das seções 1, 2 e 3, apenas as 67 respostas positivas foram analisadas estatisticamente.

Em relação às respostas positivas, que representam 47,5% do total, a grande maioria (61%), ou 41 instituições, estão localizadas nos Estados Unidos. O gráfico 5, a seguir, ilustra a distribuição geográfica das respostas.

Gráfico 5 - Distribuição geográfica das respostas positivas



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

O gráfico 5 ilustra a distribuição por país das instituições de ensino superior que possuem *makerspace* em suas bibliotecas universitárias. É possível observar um domínio dos Estados Unidos bem como dos países desenvolvidos, se somados os países europeus, asiáticos e ainda a Austrália. Entre os países asiáticos, não se pode considerar a China, que por sua posição no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e renda *per capita* ainda é considerado um país em desenvolvimento (MOREIRA,

LUCA, 2022, p. 1). Dessa forma, apenas as instituições universitárias da África do Sul, Turquia e China são as únicas de países em desenvolvimento, dentre os respondentes, que possuem *makerspaces* em suas bibliotecas universitárias.

A literatura sobre o tema do *makerspace* já indicava essa superioridade dos Estados Unidos, uma vez que a grande parte dos autores ou dos artigos pesquisados são norte-americanos. Essa predominância se revela, como por exemplo, no capítulo 2, quando se aborda a contextualização do *makerspace* e o resultado da pesquisa no *Google Trends* indica que os países desenvolvidos, incluindo Estados Unidos e Canadá são os que mais possuem interesse sobre o tema.

Com relação especificamente às 41 instituições de ensino norte-americanas, existe uma distribuição considerável de respostas geograficamente, ou seja, os *makerspaces* de bibliotecas universitárias não estão agrupados em uma região específica. Conforme a tabela 5, o estado com maior número de respostas é a Califórnia com 6, seguido pela Pensilvânia com 4, pela tabela 5 também é possível observar que todas as quatro regiões geográficas norte-americanas são representadas entre os respondentes do questionário, sendo 11 na região oeste (O), 7 na região nordeste (NE), 14 na região sul (S) e 9 na região centro-oeste (CE), indicando assim, dentre a amostra pesquisada uma distribuição geográfica que aponta para um desenvolvimento do *makerspace* em todo o país, não ficando concentrado por regiões ou estados continentais.

Tabela 5 - Instituições que possuem *makerspace* por estado norte-americano

Estado norte-americano	Qtd.	Estado norte-americano	Qtd.	Estado norte-americano	Qtd.
Califórnia (O)	6	Illinois (CE)	2	Geórgia (S)	1
Pensilvânia (NE)	4	DC (S)	2	Flórida (S)	1
Virgínia (S)	3	Wisconsin (CE)	1	Carolina do Norte (S)	1
Novo México (O)	3	Oregon (O)	1	Carolina do Sul (S)	1
Texas (S)	2	Oklahoma (S)	1	Colorado (O)	1
Michigan (CE)	2	Ohio (CE)	1	Connecticut (NE)	1
Massachusetts (NE)	2	Minnesota (CE)	1	Dakota do Norte (CE)	1
Maryland (S)	2	Indiana (CE)	1	<i>Total</i>	<i>41</i>

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

A distribuição geográfica das respostas é um forte indicador do tema *makerspace* como ainda em crescimento e com espaço para se desenvolver,

sobretudo nos países menos desenvolvidos, que não aparecem entre os respondentes e geralmente seguem as tendências com certo atraso. Tal fator se verificou na literatura pelo relatório proposto por Catalano *et al.* (2018) que concluiu que muitas bibliotecas menores não podem arcar com os custos das inovações e por isso acabam se atrasando em acompanhar as tendências e tecnologias para bibliotecas universitárias.

Bicini (2021) também observou que países em desenvolvimento, como o Brasil, demoram demasiadamente a adotar novas tecnologias e só conseguem implementá-las quando já estão consolidadas nos países desenvolvidos. Em complemento, Mersand (2021) analisou estudos publicados sobre o *makerspace* e apesar dos componentes e intenções de cada estudo variarem significativamente, ao mesmo tempo o interesse pelo tema do *makerspace* e da cultura faça você mesmo em educação e ciência da informação estão focados particularmente nos Estados Unidos.

Ainda nesse sentido, a figura 2, no capítulo 2 mostra uma linha do tempo do *makerspace*, e é possível perceber que desde a sua criação e todo o seu processo de maturação aconteceu em países desenvolvidos, sobretudo nos Estados Unidos, somente nos anos mais recentes, a partir de 2020, por exemplo, é que a literatura científica começou a abordar mais esse tema nos países da Ásia e da África.

Dessa forma, os dados obtidos na seção 2 do questionário - *informações básicas* - corroboram o que foi apresentado pela literatura ao longo da pesquisa: o *makerspace* é um tema em desenvolvimento e expansão, que já está consolidado em países desenvolvidos, sobretudo nos Estados Unidos. Essa observação, ajuda também a construir um alicerce para o problema de pesquisa no que diz respeito a inserção do *makerspace* como uma mudança permanente na concepção da biblioteca universitária. Combinados com as informações geográficas observadas nesta seção, a análise das próximas questões é fundamental para complementar os dados que pretendem responder se o *makerspace* é uma mudança permanente ou não nas bibliotecas universitárias.

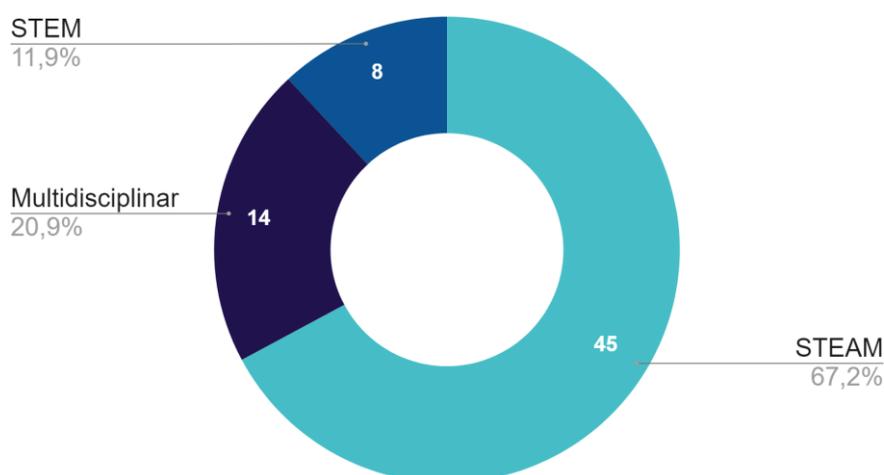
6.1.2 Tipos de conceitos do *makerspace*

A questão n. 4 - quais tipos de conceitos são trabalhados no *makerspace*? - inicia a seção 3 do questionário, que busca informações específicas sobre o uso em

si dos espaços de criação. Nesta questão, as opções de respostas eram: STEM, STEAM ou outro.

Das 68 respostas válidas, 27 bibliotecas acabaram utilizando a opção de resposta “outro” e apontando diversas possibilidades, dentre as quais: artes, humanidades, médico, eletrônico, artesanato, robótica, “sem limites”, “uso geral para empreendedorismo”, “aprendizagem cinestésica” e “fluência digital”. Para padronizar as respostas, grandes categorias foram criadas a fim de serem representadas graficamente, pois percebeu-se que apesar de ter sido utilizado o campo de resposta “outro” a maioria das respostas poderiam se encaixar em STEM ou STEAM. Para as respostas onde não foi possível afirmar com certeza que o conceito era STEM ou STEAM foi criada a categoria multidisciplinar, dessa forma, o gráfico 6 ilustra os conceitos trabalhados nos *makerspaces* das instituições respondentes. Nesse ponto, cabe ressaltar que pode ter havido uma falha no questionário ao deixar de explicar na própria pergunta o conceito de STEM e STEAM, ou ainda, que os próprios bibliotecários responsáveis pelos *makerspaces* de suas instituições desconhecem a teoria e os conceitos por trás desses espaços. Essa segunda possibilidade também se mostra plausível, uma vez que dentre os respondentes, um deles, escreveu na opção “outros” que talvez fosse melhor explicar o conceito de STEM e STEAM pois ele não sabia o que era. Esse fator, pode indicar desconhecimento por parte dos responsáveis pelos *makerspaces*, apesar de que essa temática é bastante abordada nas literaturas biblioteconômica e de educação no contexto anglo saxônico.

Gráfico 6 - Conceitos trabalhados nos *makerspaces*



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

De acordo com o apresentado no gráfico 6, é evidente que os *makerspaces* estão focados sobretudo nas disciplinas de ciências, tecnologia, engenharias, artes e matemática. A literatura já indica esses tipos de *makerspaces* como Peppler e Bender (2013), que defendem que a revolução do *makerspace* já reconhece o potencial desses espaços e o incentivo principalmente nas disciplinas de STEM e STEAM.

Ainda de acordo com a literatura, Michael (2006) cita estudos conduzidos nos Estados Unidos onde já se notava uma necessidade de reforço no ensino das disciplinas de STEM em alunos recém-saídos do ensino médio, indicando que o conhecimento básico das disciplinas de ciências era insuficiente no ensino médio.

Esses aspectos demonstram que tanto na literatura quanto o observado nas respostas do questionário, o *makerspace* de bibliotecas universitárias, na maioria das vezes, é diretamente voltado para as disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Como explicado por Michael (2006), esse foco pode ser para suprir uma deficiência da etapa de ensino anterior, no caso, o ensino médio. Ou ainda, de acordo com Peppler e Bender (2013), para incrementar o ensino dessas disciplinas e proporcionar um desenvolvimento maior dos estudantes universitários nas ciências e tecnologias em geral.

Como já discutido também nos capítulos 2 e 4, os *makerspaces* são instrumentos de ensino em potencial, que proporcionam aprendizado ao mesmo tempo que ensina por meio do fazer com as próprias mãos.

Dessa forma, as respostas do questionário corroboram que os *makerspaces* de bibliotecas universitárias em sua maioria estão voltados para as disciplinas de STEAM assim como a literatura já indicava nos artigos estudados.

Cabe ressaltar também que, muitas das respostas subjetivas utilizadas no campo “outros” pode ter servido para uma divulgação do *makerspace*, muito mais do que uma simples informação sobre qual conceito é trabalhado. Nesse ponto, os respondentes confundem a função objetiva do questionário e utilizam o espaço para enaltecer seus espaços. Tal observação tem influência na análise dos seguintes tipos de comentários contidos no quadro 4.

Quadro 4 - Comentários sobre os tipos conceituais de *makerspace*

Comentário traduzido	Comentário original
“Qualquer coisa que os estudantes queiram trabalhar (talvez incluir uma definição de STEAM)”	<i>“Whatever the students want to work with (perhaps add a definition of what STEAM is)”</i>
“Todas as disciplinas (Eu não quero limitar a STEAM especificamente”.	<i>“all disciplines (I didn't want to limit to STEAM specifically)”</i>
Nós tentamos encorajar os estudantes e funcionários a descobrir novas tecnologias digitais tais como impressão 3D, realidade virtual, modelagem 3D, programação Python, tela verde para foto e vídeo. Nós também temos máquinas de costura e materiais de artesanato tradicionais”.	<i>“We try to encourage students and employees to try new digital technologies such as 3D-printing, Virtual Reality, 3D-modeling, Python programming, green screen photo/video. We also have sewing machines and traditional crafting materials.”</i>
Uso geral para projetos empreendedores	<i>“general use for entrepreneurship projects”</i>
Aberto para os estudantes em todas as disciplinas	<i>“Open to use for students in all disciplines”</i>
Não é específico à disciplinas	<i>“it's not specific to disciplines”</i>
Todas as disciplinas de ciência, tecnologia, arte, educação etc.	<i>“all disciplines of science, technology, art, education et al”</i>
Entrada de fabricação por tecnologia digital para estudantes de graduação e pós-graduação	<i>“Entrance of fabrication by digital technology for undergraduate and graduate students.”</i>
Fluência digital, relacionamento entre informação e tecnologia, tecnologias emergentes em pesquisa e indústria	<i>“Digital Fluency, Relationship between information & technology, emerging technology in research and industry”.</i>

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Segundo os comentários contidos no quadro 4 é possível perceber que muitos dos respondentes não gostariam de enquadrar seus *makerspaces* em tipos específicos, deixando o espaço livre para ser utilizado pelos estudantes como bem entendessem, com total liberdade. Mesmo que seja essa a ideia que norteie os *makerspaces* dessas BU, existe uma tendência já observada na literatura de uso curricular quando se tratando especificamente de bibliotecas universitárias especificamente. Ou seja, pela literatura observou-se que os *makerspace* das bibliotecas universitárias estão voltados para complementação das disciplinas curriculares, por isso, a maioria de suas ferramentas estão relacionadas à ciência, tecnologia e artes, dentro do conceito de STEM ou STEAM. Apesar do respondente não querer muitas vezes limitar o conceito do *makerspace*, para fins de classificação da pesquisa ele foi enquadrado numa das três categorias do gráfico 6: STEM, STEAM

ou multidisciplinar. A categoria multidisciplinar foi criada justamente na tentativa de abranger esses *makerspaces* que não pretendem ser reduzidos ou enquadrados em disciplinas específicas, dessa forma, os comentários listados no quadro 4 procuram ilustrar como e porque a categoria multidisciplinar foi criada, apesar de não constar inicialmente no questionário.

Portanto, as respostas do questionário à questão 4 vão de encontro ao que foi apresentado na literatura, que, via de regra, os *makerspaces* de bibliotecas universitárias estão voltados às disciplinas de STEM e STEAM representando 79,1% do total dos respondentes desta pesquisa.

6.1.3 Tipos de ferramentas disponibilizadas nos *makerspaces*

Na questão de n. 5 os respondentes deveriam marcar quais os tipos de ferramentas eram disponibilizados no *makerspace* da sua BU. Novamente, assim como na questão anterior, existia a possibilidade de marcar a opção “outros” e descrever com as próprias palavras os tipos de ferramentas. Essa opção, tal como na questão 4 foi muito utilizada e acabou por aumentar as categorias, pois cada respondente tinha uma preferência de nomenclatura para as ferramentas que são disponibilizadas em seus respectivos *makerspaces*. Dessa forma, mais uma vez foi feita uma recategorização para realocar todas as respostas em categorias maiores e que pudesse ser representada na tabela 6.

Tabela 6 - Tipos de ferramentas

Ferramenta ou equipamento	Qtd. de <i>makerspaces</i>	% sobre o total
Impressora 3D	64	95,5%
Eletrônica	43	64,2%
Costura	36	53,7%
Serralheria, carpintaria	35	52,2%
Circuitos	32	47,8%
Codificação e programação	30	44,8%
Media (audiovisual, design, fotografia, edição)	29	43,3%
Artes e artesanato	27	40,3%
Robótica	19	28,4%

VR (equipamento de realidade virtual)	17	25,4%
Scanner 3D	14	20,9%
Scanner 2D	5	7,5%
Modelagem 3D	4	6,0%
AR (equipamento de realidade aumentada)	3	4,5%
Energia solar	1	1,5%
Foguetes	1	1,5%
Microscópio	1	1,5%

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Os dados da tabela 6 revelam que a grande maioria das bibliotecas universitárias pesquisadas, ou 95%, disponibilizam em seus *makerspaces* a impressora 3D. Esses dados são interessantes pois confirmam uma tendência observada na literatura. A impressora 3D é considerada por alguns autores como uma das grandes precursoras e responsável pela criação dos *makerspaces* e tem um papel muito importante no desenvolvimento da cultura faça você mesmo. (GIBB, 2011); (BURKE, 2015); (CAO, WU e STVILIA, 2020).

O estudo de Burke (2015) lista as principais ferramentas disponibilizadas por *makerspaces* de bibliotecas universitárias identificadas pela pesquisa do autor. Nesse estudo, de 2015, a impressora 3D aparece em segundo lugar como ferramenta mais disponibilizada, a primeira posição é o laboratório de informática. É importante notar que o estudo de Burke considera o laboratório de informática, o que, nessa pesquisa, não foi considerado como tecnologia específica para o *makerspace* e não estava entre as opções de resposta do questionário, tampouco foi inserido manualmente pelos respondentes na opção de resposta “outros”. Dessa forma, o estudo de Burke em 2015 já demonstrava a relevância da impressora 3D como ferramenta/tecnologia que precisa estar presente nos *makerspaces* das bibliotecas universitárias.

Comparando a tabela completa de Burke com a tabela 6 que traz os resultados do questionário, observa-se semelhança em diversas ferramentas, indicando que existe ou começa a existir um padrão de composição dos *makerspaces*. Ou seja, existem certas ferramentas e tecnologias que são preferenciais quando se pensa em estruturar um *makerspace*.

Quadro 5 - Burke (2015) versus Dados da pesquisa (2023) em relação às ferramentas em *makerspaces* de bibliotecas universitárias

Burke (2015)	Dados da Pesquisa (2013)
Laboratório de informática	Impressora 3D
Impressora 3D	Eletrônica
Edição de imagem	Costura
Edição de vídeo	Serralheria, carpintaria
Programação de computador/software	Circuitos
Artes e artesanato	Codificação e programação
Digitalização de imagem	Media (audiovisual, design, fotografia, edição)
Criação de websites ou portfólios	Artes e artesanato
Estúdio de som	Robótica
Modelagem 3D	VR (equipamento de realidade virtual)
Arduíno/Raspberry Pi	Scanner 3D
Outros	Scanner 2D
Animação	Modelagem 3D
Digitalização de alta qualidade	AR (equipamento de realidade aumentada)
<i>Tinkering</i>	Energia solar
	Foguetes
	Microscópio

Fontes: Burke (2015) e dados da pesquisa (2023).

O quadro 5 compara os dados obtidos pela pesquisa de Burke em 2015 e os dados desta pesquisa em 2023. Quando analisados individualmente, percebe-se que as ferramentas disponibilizadas àquela época e as disponibilizadas atualmente são praticamente as mesmas, considerando diferenças de nomenclatura e que as respostas foram traduzidas para o português, os dados são bem semelhantes. Por exemplo, na ferramenta Arduíno/Raspberry Pi, listada por Burke (2015), pode ser considerada dentro da mesma categoria de circuitos nos dados da pesquisa. Ou ainda animação que pode se encaixar na categoria media, digitalização de alta qualidade pode também ser considerada como *scanner 2D* e *scanner 3D* e assim por diante.

Das categorias apresentadas por Burke (2015) pode-se considerar como novidade as ferramentas de VR e AR, energia solar, foguetes e microscópio. É claro

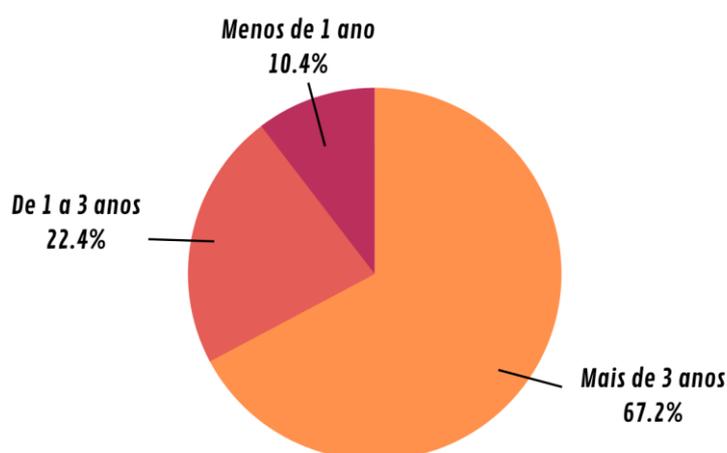
que essas ferramentas podem ter sido citadas na pesquisa de Burke em 2015, entretanto não apareciam com destaque suficiente para serem categorizadas individualmente como na presente pesquisa.

Dessa forma, entende-se que os *makerspaces* em bibliotecas universitárias apresentam ferramentas muito semelhantes com outros tipos de bibliotecas, entretanto as BU disponibilizam ferramentas com foco ainda maior em ciência e tecnologia, dando uma ênfase mais curricular ao seu espaço do que outros tipos de *makerspace*. Conclui-se ainda, que as ferramentas disponibilizadas são de alto desenvolvimento tecnológico e necessitam de conhecimento técnico para manuseio, muitas também são de alto custo conforme já apontado por Burke (2015). Essas informações remetem às dificuldades que podem ser encontradas para a implantação dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias, uma vez que podem se tornar empecilhos. Por outro lado, demonstram que as bibliotecas que conseguiram implantar seu *makerspaces* disponibilizam tecnologia e ferramentas de alto nível para seus usuários. As próximas questões ajudam a entender se a disponibilidade desses espaços e ferramentas aumenta o engajamento dos estudantes e o seu desempenho na instituição.

6.1.4 Tempo de existência do *makerspace*

Na questão de n. 6, os respondentes deveriam informar qual o tempo de existência do *makerspace*, tendo como opções de resposta: menos de 1 ano, de 1 a 3 anos ou mais de 3 anos.

Gráfico 7 - Tempo de existência do *makerspace*



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

O gráfico 7 ilustra que a maioria ou 67,2% dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias já possuem mais de 3 anos de existência, enquanto uma pequena parcela, 22,4% têm de 1 a 3 anos e somente 10% são *makerspaces* novos, com menos de 1 anos de existência. Essa informação é importante para demonstrar o grau de maturidade dos *makerspaces* e corrobora ainda mais as questões da seção 4, que procuram saber a opinião dos profissionais em relação aos *makerspaces*. É importante, pois revela que grande parte das bibliotecas que possuem os espaços de criação já contam com certa experiência no assunto e podem opinar com mais propriedade. É interessante também pois confirma o que foi estudado na literatura científica sobre o período de maturação do *makerspace* e que, ainda hoje é um assunto em expansão pois possui ambientes novos sendo abertos.

Sobre a expansão dos *makerspaces*, Sharma (2021) destacou um forte crescimento do tema na literatura a partir de 2017 e nos continentes asiático e africano a partir de 2020. Shanshan (2016) também fala sobre o período de explosão, sem uma data definida, mas indicando que foi a partir do artigo de Britton (2012) que os *makerspaces* começaram a surgir exponencialmente na literatura científica. O gráfico 1 do capítulo 2 também mostra o nível de interesse em relação ao termo *makerspace* ao longo dos anos.

Os dados do questionário em relação ao tempo de existência do *makerspace* não são suficientes para afirmar que acompanham a tendência da literatura, é possível inferir que grande parte dos *makerspaces* já estão inseridos nos espaços da biblioteca há mais de três e que menos da metade são espaços novos com menos tempo. Esse fator pode ser indício para indicar que os *makerspaces* nas bibliotecas universitárias assim como literatura atingiram seu ápice de expansão e agora vivem um platô que pode ser considerado o período de maturação ou de definição como uma tendência permanente.

Para complementar a análise do tempo de existência dos *makerspaces* foi feito um cruzamento de dados com os países a fim de verificar se existe algum padrão por região geográfica. Verificou-se, conforme a tabela 7, que existe certa distribuição geográfica entre os países e o tempo de existência, esse não parece ser um fator determinante para a criação de novos *makerspaces* em bibliotecas universitárias. Entretanto, é interessante observar os casos da Alemanha e dos Estados Unidos. Na Alemanha, que obteve apenas duas respostas no questionário, os dois *makerspaces*

possuem menos de 1 ano de existência. Nos Estados Unidos apesar da maioria já possuir mais de 3 anos, existem ainda *makerspaces* sendo criados o que demonstra que o nível de interesse por esses espaços, nos Estados Unidos, ainda continua relevante.

Tabela 7 - Tempo de existência do *makerspace* por país

Menos de 1 ano	1 a 3 anos	Mais de 3 anos
Estados Unidos (3) Alemanha (2) Irlanda (1) França 1	Estados Unidos (9) China (1) Holanda (1) Espanha (1) Austrália (1) Japão (1) África do Sul (1)	Estados Unidos (29) Canadá (3) China (2) Suécia (2) Outros (8)

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

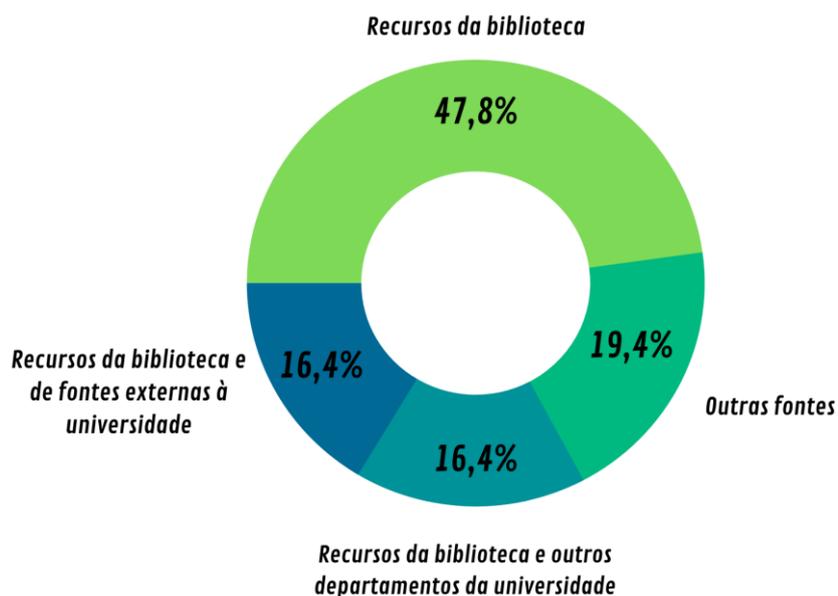
6.1.5 Financiamento do *makerspace*

Os recursos financeiros de manutenção e até mesmo instalação dos *makerspaces* nas bibliotecas universitárias sempre estiveram no cerne da discussão da literatura sobre o assunto. É possível verificar como esse tópico é delicado para os entusiastas do tema e, por muitas vezes, pode ser um limitador para o seu pleno desenvolvimento. O estudo de Cao, Wu e Stvilia (2020) entre 150 universidades apontou quais os principais motivos de as bibliotecas acadêmicas não terem um *makerspace*. O primeiro motivo apontado é justamente o financeiro. O alto custo desse tipo de espaço esbarra em um orçamento insuficiente e falta de suporte das instâncias superiores.

Enquanto Burke (2015) também já previa que a questão orçamentária é uma das mais delicadas no que diz respeito a implantação dos *makerspaces*, para o autor é necessário um planejamento detalhado de orçamento e recursos financeiros que deverão ser angariados, mesmo que essas fontes possam mudar ao longo do tempo, um plano de investimentos deve ser bem elaborado para assegurar a permanência e êxito do *makerspace*, muitas vezes as bibliotecas devem se planejar com os recursos disponíveis a manterem planos de alternância, substituição ou até mesmo parcerias externas para garantir um fluxo de investimento suficiente para manter o espaço.

Nesse sentido Okuonghae e Nkiko (2021, p. 1) também encaram a questão do orçamento com um dos grandes desafios para a construção do *makerspace*: “o custo se refere aqui ao custo de montagem e configuração do *makerspace*, pagamento de supervisores bem como aquisição e manutenção de equipamentos”. Para os autores, soma-se a isso ainda, a constante redução dos orçamentos das bibliotecas universitárias nos últimos anos que dificulta a manutenção de serviços básicos que dirá o custo de ferramentas como impressoras 3D, *softwares*, equipamentos de solda, costura etc. Essa observação também pode ser encontrada no texto de Slatter e Howard de 2013, onde as autoras indicam que o alto custo do *makerspace* num cenário de orçamentos cada vez mais restritos pode parecer uma indulgência muito cara, ou seja, que a biblioteca possa estar se dando ao luxo de ostentar ferramentas que estejam acima do seu alcance, pois segundo as autoras existem outros desafios agregados à questão financeira, tais como: importação de certas ferramentas, conhecimento e manuseio técnico de tecnologias de ponta, a natureza desafiadora de mudança de tecnologia constante. Ao mesmo tempo, Slatter e Howard (2013) sugerem que existem alternativas que podem baratear o custo do *makerspace* justamente por ele ser um espaço livre e não estar obrigado a oferecer nenhum tipo de ferramenta especificamente, além da possibilidade de contar com instrutores voluntários, doações externas e participações em programas de fomento governamentais.

Nesta pesquisa, foi indagado na questão n. 7 de onde vem os recursos financeiros que mantêm o *makerspace* da biblioteca universitária. O gráfico 8 ilustra o resultado obtido.

Gráfico 8 - Origem dos recursos financeiros

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Os resultados obtidos e ilustrados no gráfico 8 demonstram que grande parte do orçamento que sustenta os *makerspaces* nas bibliotecas universitárias vem de recursos da própria biblioteca, quase metade das bibliotecas respondentes afirmam que a verba é interna. O restante das fontes se dividem em recursos de outros departamentos dentro da própria universidade, recursos externos à universidade ou ainda outras fontes não especificadas. Para ajudar a identificar os outros tipos de recursos, o questionário possuía a opção de descrever a fonte do recurso, algumas das respostas indicam:

Quadro 6 - Outros tipos de financiamento dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias

Comentário traduzido	Comentário original
"Perkins Grant": programa que financia iniciativas de educação técnica em escolas de ensino médio e superior nos Estados Unidos.	Perkins Grant
"Começou como uma iniciativa financiada por doações com fundos designados. No entanto, a partir deste próximo ano fiscal, será totalmente financiado pela biblioteca."	It started out as a grant-funded initiative with designated funds. However, as of this next fiscal year, it will be fully funded by the library.
"Financiado por fundos fora da biblioteca de uma universidade maior"	Financed by funds outside of the library from larger University

“Fundos da biblioteca e cobramos pela impressão em grande formato (outros serviços são gratuitos)”	Library funds and we charge for large-format printing (other services are free)
“Inicialmente financiado com o apoio de outros grupos do <i>campus</i> , mas agora inteiramente financiado pela biblioteca.”	Initially funded with support from other campus groups, but now funded entirely by the library.
“Principalmente fundos de doadores com fundos de biblioteca para funcionários”	Primarily donor funds with library funds for staff
“não financiado pela biblioteca. Financiado por uma unidade alojada na biblioteca”	not financed by the library. Financed by a unit housed within the library
“Verba advinda de instituições de fomento à pesquisa e à educação”	Grant funded A grant is an amount of money that a government or other institution gives to an individual or to an organization for a particular purpose such as education or home improvements. [...] https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/grant-funds
“2022 até 2024 financiamento de terceiros; a partir de 2024 financiamento da bibliotecas e universidade”	2022 till 2024 third party funding; from 2024 library and university funding
“Fundos da biblioteca, Assuntos Acadêmicos, além de fundos de Educação e Tecnologia (parte da taxa de tecnologia que os alunos pagam como parte de suas mensalidades)”	Library funds, Academic Affairs, plus Education & Technology funds (part of the tech fee students pay as part of their tuition)
“Financiado com recursos do gabinete do reitor e receitas de mensalidades”	Financed with funds from the Provost's office and tuition revenue

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

De acordo com o ilustrado pelo gráfico 8 e no quadro 6, a principal fonte de recursos dos *makerspaces* advém da própria biblioteca. Esse fator é importante para entender que apesar de todo o potencial observado no uso desses espaços dentro de bibliotecas universitárias, as bibliotecas ainda precisam caminhar sozinhas, sem apoio de instâncias superiores quando se trata de inovar seus espaços e ofertar novas tecnologias para seus usuários. O alto custo de um *makerspace* pode ser um dos grandes empecilhos da sua plena difusão entre as bibliotecas universitárias. Algumas das respostas do quadro 6 ajudam a enfatizar essa ideia, pois em alguns casos os *makerspaces* iniciaram com auxílio de um financiamento externo e atualmente são sustentados com verbas exclusivas da própria biblioteca. Num cenário de austeridade econômica mundial, a falta de apoio financeiro pode colocar em risco a propagação dos *makerspaces*. Ao mesmo tempo que as bibliotecas parecem ainda se manter

firmes, buscando estratégias alternativas de financiamento, tais como fundos de apoio à educação e pesquisa, bolsas, parcerias privadas etc.

Em relação ao financiamento do *makerspace* nas bibliotecas universitárias o que pode ser observado nas respostas ao questionário é que os espaços continuam em pleno funcionamento apesar das dificuldades e que as bibliotecas procuram fontes alternativas de financiamento para superar esses obstáculos orçamentários. Mesmo que não conste na literatura, talvez pela atualidade do tema e falta de estudos relacionados ao sustento das bibliotecas nos pós-covid, é possível, pelos resultados do questionário, sugerir que o fator financeiro pode ser um dos grandes impedimentos da plena difusão dos *makerspaces* nas bibliotecas universitárias de todo o mundo. O cenário pós-covid e a crise financeira mundial tem um fator de impacto muito grande no funcionamento das bibliotecas a partir do ano de 2020, dessa forma, estudos futuros poderão confirmar ou não o que foi observado nesta pesquisa com base nas respostas do questionário à questão financeira.

6.1.6 Tipo de acesso

A questão n. 8 do questionário indaga sobre a política de acesso ao *makerspace* da biblioteca universitária. Nesta questão o objetivo era saber se o acesso é pago ou gratuito, para tanto o gráfico 9 a seguir ilustra os dados obtidos:

Gráfico 9 - Cobrança de taxa



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Em relação à cobrança de taxa para entrada no *makerspace*, seguindo a tendência já observada na literatura, quando se tratando desses espaços dentro das bibliotecas, a grande maioria, 96% não cobra taxa para utilização do *makerspace*. Essa informação demonstra que apesar do alto custo de instalação e manutenção

dos *makerspaces* observados na questão anterior, existe um movimento de democratização desses espaços ratificado pela isenção de taxas e/ou matrículas.

O objetivo dessa questão no questionário era verificar se as bibliotecas respondentes seguem o movimento observado na literatura. Assim como foi exposto no quadro 1, os espaços de criação colaborativos, principalmente os derivados da cultura DIY tais como os *makerspaces*, *hackerspaces* e *fab labs* tem como característica financeira predominante a gratuidade. Villa (2016) também aborda a vertente econômica explicando que a gratuidade dos espaços de compartilhamento trazem benefícios tanto a curto quanto a longo prazo. No curto prazo com a criação de empregos e a longo prazo para o desenvolvimento da própria ciência com possibilidades de novas descobertas a partir desse movimento de faça você mesmo e de compartilhamento de conhecimento. Nesse sentido Browder, Aldrich e Bradley (2019) também falam sobre a característica financeira dos *makerspaces* abordando a questão da democratização desses espaços como um contraste importante para os laboratórios privados e corporativos que buscam fazer novas descobertas visando lucro acima dos benefícios da sociedade. Espaços como o *makerspace* podem ser igualmente inovadores e com a premissa da democratização do conhecimento por meio da democratização do acesso.

6.1.7 Público atendido

A questão n. 9 complementa as questões 7 e 8 e busca novamente observar se as informações fornecidas pelas bibliotecas respondentes correspondem ao que foi notado na literatura em relação ao público atendido pelo *makerspace*. É importante ressaltar que apesar da discussão sobre a democratização do acesso, os *makerspaces* de bibliotecas universitárias estão limitados ao *campus* da universidade, por isso já se espera dentre as respostas e também na literatura um tipo de acesso mais restrito do que o que a biblioteca pública, por exemplo, pode permitir. Mesmo assim, observou-se que a maioria das bibliotecas abrem seus *makerspaces* para toda a comunidade acadêmica, não fazendo distinção entre estudante, funcionário ou docente. O gráfico 10 ilustra o resultado entre os tipos de públicos atendidos.

Gráfico 10 - Acesso do público



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

A diversificação da comunidade atendida pelo *makerspace* é um dos pilares do conceito desse espaço. A troca de práticas e de conhecimento é o que ajuda a definir o *makerspace* como um espaço de potencial educacional, dessa forma, entende-se que quanto mais pessoas e comunidades o *makerspace* atender, mais conhecimento é criado nesse ambiente. Moorefield-Lang (2015) já defendia o papel de liderança da biblioteca facilitado por meio do *makerspace*, sobretudo no que diz respeito à questões de tecnologia, e, nesse sentido, as comunidades universitárias são importantes para colaborar com esse desenvolvimento tecnológico. Em complemento, Curry (2017) cita as comunidades de prática como um dos pilares dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias. A troca de conhecimento desperta novas habilidades, espírito de liderança e trabalho em equipe.

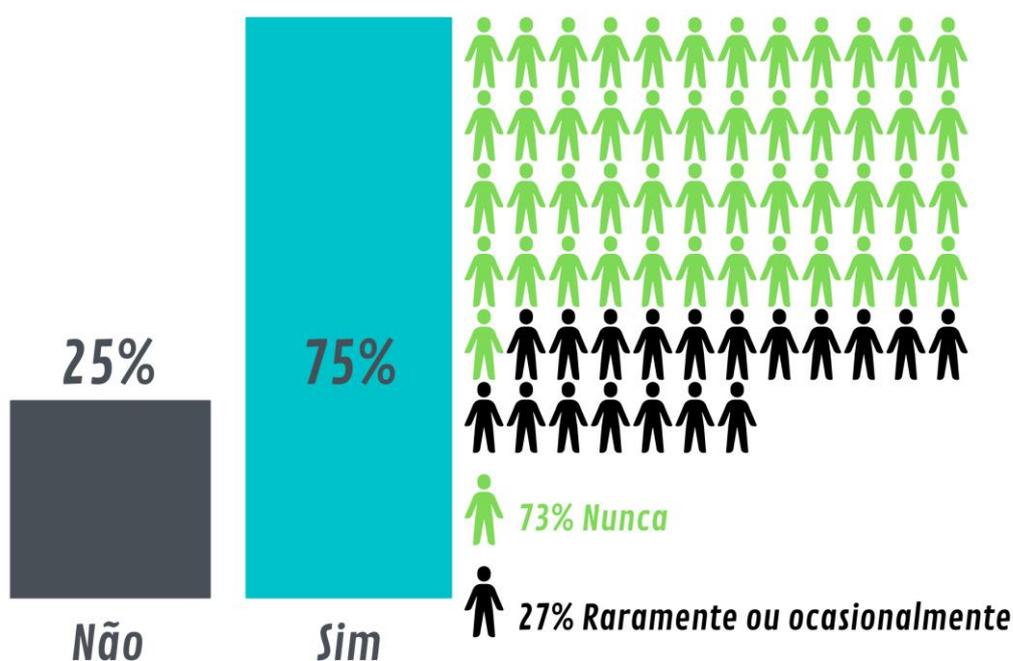
Dessa forma, a questão n. 9 consegue estabelecer essa relação entre as comunidades de prática e os *makerspaces* quando demonstra pelos resultados obtidos que, 72% das bibliotecas abrem seus *makerspaces* para toda a comunidade acadêmica, proporcionando uma troca de conhecimento muito mais ampla do que quando se reduz o acesso somente aos estudantes. Cerca de 24% das bibliotecas vão ainda mais além e mantêm o *makerspace* aberto para toda a comunidade, tanto acadêmica quanto externa. Ou seja, tendo alcance regional e possibilitando que profissionais já formados da comunidade externa possam participar da comunidade de prática daquele *makerspace*. Apenas 4% dos respondentes têm seus *makerspaces* abertos somente para os estudantes.

A informação obtida pelo resultado da questão vem novamente de encontro à literatura sobre o tema e ajuda a ratificar uma coerência entre os textos publicados sobre *makerspaces* em bibliotecas universitárias e a prática de utilização desses espaços no dia a dia. Aqui, os conceitos discutidos durante o capítulo que trata da definição do *makerspace* convergem para um reflexo na prática. Até o momento de análise dos dados, os *makerspaces* são confirmados como espaços democráticos de compartilhamento de conhecimento.

6.1.8 Adaptação do espaço físico e percepção dos usuários

As questões n. 10 e n. 11 serão analisadas conjuntamente por serem indagações que se complementam. O objetivo era descobrir se houve uma necessidade de reforma do espaço físico da biblioteca para a implantação do *makerspace* e se essa reforma gerou algum transtorno ou reclamações por parte dos usuários. Dessa forma, entende-se que é possível analisar o nível de aceitação dos usuários em relação à um espaço novo que foi inserido no prédio da biblioteca e que tem características de utilização bem diferentes dos espaços tradicionais, ou seja, no entendimento desta pesquisa, essa pergunta é crucial para descobrir o nível de aceitação ou rejeição ao *makerspace*, já dando indícios sobre uma possível sobrevivência desse espaço como tendência permanente no futuro das bibliotecas universitárias. Os resultados desta questão também são importantes para construir uma resposta objetiva ao problema de pesquisa proposto para esta tese, qual seja: **a inserção do *makerspace* nos espaços físicos das bibliotecas representa uma mudança permanente na concepção da biblioteca universitária?**

Dessa forma, os resultados da questões 10 e 11 são representados pelo gráfico 11, a seguir:

Gráfico 11 - Adaptação do espaço físico e percepção dos usuários

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

A primeira parte do gráfico, representada pelas barras indica respostas para a pergunta n. 10 e, a segunda parte do gráfico indica as respostas da questão n. 11. A questão n. 11 seria respondida somente para quem respondeu “sim” na questão 10. As perguntas eram:

10- Foi necessário adaptar alguma parte do espaço físico para introduzir o *makerspace*? Sim ou Não

11- Em algum momento, os usuários reclamaram que o espaço físico foi modificado ou reduzido por causa do *makerspace*? Sim, muito / Sim, pouco / Não

Dessa forma, pelo gráfico 11, observa-se que 75% das bibliotecas precisaram fazer alguma mudança no seu espaço físico para inserção do *makerspace*. Dentre essas bibliotecas, 73% dos usuários nunca reclamaram ou questionaram sobre a redução do espaço físico tradicional para dar lugar ao *makerspace*.

Esse resultado mostra que em relação ao espaço físico das bibliotecas, o *makerspace* é realmente uma tendência que as bibliotecas não estavam preparadas, sendo necessária a realização de reformas e adaptações prediais para comportar esse novo espaço. Nesse quesito, a literatura fala sobre a redução do espaço físico tradicional nas bibliotecas, principalmente em relação à área ocupada pelo acervo de

livros que vem sendo reduzido drasticamente nos últimos anos para dar lugar a novas opções, dentre elas, o *makerspace*.

Ross e Sennyey (2008) já traziam na literatura questões relevantes sobre alterações do espaço físico da biblioteca, ainda sem citar especificamente os *makerspaces* que à época ainda não haviam debutado na literatura científica, os autores falam sobre o redirecionamento do uso dos espaços físicos das bibliotecas à medida que os acervos começam a migrar para uma onda de digitalização e disponibilidade *online*. Documento de 2015 da Universidade de Arup também aborda essa questão, mencionando uma forma de renascimento dos espaços físicos e da infraestrutura predial das bibliotecas acadêmicas, já mencionando os *makerspaces* como espaços participantes dessa revolução nas bibliotecas, uma vez que segundo o relatório, as bibliotecas precisando encorajar seus usuários a povoarem novamente os espaços físicos das bibliotecas e os *makerspaces* podem ser uma dessas ferramentas integrativas. Lavoux *et al.* (2018) também tem uma perspectiva semelhante quando relatam que as bibliotecas tem adaptado seus espaços físicos com base na necessidade de seus usuários, nesse sentido, novamente a *internet* é a grande responsável por uma modificação no formato dos acervos tradicionais o que, conseqüentemente, tem deixado o espaço físico mais flexível para mudanças, adaptações e ofertas de novos serviços.

Não foram encontrados na literatura textos que remetem especificamente à pergunta do questionário sobre a opinião direta dos usuários em relação à inserção do *makerspace* em seu espaço físico. Dessa forma, as perguntas do questionário são pioneiras nesse aspecto e vem complementar a literatura científica que fala sobre uma mudança inevitável da infraestrutura da biblioteca para adaptação às necessidades dos usuários e as tendências de um futuro próximo para as BU. Assim, entende-se que, nas instituições pesquisadas, existe uma aceitação por parte dos usuários aos espaços de criação dentro dos prédios das bibliotecas.

6.2 Análise das questões qualitativas

Esta seção analisa a quarta e última parte do questionário que busca considerar a percepção dos respondentes quanto aspectos específicos dos *makerspaces* nas bibliotecas universitárias, primeiramente na questão 12 como uma tendência permanente, na questão 13 sobre melhoria de desempenho acadêmico e

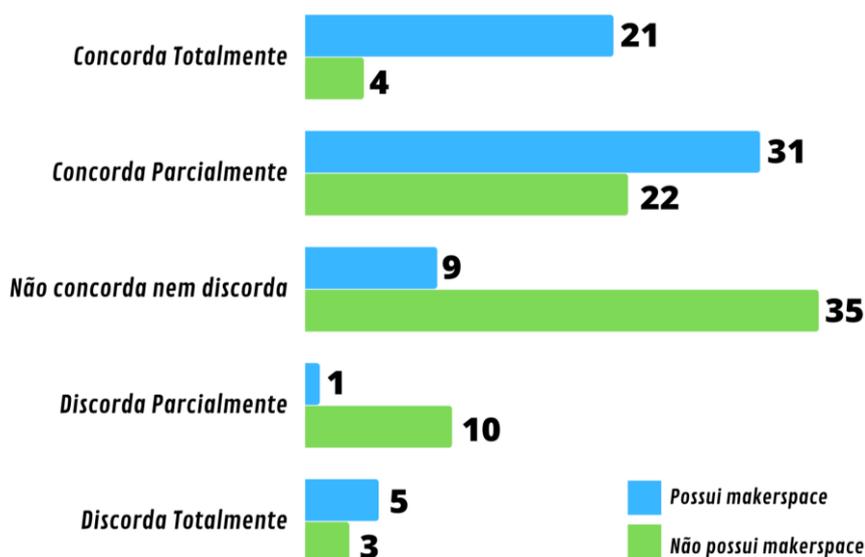
na questão 14 em relação ao engajamento dos usuários. A questão 15 é uma questão aberta que também terá suas respostas analisadas nesta seção.

As questões da seção 4 são consideradas com 141 respostas válidas.

6.2.1 Makerspace como tendência permanente

A questão n. 12 faz parte da quarta seção do questionário que era aberta a todos os respondentes, pois é uma pergunta de opinião, nesse caso, não era necessário que o respondente possuísse um *makerspace* em sua biblioteca para responder. No entanto, é possível observar no decorrer da análise que existe uma diferença considerável de opinião em relação à bibliotecas com *makerspace* e bibliotecas sem *makerspace*, por esse motivo os gráficos foram elaborados diferenciando as respostas dos respondentes que possuem e não possuem *makerspaces* em suas BU.

Gráfico 12 - Percepção do *makerspace* como uma tendência permanente



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Pelo gráfico 12 nota-se que existe um contraste de opinião entre os respondentes que possuem *makerspaces* em suas BU e os que não possuem. Dentre os que possuem, a variação de respostas positivas, a saber: concorda e concorda totalmente somaram juntas 78% do total, enquanto as bibliotecas que não possuem

makerspace somaram 33% de respostas positivas. Para os que não possuem *makerspace* a maior taxa de resposta está na opção “não concorda nem discorda”, ou seja, indicando uma neutralidade de opinião em relação a considerar o *makerspace* como uma tendência permanente nas bibliotecas universitárias.

A literatura estudada vem apontando o *makerspace* como uma tendência para as bibliotecas universitárias há algum tempo (ADAMS BECKER *et al.*, 2017; FERNANDEZ, 2017; CATALANO *et al.* 2018), no entanto, a pergunta do questionário visava descobrir se os bibliotecários entendem essa tendência como permanente, assim como foi a informatização dos acervos há 30 anos e, mais recentemente, as bibliotecas digitais.

Corredor e Valls (2019) fazem um estudo relacionando o *makerspace* com o conceito de Nova Biblioteconomia proposto por David Lanke. Esse conceito aproxima o foco da biblioteconomia ao caráter colaborativo e de criação de conhecimento. Nesse sentido, existe uma correlação entre os conceitos de *makerspace* e nova biblioteconomia. Os autores elaboraram um quadro comparativo que lista os fundamentos da nova biblioteconomia com a aplicação em *makerspaces* de bibliotecas. O primeiro fundamento traz a nova biblioteconomia como não sendo fundada em artefatos, mas centrada em resultados e no aprendizado. Existem ainda conceitos voltados para a construção do conhecimento, à inovação e ao aprendizado. Em relação aos profissionais bibliotecários fundamentados pela nova biblioteconomia, são: "profissionais que focam nos comportamentos, na construção e manutenção de ambientes de criação e conhecimento e nos efeitos dos serviços nos indivíduos" (CORREDOR; VALLS, 2019, p. 1).

Existe também uma percepção de servir à comunidade com uma atuação ativa e comprometida. Dessa forma, observa-se que os conceitos relacionados à nova biblioteconomia se aproximam muito dos conceitos trazidos pela cultura do faça você mesmo, à qual está inserido o *makerspace*. Assim, o estudo de Corredor e Valls (2019) fortalece a ideia de que os *makerspaces* possuem potencial definitivo e não apenas serem uma tendência passageira nas bibliotecas.

Zaninelli e Santos Neto (2017) estudam as bibliotecas com *makerspaces* centrados na descoberta desse espaço como uma tendência ou necessidade de inovação. Os autores afirmam que seja pelo papel da biblioteca ou pelo público que atende, gerações cada vez mais imersas em tecnologia, como é a geração Y, a inovação é um dos papéis que a biblioteca deve exercer. Citando as competências

informativos e a democratização do acesso à tecnologia, os autores confirmam o potencial dos *makerspaces* como espaços tangíveis dentro das bibliotecas e destacam: "portanto, infere-se que a inserção de *makerspaces* em bibliotecas não é apenas uma tendência, mas sim, uma necessidade de inovação." (ZANINELLI; SANTOS NETO, 2017, p. 5).

Numa explicação mais detalhada sobre o papel do *makerspace* na biblioteca universitária, Alonso-Arévalo (2019, p. 76) fala sobre a oportunidade de fortalecimento na relação com os estudantes que esses espaços podem proporcionar:

Isso prepara os alunos para o êxito profissional e para o aprendizado ao longo da vida, porque os *makerspaces* oferecem aos alunos a oportunidade de adquirir habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, o que é uma vantagem competitiva importante em seu trabalho futuro. Não se trata apenas de dotar os alunos de competências tecnológicas, pois a tecnologia muda e evolui; trata-se de integrar valores genéricos como aprender, experimentar e colaborar.

A afirmação de Alonso-Arévalo (2019) é extremamente sensível ao sentido que se busca dar quando fala-se sobre o potencial dos *makerspaces* como uma tendência permanente na biblioteca universitária. Integrar valores de aprendizagem, experimentação e colaboração traduz todo o sentido e destaca a importância desses valores para o futuro da sociedade. É a demonstração de que a forma de consumir e produzir conhecimento vem mudando drasticamente. E muito dessa mudança se faz presente em espaços de criação como os *makerspaces*.

Esse resultado demonstra o quanto a experiência prática do *makerspace* valida e altera a opinião dos bibliotecários. São informações que demonstram um resultado positivo dentre aqueles que já possuem *makerspaces* em suas BU como crença de que o *makerspace* é uma tendência permanente entre as bibliotecas universitárias.

Dessa forma, os resultados dessa questão contribuem para consolidar uma resposta ao problema de pesquisa - **a inserção do *makerspace* nos espaços físicos das bibliotecas representa uma mudança permanente na concepção da biblioteca universitária?** Como os objetivos específicos 2 e 3, que buscam classificar a opinião de representantes de bibliotecas universitárias, quanto ao *makerspace* e analisar a concepção que as bibliotecas universitárias têm antes e depois da adoção dos *makerspaces* respectivamente.

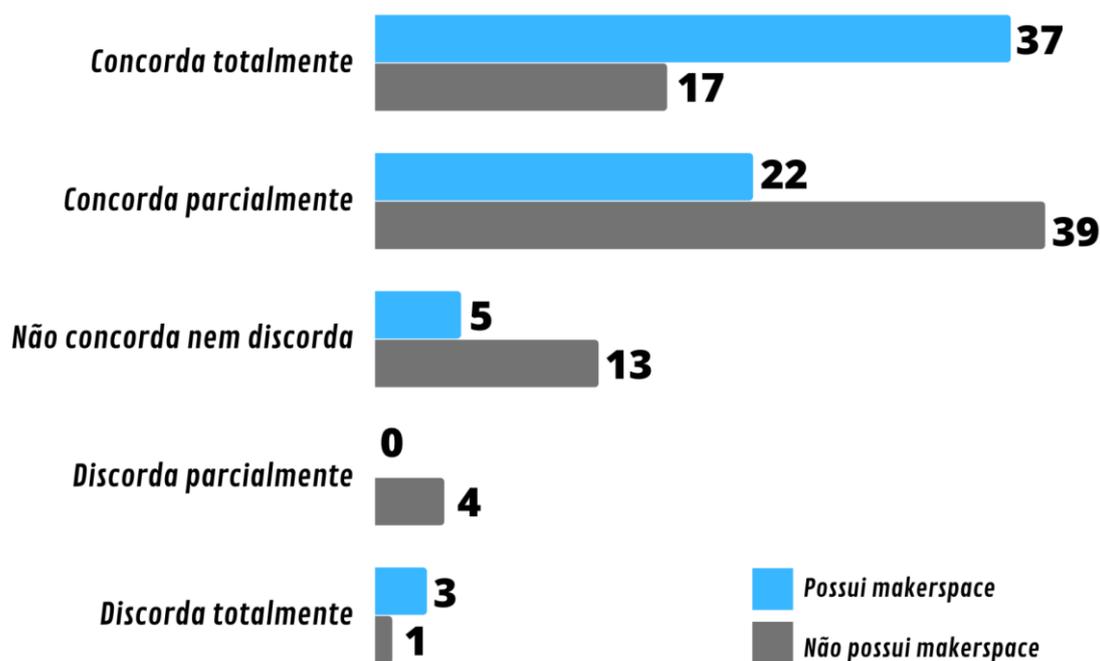
No caso do problema de pesquisa, os resultados obtidos na questão n. 12 apontam para uma possível percepção positiva sobre o *makerspace* como tendência permanente. A evolução tecnológica observada e descrita no capítulo três juntamente

com a literatura de tendência para as bibliotecas universitárias colocam o espaço físico das bibliotecas em processo de transformação bem como uma propensão ao uso desses espaços para atividades colaborativas, que segundo autores como Arup (2015) e Fernandez (2017) é um dos pilares da evolução da biblioteca universitária. Nesse sentido, somando-se uma transformação dos espaços físicos e uma necessidade de adaptação dos serviços ofertados pela biblioteca em torno de atividades mais colaborativas e com participação ativa dos usuários, o *makerspace* se apresenta como um dos serviços de maior potencial para se encaixar nesses espaços “livres” e colaborativos que as bibliotecas universitárias observam como tendência.

6.2.2 Desempenho acadêmico

A questão n. 13, também uma pergunta de opinião, indagava se os respondentes perceberam uma melhora no desempenho acadêmico dos estudantes em razão do *makerspace*. Essa teoria é apresentada por autores como Colegrove (2017), Fernandez (2017), California Community Colleges (2019) e Taheri, Robbins e Maalej (2020) e foi inserida no questionário pois pode ajudar a corroborar a relevância dos espaços de criação dentro de ambientes como as bibliotecas.

Gráfico 13 - Percepção sobre melhora no desempenho acadêmico



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

A ideia de que os espaços de criação podem auxiliar na melhora do desempenho acadêmico dos estudantes coloca os *makerspaces* numa posição de destaque dentre as tendências para as bibliotecas universitárias. Esse quesito em particular representa para as bibliotecas uma fonte de poder dentro das Instituições de Ensino Superior. Num cenário de constantes mudanças tanto na educação quanto na tecnologia, dispor de uma ferramenta que possa melhorar a aptidão dos estudantes é um privilégio que pode ajudar a garantir a sobrevivência das bibliotecas frente à revolução tecnológica.

Colegrove (2017) defende o *makerspace* como um catalisador da aprendizagem ativa menciona o potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes diante das possibilidades de aquisição e compartilhamento de conhecimento em comunidade, sobretudo quando se misturam o aprendizado formal e o informal.

Diante desse cenário, o resultado obtido pelo questionário apresenta dados positivos em relação à opinião dos respondentes. Diferente da questão anterior, quando houve uma divergência de opinião entre os respondentes que possuem *makerspace* e os que não possuem, nessa questão a grande maioria confirma a percepção de que esses espaços têm o potencial de melhorar o desempenho

acadêmico dos estudantes. Quando considerados apenas bibliotecas que possuem *makerspace* o índice de respostas positivas: concordo e concordo parcialmente representa 88% do total. Considerando o somatório de respostas positivas (possuem e não possuem *makerspace*) esse índice é de 81%. Ou seja, existe uma convicção por parte dos respondentes de que o *makerspace* numa biblioteca universitária pode melhorar o desempenho acadêmico.

Essa informação vai consolidando a ideia do *makerspace* como uma ferramenta em potencial para as bibliotecas universitárias. Exemplo disso, o estudo da California Community Colleges (2019) defende como os espaços de criação são fundamentais para as instituições de ensino superior pois ajuda na formação de profissionais mais completos, com conhecimento além do currículo das disciplinas, pois o *makerspace* abrange conhecimento de maquinário, desenvolve habilidades sociais e tecnológicas.

Nesse sentido, os dados do questionário só vem confirmar o que já foi observado na literatura e concretizam, pelo menos segundo a opinião dos respondentes, que o *makerspace* é realmente uma ferramenta com potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes.

6.2.3 Aumento do engajamento dos estudantes

Essa questão representa um dos grandes desafios das bibliotecas universitárias do século XXI. As mudanças tecnológicas em meio as gerações Y e Z³ que em pouco tempo contemplará também a geração *Alpha*, são barreiras que se refletem em problemas de engajamento dos estudantes de ensino superior na utilização das bibliotecas de suas respectivas instituições de ensino.

³ Os indivíduos da Geração Y também são conhecidos como Millenials por fazerem parte da virada do milênio. Esses sujeitos seguem uma maneira de ver o mundo até então não vislumbrada pelos que os antecederam. Grande parte da geração Y são desafiadores e priorizam a qualidade de vida, o contato com amigos, família, e dão importância para que o emprego seja atraente e se adapte a todas essas necessidades. (ZANINELLI *et al.*, 2022, p. 10.)

Conhecida pela geração que Zapeia entre um meio e outro simultaneamente, os Zs ou também conhecidos como Nativos Digitais, costumam ter hábitos passageiros. A geração Z busca informação com a ajuda da tecnologia, tornando-se o principal aliado nas ações diárias. Para os Zs que nasceram na era digital, o mundo é incompreensível sem tecnologia, em consequência, conseguem interagir naturalmente com os meios e equipamentos eletrônicos. (ZANIELLI *et al.*, 2022, p. 11.)

Autores como Schlak (2018) e Appleton (2020) tratam sobre o engajamento nas bibliotecas universitárias e como esse fator pode ser trabalhado nas BU. A tecnologia e a facilidade de acesso a conteúdos diversos por essas gerações, sobretudo na *internet* tem obrigado as bibliotecas a se reinventarem e oferecerem acesso ao conhecimento de maneira que consiga acompanhar os anseios dessas gerações.

Schlak (2018) defende que as bibliotecas são ambientes onde o aprendizado já é promovido naturalmente e os estudantes experienciam uma sensação de comunidade e compartilhamento. Nesse sentido, quando a biblioteca investe em tecnologias que proporcionam descobertas significativas para os estudantes é possível construir um relacionamento mais forte entre as partes. Nessa mesma perspectiva Appleton (2018) aborda uma nova dimensão onde as bibliotecas devem estar muito mais atentas às necessidades dos seus usuários, pois são estudantes ativos, que já possuem habilidades de literacia e fontes de informação fora das bibliotecas. São jovens, ágeis e independentes que procuram inovação e conhecimento de diferentes formas quando procuram a BU da sua universidade. O autor afirma que é preciso dar voz ativa aos estudantes para que possa existir um processo de engajamento natural e eficaz entre usuário e biblioteca. Essa conexão é mais contumaz quando o bibliotecário utiliza abordagens de aprendizagem ativa, nesse contexto, abre-se espaço para os *makerspaces*.

Salubi, Ondari-Okemwa e Nekhwevha (2018) realizaram um estudo sobre o uso da biblioteca na Universidade Nelson Mandela na África do Sul entre usuários da geração Z, à época, estudantes entre 18 e 23 anos. O estudo revelou que os estudantes usam a biblioteca, em média, duas horas diariamente. Dessas duas horas por dia, 70% do tempo é para uso do Wi-fi e que apenas 6% dos estudantes têm contas nas bases de dados e bibliotecas digitais que a biblioteca oferece.

Sweeney (2005) também faz um estudo sobre o uso das bibliotecas universitárias voltado para os usuários *Millennials*, o autor faz uma descrição detalhada das necessidades desses usuários e revela que são nativos digitais, diferentemente da maioria dos bibliotecários que são imigrantes digitais pois não nasceram numa época totalmente digital e ainda podem ter dificuldades de adaptação. Nesse sentido, é muito importante que as bibliotecas se atentem para as necessidades de transformação dos seus espaços para atender esses usuários, pois, segundo o autor, são indivíduos impacientes, independentes, que valorizam o

autoaprendizado e buscam recompensas rápidas. Para tanto, é necessário que as bibliotecas repensem e modifiquem as estruturas organizacionais e suas políticas, desenvolvidas principalmente para disponibilizar documentos físicos.

Rodrigues, Sena e Bedin (2022) realizaram um estudo sobre os *makerspaces* no cenário brasileiro. Ao analisar textos produzidos em língua portuguesa com objetivo de reconhecer os *makerspaces* para engajamento das bibliotecas e suas comunidades. Após a análise dos textos os autores chegaram à conclusão que, apesar de ser necessário mais estudos e o tema ainda estar no início do seu desenvolvimento no Brasil, é possível afirmar que os *makerspaces* trazem uma democratização do conhecimento, tanto na sua aquisição quanto compartilhamento e pode “engajar e conectar bibliotecas às suas comunidades”. (RODRIGUES, SENA E BEDIN, 2022, p. 16).

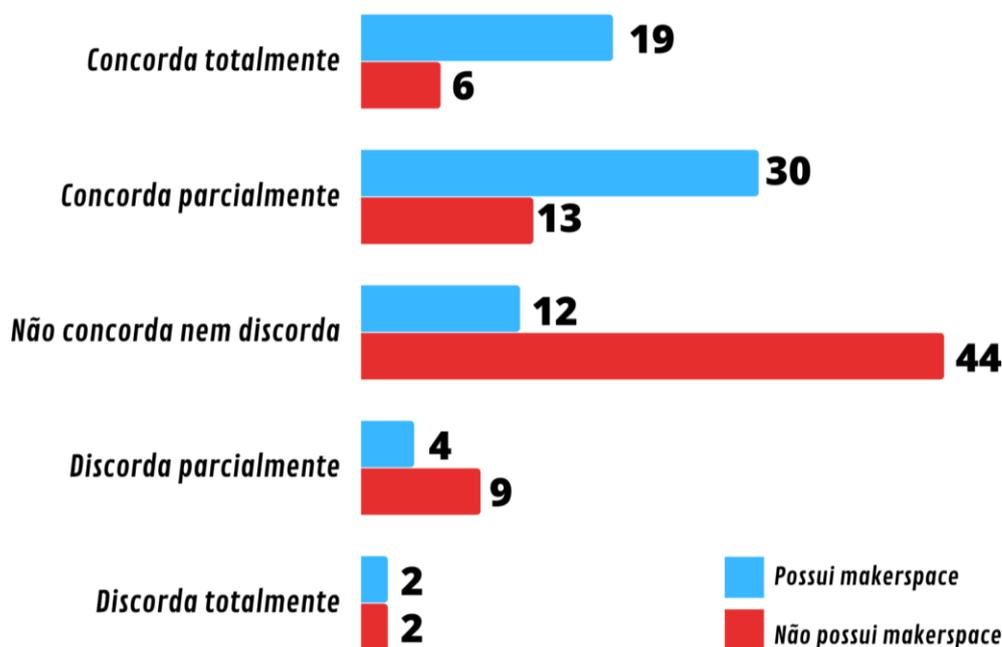
Raabe e Gomes (2018, p. 16) falam sobre o papel da cultura *maker* na educação. Sem focar especificamente na biblioteca, os autores trazem uma perspectiva semelhante ao que é apresentado por autores que tratam dos *makerspaces* dentro das bibliotecas. O potencial educativo dos espaços de criação é inegável e traz benefícios:

"os alunos em geral conseguem atribuir significados a muitos conteúdos que foram vistos nas aulas de outras disciplinas, motivam-se por estarem produzindo algo de seus interesses, aprendem a tratar o erro como parte do processo e possuem liberdade para apaixonarem-se por suas ideias e criações" (idem, p. 16).

Nesse sentido, os autores constroem uma argumentação em relação ao aumento do envolvimento dos estudantes, pois segundo Raabe e Gomes (2018), os relatos estudados defendem que na maioria das iniciativas já realizadas existe um aumento no engajamento dos estudantes, muito devido ao fato de o espaço *maker* conseguir resgatar o gosto pela aprendizagem.

O gráfico 14 trata dessa percepção que os bibliotecários respondentes tiveram sobre o aumento do engajamento dos estudantes pelo fato de possuírem um *makerspace*. Como essa indagação poderia ser respondida por todos, inclusive os que não possuem *makerspace* é uma questão de opinião e percepção.

Gráfico 14 - Percepção sobre aumento do engajamento dos estudantes



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Os resultados do gráfico 14 mostram que, aos respondentes que possuem *makerspace* em suas bibliotecas existe uma clara percepção de que esse espaço aumentou o engajamento dos estudantes, indo ao encontro da literatura sobre esse tema. Aos respondentes que não possuem *makerspace* em suas bibliotecas, não existe clareza de opinião sobre os *makerspaces* aumentarem o engajamento dos estudantes, e, nesse caso, a maioria dos respondentes (59%) preferiram utilizar uma percepção neutra em suas respostas, dizendo que não concordam nem discordam com a afirmação de que os *makerspaces* tem potencial para aumentar o engajamento dos estudantes. Se somados as percepções neutras e discordantes esse valor chega a 74% dos respondentes.

Por outro lado, se observarmos somente os respondentes que possuem *makerspaces* em suas BU a percepção em relação ao engajamento é muito mais positiva e otimista. Os que concordam com a afirmação de que *makerspaces* tem potencial para aumentar o engajamento dos estudantes somam 73%. Os que responderam que não concordam nem discordam são 18% e que não concordam apenas 9%. Dessa forma, pelo resultado da pesquisa é nítida uma visão que confirma a percepção de que os *makerspaces* são capazes de aumentar o engajamento dos

estudantes nas bibliotecas universitárias entre os respondentes que já possuem espaços criativos em seus espaços físicos.

6.3 Análise da questão aberta

A última questão constante do questionário, era uma pergunta aberta, onde o respondente poderia deixar sua opinião ou observação sobre os *makerspaces* em bibliotecas universitárias. Nesta questão, foram obtidas 81 respostas, um número bem razoável quando considerado que não era uma questão obrigatória.

6.3.1 Análise dos pontos de vista

As respostas trazem pontos de vista pessoais dos respondentes, ao posto que em diversos casos observa-se opiniões positivas, neutras ou negativas em relação ao uso e importância dos *makerspaces* nas BU. A seguir são colocados exemplos dessas opiniões, o original em inglês também é apresentado para demonstrar transparência em relação a tradução que é livre.

Exemplos de opinião positiva (OP):

OP1: *“Makerspaces are an opportunity for college libraries to build stronger relationships with STEM and the trade departments.”*

Makerspaces são uma oportunidade para bibliotecas universitárias construir relacionamentos mais fortes com os departamentos de STEM e comerciais.

OP2: *“The importance of makerspaces in academic libraries would keep soaring in the future.”*

A importância dos *makerspaces* em bibliotecas universitárias continuará aumentando no futuro.

OP3: *“Makerspaces and libraries go very well together. Libraries are a democratic cornerstone (free access to information) and we emphasize how our makerspace democratizes technology, making it available. Libraries also have an environmental aspect - not everyone needs to get every book. We allow students and staff to freely*

borrow mics and videocameras instead of them having to acquire the themselves. 3D-printers and sewing machines goes hand in hand with the idea of rather repair and fix than buy new.”

Makerspaces e bibliotecas combinam muito bem. As bibliotecas são um pilar democrático (livre acesso à informação) e destacamos como nosso makerspace democratiza a tecnologia, tornando-a disponível. As bibliotecas também têm um aspecto ambiental - nem todo mundo precisa pegar todos os livros. Permitimos que alunos e funcionários peguem emprestado livremente microfones e câmeras de vídeo, em vez de eles mesmos terem que adquiri-los. As impressoras 3D e as máquinas de costura andam de mãos dadas com a ideia de consertar e que é melhor arrumar do que comprar novas.

OP4: *It is a necessity and must be included in the provided services.*

É uma necessidade e deve ser incluída nos serviços ofertados.

OP5: *Makerspaces are an extremely important component of libraries. I hope more academic libraries realize this and move forward with the concept.*

Makerspaces são um componente extremamente importante das bibliotecas. Eu espero que mais bibliotecas universitárias percebam isso e avancem com o conceito.

Em relação às opiniões positivas expressadas pelos respondentes a literatura pesquisada aborda alguns dos aspectos apontados. Rich (2014), fala sobre a importância da congruência entre os departamentos da universidade para que o *makerspace* possa ter um funcionamento relevante sendo uma ponte entre o aprendizado DIY e a aprendizagem tradicional em sala de aula. Johnson (2017) também defende as bibliotecas como espaços ideais para os *makerspaces*, *ressaltando* como a biblioteca pode ser uma nova opção de aprendizagem aos estudantes.

Exemplos de opinião neutra (ON):

ON1: *“It is difficult to answer as we do not have a makerspace.*

É difícil responder pois nós não temos um *makerspace*.

ON2: *“If the makerspace is not paired actively with the curriculum, students do not really know what they might be able to do there.”*

Se o *makerspace* não estiver alinhado com o currículo, os estudantes não saberão o que fazer no espaço.

ON3: *“We have had a lot of stops and starts with COVID shutdowns so am really not able to get a real feel for what is happening. We are still growing our spaces though and will continue to garner feedback as to what the students would like.”*

Tivemos muitas paradas e recomeços com os isolamentos da COVID, então realmente não consigo ter uma ideia real do que está acontecendo. Ainda estamos expandindo nossos espaços e continuaremos a obter *feedback* sobre o que os alunos gostariam

ON4: *“I don't really have the background to answer this questionnaire, as to my knowledge makerspaces are not very common in French academic libraries.”*

Eu realmente não tenho experiência para responder a este questionário, pois, no meu conhecimento, os *makerspaces* não são muito comuns nas bibliotecas universitárias francesas.

Na questão aberta havia a possibilidade de todos responderem, dessa forma alguns respondentes que não possuíam *makerspaces* em suas bibliotecas também responderam a essa questão. Em alguns casos era apenas uma explicação de que a BU não possuía um espaço de criação. Em outros casos, como o do respondente da ON3 é interessante observar que a Pandemia de Covid-19 mudou a rotina da biblioteca e que só agora está voltando ao normal, não sendo possível opinar sobre o potencial do *makerspace* tanto para desempenho acadêmico quanto para aumento do engajamento.

Exemplos de opinião negativa (OT):

OT1: *“Especially at technically oriented universities, makerspaces should no longer be anything special. Whether they should or can necessarily be located at the library is another question”.*

Especialmente em universidades de ensino técnico, os *makerspaces* não devem mais ser nada em especial. Agora se eles devem ou podem necessariamente estar localizados na biblioteca é outra questão.

OT2: *“There is a lot of variation in academic libraries as well as variation in overall institutional missions, programs, and departments. We did have some non-library university administrators who were pushing to create a makerspace in our library, but none of our academic programs would have supported using it. Basically, “makerspace” became a marketing buzzword, or, the new “in” thing for libraries. Makerspaces make much more sense in a public library setting. ”*

Existe muita diversidade de estilo de bibliotecas universitárias bem como diversidade em geral nas missões institucionais, programas e departamentos. Nós tivemos alguns administradores não bibliotecários que forçaram a criação de um *makerspace* na nossa biblioteca, mas nenhum dos programas acadêmicos apoiou seu uso. Basicamente, *“makerspace”* tornou-se uma palavra da moda de *marketing*, ou a novidade do momento para bibliotecas. *Makerspaces* fazem muito mais sentido em um ambiente de biblioteca pública. ”

OT3: *“Makerspaces only have potential to impact student success and engagement with libraries if there is enough funding to both establish/equip them AND maintain them. And in the face of eroding academic library budgets, funds for makerspaces would have to be redirected from the funds currently dedicated to sustaining journal subscriptions and database licenses (barring the receipt of a sustaining gift to support the makerspace). At a publicly-funded university such as mine, the faculty AND students would have to be in favor of such a shift in priorities, which does not seem likely at this juncture. In short: makerspaces sound like a great resource and service to provide, if one has the money to pay for it. ”*

Os *makerspaces* só têm potencial para impactar o sucesso e o engajamento do estudante com as bibliotecas se houver financiamento suficiente para estabelecê-los/equipá-los e mantê-los. E diante da erosão dos orçamentos das bibliotecas universitárias, os fundos para *makerspaces* teriam que ser redirecionados dos fundos atualmente dedicados a manter assinaturas de periódicos e licenças de banco de dados (exceto o recebimento de uma doação de manutenção para apoiar o *makerspace*). Em uma universidade com financiamento público como a minha, o

corpo docente e os alunos teriam que ser a favor de tal mudança de prioridades, o que não parece provável neste momento. Resumindo: *makerspaces* soam como um ótimo recurso e serviço para fornecer, se alguém tiver dinheiro para pagar por isso.

OT4: *“I think maker spaces are great ways of learning I'm just not convinced that Libraries are the best place for them. They require expertise and budget that is usually lacking and close supervision.”*

Acho que os *makerspaces* são ótimas formas de aprendizado. Só não estou convencido de que as bibliotecas sejam o melhor lugar para eles. Eles exigem experiência e orçamento que geralmente faltam e uma supervisão rigorosa.

OT5: *“Makerspaces may be good for motivation and learning about teamwork, but I am unsure if they will help students interpret a journal article, find statistical data, better identify fake news, determine authorship and authority, or many other things that academic libraries try to teach. They are very fun for some students and might be better offered in other contexts or locations (there is a makerspace in our university's College of Business building, for example). But they are not aligned with "everyone's" style of thinking, and without guided activities I personally feel they may not increase university-level academic performance of any kind, much less library skills and information literacy. Makerspaces seem to be about "library as place" not library as a service in other types of libraries or for younger students.”*

Makerspaces podem ser bons para motivar e aprender sobre trabalho em equipe, mas não tenho certeza se ajudarão os alunos a interpretar um artigo de jornal, encontrar dados estatísticos, identificar melhor notícias falsas, determinar autoria e autoridade ou muitas outras coisas que as bibliotecas acadêmicas tentam ensinar. Eles são muito divertidos para alguns alunos e podem ser melhor oferecidos em outros contextos ou locais (existe um *makerspace* no prédio da Faculdade de Administração de nossa universidade, por exemplo). Mas eles não estão alinhados com o estilo de pensamento de "todos" e, sem atividades guiadas, eu pessoalmente acho que eles não aumentam o desempenho acadêmico a nível universitário, muito menos habilidades relacionadas à biblioteca e a literacia informacional. *Makerspaces* parecem ser sobre “biblioteca como lugar” e não biblioteca como um serviço em outros tipos de bibliotecas ou para estudantes mais jovens.

No contexto dessa análise, utilizou-se a nomenclatura opiniões negativas apenas como identificador de tendência, mas não é necessariamente um qualificador. É possível observar que as opiniões classificadas como negativas estão bem fundamentadas e trazem entendimentos que a literatura estudada não abordou, dessa forma, não consideradas para fins de análise como algo pejorativo ou negativo. São, ao contrário, opiniões construtivas, que trazem um ponto de vista diferente do que foi contextualizado durante toda a pesquisa sobre os *makerspaces* em bibliotecas universitárias e de extrema importância para a fundamentação da análise dos dados. Além disso, mostra os diferentes níveis de maturação do *makerspace* nos diversos países dos respondentes.

Essas opiniões reforçam a tese de que o *makerspace* tem potencial dentro das bibliotecas universitárias, entretanto alguns aspectos precisam ser observados com antecedência. Um desses aspectos se refere à questão financeira, diversas respostas remetem ao orçamento como um dos grandes empecilhos para a continuidade dos *makerspaces* dentro do espaço das bibliotecas universitárias.

Outro aspecto importante, seria o propósito. É essencial que o *makerspace* esteja alinhado com algum planejamento prévio e não simplesmente "jogado" dentro da biblioteca como um local que dispõe de várias ferramentas. Para tanto, são necessários profissionais com conhecimento técnico, alinhamento com o currículo dos cursos da universidade ou com programas específicos que o *makerspace* possa apoiar. É uma fase que demanda muita conversação com as autoridades docentes da instituição.

Dessa forma, em nenhum momento os respondentes entenderam que descartariam o *makerspace* como um espaço útil e proveitoso dentro da BU, desde que observadas essas restrições, é possível que os espaços de criação tenham potencial de engajamento e melhora do desempenho acadêmico.

Autores já citados no capítulo 4, que trata de *makerspaces* em bibliotecas defendem com entusiasmo o potencial de espaços de criação em bibliotecas universitárias. Michael (2006), por exemplo, lembra o fato de haver um *déficit* na educação estadunidense sobretudo nas áreas de ciências. Nesse sentido, o *makerspace* se apresenta como uma ferramenta em potencial para dirimir esse *déficit*. Johnson (2017) retrata como a biblioteca tem potencial para se tornar uma terceira via de aprendizagem, colaborando para uma aprendizagem mais ativa e comunitária, onde os usuários são criadores e não apenas consumidores de conteúdo.

O estudo de Cao, Wu e Stivilia (2020) aponta justamente os principais motivos pelos quais as bibliotecas universitárias não adotaram *makerspaces* em seus espaços. As observações dos autores vão ao encontro a muitas das respostas citadas na questão aberta, tais como: orçamento insuficiente e falta de suporte das instâncias superiores.

Santos e Barradas (2020) trazem uma pesquisa com bibliotecas que possuem *makerspace* a fim de obter informações sobre a formação desses espaços, motivação, serviços ofertados, equipe e tempo de existência do *makerspace*. Dentre os relatos obtidos, uma das repostas cita novamente o que foi amplamente discutido na análise das opiniões negativas em relação ao *makerspace*: "Além disso, em um curto prazo será implementada uma integração das atividades do *makerspace* com o currículo dos estudantes da faculdade, uma forma de expandir as pesquisas e refletir as necessidades dos estudantes." (SANTOS; BARRADAS, 2020, p. 380).

Aqui, novamente observa-se a necessidade vital de integração do espaço de criação com o currículo da universidade. Esse fator, mesmo que citado por autores como Burke (2015) e Shao *et al.* (2021) na literatura estudada, também aparece com certa reincidência nas respostas da questão aberta.

6.3.2 *Uso do makerspace*

No que concerne os *makerspaces* dentro das bibliotecas universitárias, uma das respostas traz um ponto de vista interessante pois lista três situações necessárias para garantir a longevidade desses espaços: 1- Ter um limite bem estabelecido sobre o que os funcionários da biblioteca podem ou não fazer; 2- Não ser apenas uma copiadora, mas oferecer cursos e ajudar os estudantes a desenvolver habilidades que eles precisam para fazer seus próprios projetos; 3- Dar aos estudantes, funcionários e professores variados meios de comunicação com a equipe do *makerspace*, oferecendo *feedback* e fazendo sugestões para garantir que o espaço continue conectado às necessidades dos usuários.

Esse comentário 1 (Ver ANEXO B) é bastante curioso pois reflete uma opinião muito bem formada em relação ao uso dos *makerspaces* e como estes devem se comportar num ambiente de biblioteca universitária para garantir a sua sobrevivência. Manter a biblioteca e o espaço de criação conectados aos demais setores,

especialmente os que envolvem a comunidade acadêmica é fundamental para garantir que o *makerspace* seja um espaço proveitoso e com potencial educativo.

Nesse sentido, outros comentários também trazem aspectos importantes sobre o uso prático de espaços de criação no dia a dia das bibliotecas universitárias. O comentário 19 (ANEXO B) explica que apesar do projeto do *makerspace* estar apenas iniciando é possível notar que uma resposta coesiva entre universidade, setor de TI, aprendizagem e ensino assim como um pensamento estratégico bem estruturado é muito mais propício ao sucesso do que uma iniciativa solo da biblioteca. Em complemento, o comentário 25 (Anexo B) enfatiza que *makerspaces* e bibliotecas combinam muito bem, pois as bibliotecas são reconhecidamente um pilar democrático de acesso ao conhecimento tal como o *makerspace* democratiza o acesso à tecnologia. É possível observar na prática essa disposição quando o *makerspace* disponibiliza diversas ferramentas, tais como microfones, vídeo câmeras, impressoras 3D, máquinas de costura etc.

Pelos comentários dos respondentes, verifica-se um forte movimento em busca de apoio institucional para o *makerspace*. Não só financeiramente, é necessário que esse espaço, quando localizado dentro da biblioteca da universidade, busque parcerias e cooperação ativa com outros setores para que o espaço de criação tenha um propósito definido, regras claras de utilização, suporte tecnológico e de manutenção, bem como profissionais preparados para manusear as ferramentas. Toda essa logística se faz indispensável para que o *makerspace* possa obter sucesso na universidade e atingir objetivos maiores como aumentar o engajamento dos estudantes e melhorar o desempenho acadêmico.

6.3.3 Outros tipos de espaço

Algumas respostas indicam que as bibliotecas possuem espaços onde disponibilizam ferramentas e uma variedade de serviços, mas não são considerados por eles como *makerspaces*.

Os comentários 2, 11, 13, 23 e 75 (Anexo B) por exemplo, não se identificam como *makerspaces* mas informam que possuem ferramentas e estúdios digitais. Enquanto os comentários 39 e 66 (Anexo B) relatam que apenas disponibilizam um espaço e algumas ferramentas colaborativas mas não se consideram um *makerspace*. Já o comentário 52 (Anexo B) oferece alguns eventos e atividades

periódicas semelhantes à um *makerspace* mas que não possui um espaço permanente.

Entretanto, a literatura estudada considera que espaços onde os estudantes e a comunidade universitária possam se reunir para criar, expandir a criatividade e compartilhar conhecimento podem e devem ser considerados *makerspaces*. A própria definição clássica e pioneira de Britton (2012, p.1) já considera esses espaços como *makerspaces*: “um lugar onde as pessoas se reúnem para criar, colaborar, compartilhar recursos, conhecimento e coisas”. Assim como Bronkar (2017, p. 3): “são simplesmente, lugares onde as pessoas se juntam para fazer coisas”.

Quando consideramos as principais definições da literatura para *makerspace* todos os espaços relatados nos comentários citados anteriormente podem ser considerados sim como *makerspace*. A ideia dessa comunidade *Do It Yourself* é justamente simplificar o conceito e trazer pessoas para fazer “coisas” juntos. Nesse sentido, os comentários parecem apontar para dois cenários possíveis: 1- existe uma diferença de entendimento entre o conceito de *makerspace* encontrado na literatura pesquisada e o entendimento dos bibliotecários. 2- Existe um desconhecimento da literatura por parte de alguns dos respondentes. Novos estudos são necessários para analisar essa diferença de pensamento.

7 CONCLUSÕES

Conceber a ideia do *makerspace* como uma tendência capaz de alterar permanentemente o espaço físico das bibliotecas, pode parecer, num primeiro momento, audaciosa. Entretanto, se observarmos o quanto a sociedade tem se modificado em comportamento perante a evolução tecnológica desde o nascimento da geração Y, imaginar que a biblioteca também sofrerá alterações em seu formato original deixa de ser tão utópico.

Instituições tão tradicionais quanto as bibliotecas, que vem atravessando os séculos e mantendo seu papel, são pilares para a sociedade. Lugares onde encontramos refúgio e segurança em meio a um mundo tão instável. O conhecimento nunca deixou de ser importante, pelo contrário, hoje em dia, se tornou mais importante do que nunca. A informação é considerada o ativo de maior valor estratégico para as nações.

O trabalho desta pesquisa tentou justamente mostrar o quanto a biblioteca continua sendo importante mesmo numa sociedade totalmente digital e conectada. A biblioteca não pode ser estática, se manter atualizada e procurar alternativas que possam trazer funções diversas a fim proporcionar a evolução das bibliotecas é vital para a sua sobrevivência. A biblioteca universitária é um forte exemplo, pois está inserida em um ambiente de extrema volatilidade. A universidade é a base da ciência e da tecnologia, é o ambiente mais próspero para as grandes descobertas, aquelas que são capazes de modificar a sociedade.

Nesse sentido, a biblioteca universitária precisa acompanhar o ritmo da sua instituição e ser também inovadora na maneira de fornecer seus produtos e serviços. Os conceitos de tendências que acompanhamos nos capítulos 3 e 4 mostram como as mudanças vêm ocorrendo em um ritmo alvoroçado.

O *makerspace* é uma dessas tendências, e o seu potencial dentro das bibliotecas universitárias é ainda pouco explorado. Dessa forma, a presente pesquisa com o objetivo de **analisar o impacto do uso de *makerspaces* para o futuro do espaço físico das bibliotecas universitárias** concluiu, com base nas respostas do questionário, que sim, os *makerspaces* tem sim um grande potencial em se tornar uma tendência permanente nas bibliotecas universitárias. Ao mesmo tempo que o potencial ficou evidenciado pelas respostas, é claro também que mais estudos são

necessários para que o espaço tenha propósito e condições de se manter, caso contrário, está fadado ao fracasso. Questões financeiras e de recursos humanos especializados também se mostraram como pontos que merecem destaque pois são barreiras para a manutenção dos *makerspaces*.

Com relação ao problema de pesquisa, **a inserção do *makerspace* nos espaços físicos das bibliotecas representa uma mudança permanente na concepção da biblioteca universitária?** A conclusão a que se chega é que sim. Entretanto, a resposta positiva e otimista dos respondentes tem questões que precisam ser mais bem exploradas. Ao passo que a maioria dos respondentes entende o *makerspace* com grande potencial tanto para o desempenho acadêmico quanto para o engajamento dos estudantes e considerando que não houve por parte dos usuários das bibliotecas um grande número de reclamações pela perda de espaço físico tradicional para inserção dos *makerspaces* é possível concluir que sim, essa tendência tem se mostrado satisfatória quando pensamos em evolução e futuro das bibliotecas universitárias.

É importante também pensar em tecnologia como algo efêmero, o momento que atualmente pode se mostrar favorável também mudar abruptamente com o surgimento de outra tecnologia ou ideia. Dessa forma, considerando apenas o cenário atual, onde foram pesquisadas bibliotecas universitárias de todo o mundo, mas, sobretudo, de países desenvolvidos, o *makerspace* é sim uma tendência com alto potencial dentro da BU. Aqui se faz relevante também, citar o Brasil especificamente. Em relação a essas tendências observadas na literatura e citadas nesta pesquisa, ainda estamos engatinhando e caso a pesquisa fosse realizada apenas com o cenário brasileiro, o resultado possivelmente seria completamente diferente. Dessa forma, o Brasil precisa de uma mudança de mentalidade, de governantes, das autoridades educacionais e dos bibliotecários, é preciso reconhecer que estamos longe da vanguarda quando se trata de universidades e bibliotecas universitárias.

Com relação aos objetivos específicos:

- identificar bibliotecas universitárias que fazem uso do *makerspace* em seus espaços: no capítulo de metodologia foram selecionadas as bibliotecas universitárias que receberam o questionário e dessa forma, pelas respostas, foi possível identificar 67 bibliotecas que fazem uso do *makerspace* em seus espaços.

- classificar a opinião de representantes de bibliotecas universitárias quanto ao *makerspace*: Na análise dos dados, a opinião dos representantes foi classificada e considerada como positiva, neutra e negativa. Na maioria dos casos observados, os representantes se mostraram positivos e favoráveis ao *makerspace*.
- analisar a concepção que as bibliotecas universitárias têm antes e depois da adoção dos *makerspaces*: a concepção foi explorada na análise dos dados onde foi possível observar que existem opiniões favoráveis e contrárias ao uso do *makerspace*. Entretanto, em nenhum momento observou-se uma subestimação do potencial do *makerspace*, notou-se questionamentos quanto à relevância do espaço dentro da biblioteca ou ao seu propósito quando não estão alinhadas ao currículo da universidade. Neste objetivo específico, a conclusão é de que existe uma leve tendência positiva em relação ao uso dos *makerspaces*, entretanto existem questionamentos relevantes - por exemplo: alinhamento ao currículo, orçamento e suporte técnico - que precisam ser levados em consideração para o sucesso desse espaço na BU.

O futuro das bibliotecas é um assunto já muito discutido na literatura científica, as tendências que surgem são objetos de estudos de muitos relatórios de instituições e associações especializadas. Nos últimos anos, o *makerspace* sempre tem aparecido como uma dessas tendências

7.2 Sugestões para estudos futuros

Sugere-se estudos futuros para o aprimoramento de alguns aspectos observados nas respostas ao questionário, sobretudo em maneiras de se conectar o *makerspace* dá ao restante da Instituição e ao currículo da universidade. Esse fator teve grande destaque nas respostas e deve ser considerado para estudos relacionados ao tema *makerspace* em bibliotecas universitárias.

Em relação ao estudado na literatura *versus* o resultado da pesquisa, entende-se que houve uma convergência e que as opiniões são coerentes. Entretanto, novamente, cabe ressaltar as ressalvas feitas por alguns dos respondentes sobre a maneira como o *makerspace* deve ser administrado a fim de conectá-los aos outros setores e ao currículo da universidade.

Como sugestão também, se faz oportuno aproximar a pesquisa da realidade latina e de países em desenvolvimento de maneira geral. Observou-se que tanto a literatura quanto às respostas do questionário estava focadas em países desenvolvidos, o que não exclui as possibilidades de pesquisa nos países em desenvolvimento.

Conclui-se, portanto, que os *makerspaces*, no cenário atual de desenvolvimento e tecnologia se apresentam como uma tendência com potencial para alterar permanentemente o espaço físico das bibliotecas universitárias, e, não somente se tornar uma tendência permanente como ser um instrumento de aumento do engajamento entre estudantes e biblioteca e do desempenho acadêmicos dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ADAMS BECKER, S.; *et al.* *NMC Horizon Report: 2017 Library Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017. Disponível em: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2017/12/2017nmchorizonreportlibraryEN.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2021.

ALONSO-ARÉVALO, Julio. *Makerspaces y bibliotecas*. Barcelona: Editorial UOC, 2019.

APPLETON, Leo. Academic libraries and student engagement: a literature review. *New Review of Academic Librarianship*, v. 26, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13614533.2020.1784762>. Acesso em: 17 fev. 2023.

ARAÚJO, Daniel de. *História geral*. São Paulo: Saraiva, 2016.

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

ARUP UNIVERSITY. *Future libraries: workshops summary and emerging insights*. London: Arup University, 2015. Disponível em <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/future-libraries>. Acesso em: 19 fev. 2020.

ATKINSON, J. *Technology, change and the academic library*. Hull: Chandos Publishing, 2020.

BANGANI, Siviwe. The fake news wave: academic libraries' battle against misinformation during COVID-19. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 47, n. 5, Sept. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102390>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARNATT, Christopher. The second digital revolution. *Journal of General Management*, v. 27, n. 2, Winter 2001. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.498.5588&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

BASE DE DADOS REFERENCIAL DE ARTIGO DE PERIÓDICOS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - BRAPCI. Pesquisa: makerspace, 2022. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/?q=makerspace&type=1&year_s=1972&year_e=2023&order=0. Acesso em: 11 jan. 2023.

BATCHELOR, Oliver. Getting out the truth: the role of libraries in the fight against fake news. *Reference Services Review*, Vol. 45 No. 2, pp. 143-148. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/RSR-03-2017-0006>. Acesso em: 8 jun. 2021.

BICINI, Kasim. What are the information technology skills needed in information institutions? The case of “code4lib” job listings. *Journal of Academic Librarianship*, v. 47, n. 3, May, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102360>. Acesso em: 15 abr. 2021.

- BOJANOVA, Irena. The digital revolution: what's the horizon? *IT Pro*, v. 16, n. 1, January/February, 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6756877>. Acesso em: 8 fev. 2021.
- BONFIELD, B. Redesigning library services again: revisiting Buckland's manifesto. In: LEEDER, K.; FRIERSON, E. (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; KAFAL, Yasmin. (Editors). *Makeology: makers as learners*, v. 2. New York: Routledge, 2016.
- BRITTON, Lauren. *A fabulous laboratory: the makerspace at Fayetteville Free Library*. Chicago: Public Libraries Online, July/August, 2012. Disponível em: <http://publiclibrariesonline.org/2012/10/a-fabulous-labaratory-the-makerspace-at-fayetteville-free-library/>. Acesso em: 3 out. 2019.
- BRONKAR, C. How to start a library makerspace. In: KROSKI, E. *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*, v. 34, p. 459-476, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.01.005>. Acesso em: 14 set. 2020.
- BURKE, John. Making sense: can makerspaces work in academic libraries?. In: ACRL 2015 CONFERENCE: CREATING SUSTAINABLE COMMUNITY, 2015, Portland, Oregon. ACRL 2015 Conference Proceedings. Chicago: Acrl, 2015. v. 2, p. 497-504. Disponível em: <https://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/conferences/confsandpreconfs/2015/Burke.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.
- BYRNE, Daragh; DAVIDSON, Catherine (Editors). *Makeschools Higher Education Alliance: State of Making Report*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2015. Disponível em: http://make.xsead.cmu.edu/week_of_making/report. Acesso em: 1 mar. 2022.
- 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, A. School Library Makerspaces: making it up as I go. *Teacher Librarian*, v. 41, n. 5, June 2014.
- CAO, Fenfang; WU, Shuheng; STVILIA, Besiki. Library makerspaces in China: a comparison of public, academic, and school libraries. *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 52, n. 4, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0961000620908657>. Acesso em: 11 ago. 2021.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*, v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

CATALANO, Amy Jo *et al.* An analysis of academic libraries' participation in 21st century library trends. *Evidence Based Library and Information Practice*, v. 13, n. 3, p. 4-16, 2018. Disponível em <https://journals.library.ualberta.ca/ebliip/index.php/EBLIP/article/view/29450/21916>. Acesso em: 17 mar. 2021.

CAVALCANTI, G. Is it a Hackerspace, Makerspace, TechShop or FabLab? *Makezine*, 2013. Disponível em: <https://makezine.com/2013/05/22/the-difference-between-hackerspaces-makerspaces-techshops-and-fablabs/>. Acesso em: 24 jul. 2020.

COLEGROVE, Tod. Editorial board thoughts: libraries as makerspace?. *Information Technology and Libraries*, v. 32, n. 1, p. 2-5, 2013. Disponível em: <https://ejournals.bc.edu/index.php/ital/article/view/3793/pdf>. Acesso em: 3 out. 2019.

COLEGROVE, Tod. Makerspaces in libraries: technology as catalyst for better learning, better teaching. *Ingeniería Solidaria*, v. 13, n. 21, p. 19-26, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.16925/in.v13i21.1724>. Acesso em: 9 ago. 2020.

CORREDOR, Jefferson André de Jesus; VALLS, Valéria Martin. Gestão de 'makerspaces' de bibliotecas sob a ótica da Nova Biblioteconomia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 28., 2019, Vitória. Repositório. Vitória: Febab, 2019. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/3275>. Acesso em: 22 mar. 2023

CUNHA, André Moreira. A China e o Brasil na Nova Ordem Internacional. *Revista de Sociologia e Política*, 2011, v. 19, suppl 1, p. 9-29. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-44782011000400003>. Acesso em: 28 dez. 2022.

CURRY, Robert. Makerspaces: a beneficial new service for academic libraries? *Library Review*, v. 66, n. 4/5, 2017, p. 201-212. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LR-09-2016-0081>. Acesso em: 1 abr. 2020.

DOUGHERTY, Dale. The maker mindset. In: HONEY, M.; KANTER, D. (Editors). *Design. Make. Play: growing the next generation of STEM innovators*. New York, Routledge, 2013. Disponível em: <https://ilk.media.mit.edu/courses/readings/maker-mindset.pdf>. Acesso em: 16 set. 2020.

DOUGHERTY, Dale. The maker movement. *Innovations*, v. 7, n. 3, 2012. Disponível em: https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/INOV_a_00135. Acesso em: 14 set. 2020.

DOUSAY, Tonia A. Defining and differentiating the makerspace. *Educational Technology*, v. 57, n. 2, March/April, 2017. Disponível em: <https://lidtfoundations.pressbooks.com/chapter/makerspaces-by-tonia-dousay/>. Acesso em: 2 set. 2020.

ENDEAVOR BRASIL. *Mil cabeças pensam melhor do que uma*: saiba tudo sobre crowdsourcing. 23 set. 2015. Disponível em: <https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/crowdsourcing/>. Acesso em: 16 abr. 2021.

FAB FOUNDATION (*site*). Disponível em: <https://fabfoundation.org>. Acesso em: 31 ago. 2020.

FARKAS, Meredith. Spare me the hype cycle: focus on what works rather than what's hot. *American Libraries*, v. 5, n. 44, May, 2013. Disponível em: <https://americanlibrariesmagazine.org/2013/05/20/spare-me-the-hype-cycle/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

FERNANDEZ, Peter. Through the looking glass: envisioning new library technologies" educational trends that will impact library technology. *Library Hi Tech News*, v. 34, n. 1, January 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2017-0003>. Acesso em: 6 abr. 2021.

FLEMING, L. What constitutes making? *Worlds of Learning*. October 26, 2016. Disponível em: <https://worlds-of-learning.com/2016/10/26/what-constitutes-making/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

FREITAS, Henrique; OLIVEIRA, Míriam; SACCOL, Amarolinda Zanela; MOSCAROLA, Jean. O método de pesquisa *survey*. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 35, n. 3, jul./set. 2000. Disponível em: http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/1138_1861_freitashenriqueriausp.pdf. Acesso em: 12 set. 2021.

GIBB, L. The Luddite's guide to 3D printing: what's the big Brouhaha over 3D printing? *Broken Pencil*, n. 52, p. 22, jul. 2011. Disponível em: <https://brokenpencil.com/news/the-luddites-guide-to-3d-printing/>. Acesso em: 13 ago. 2020.

GMITEREK, Grzegorz. Polish university libraries social networking services during the COVID-19 pandemic spring term lockdown. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 47, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102331>. Acesso em: 16 jun. 2021.

GOOD, T. Three makerspace models that work. *American Libraries*, v. 44, n.1-2, January-February, 2013. Disponível em: <https://americanlibrariesmagazine.org/2013/02/06/manufacturing-makerspaces/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

GOOGLE TRENDS (*site*). Pesquisa: makerspace, 2023. Disponível em: <https://trends.google.com.br/trends/explore?date=2011-01-01%202023-01-11&geo=BR&q=makerspace>. Acesso em: 11 jan 2023.

GOOGLE SCHOLAR (*site*). Pesquisa: makerspace, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?lr=lang_pt&q=makerspace&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em: 11 jan. 2023.

GUO, Jinchi; HUANG, Jie. Information literacy education during the pandemic: the cases of academic libraries in Chinese top universities. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 46, n. 4, July 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102363>. Acesso em: 17 jun. 2021.

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

HUNT, Jonathan; CULPEPPER, Martin L. Who, what, when and where: learning from students use patterns when they have access to multiple makerspaces on a Campus. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ACADEMIC MAKERSPACES, 2., 2017, Cleveland. Proceedings. Cleveland: IJAMM, 2017. p. 1-4. Disponível em: <https://assets.pubpub.org/0zr120is/01585585326304.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

IFIJEH, Goodluck; YUSUF, Felicia. Covid-19 pandemic and the future of Nigeria's university system: the quest for libraries' relevance. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 46, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102226>. Acesso em: 16 jun. 2021.

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

IRIE, Natalie R.; HSU, Yu-Chang; CHING, Yu-Hui. Makerspaces in diverse places: a comparative analysis of distinctive national discourses surrounding the maker movement and education in four countries. *TechTrends*, v. 63, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-018-0355-9>. Acesso em: 30 ago. 2021.

ISAACSON, Walter. *Os inovadores: uma biografia de revolução digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

JOHNSON, Eric D. M. In the library or of the library: the why of makerspaces in academic libraries. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ACADEMIC MAKERSPACES, 2., 2017, Cleveland. Proceedings. Cleveland: IJAMM, 2017. p. 1-4. Disponível em: <https://assets.pubpub.org/pw2drpe5/01585584601869.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2021.

JOHNSON, Eric D. M. The right place at the right time: creative spaces in libraries. In: The future of library space. *Advances in library administration and organization*, v. 36, n. 1, p. 1-35, 2018.

KLEINKNECHT, S. W. *Hacking hackers: ethnographic insights into the hacker subculture - definition, ideology and argot*. 2003. Dissertação (Master of Arts) - McMaster University, Hamilton, Ontario, 2003. Disponível em: <https://macsphere.mcmaster.ca/bitstream/11375/10956/1/fulltext.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2020.

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.

LAVAUX, Stéphanie *et al.* A la vanguardia de las tendencias internacionales en bibliotecas académicas. Bogotá: Universidad del Rosario, 2018. Disponível em: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/18229>. Acesso em: 9 nov. 2021.

LIBRARY & INFORMATION SCIENCE ABSTRACTS - LISA (ProQuest) (*site*). Pesquisa: makerspace, 2022. Disponível em: <https://www.proquest.com/lisa/index?accountid=26646>. Acesso em: 13 maio 2022.

LIBRARY, INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY ABSTRACTS - LISTA (EBSCO) (*site*). Pesquisa: makerspace, 2022. Disponível em: <https://web-p-ebscobhost.ez54.periodicos.capes.gov.br/ehost/search/basic?vid=0&sid=555416b4-72f6-46fc-b645-aea7a1648894%40redis>. Acesso em: 13 maio 2022.

MAKER FAIRE. (*site*). A bit of history. 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*, v. 5, n. 1, 2015. Disponível em: <https://docs.lib.purdue.edu/jpeer/vol5/iss1/4/>. Acesso em: 14 set. 2020.

MARRIOTT, Emma. *A história do mundo para quem tem pressa*. Rio de Janeiro: Valentina, 2016.

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

MCKAY, George. *DiY culture: party & protest in nineties Britain*. London: Verso, 1998.

MERSAND, Shannon. The state of makerspace research: a review of the literature. *TechTrends*, v. 65, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00566-5>. Acesso em: 9 ago. 2021.

MEXIGAS, Peter. Hacklabs and hackerspaces: tracing two genealogies. *Journal of Peer Production*, 2012. Disponível em: <http://peerproduction.net/issues/issue-2/peer-reviewed-papers/hacklabs-and-hackerspaces/>. Acesso em: 4 set. 2020.

MICHAEL, Joel. Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*, n. 30, Dec. 2006. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00053.2006>. Acesso em: 28 jul. 2021.

MOOREFIELD-LANG, Heather. Makers in the library: case study for 3D printers and maker spaces in library settings. *Library Hi Tech*, v. 32, n. 4, p. 583-593, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2014-0056>. Acesso em: 7 ago. 2020.

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

Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0860-z>. Acesso em: 2 ago. 2020.

MOREIRA, Matheus; LUCCA, Bruno. Brasil cai três posições no Índice de Desenvolvimento Humano da ONU. Folha de São Paulo *online*. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/09/brasil-cai-tres-posicoes-no-indice-de-desenvolvimento-humano-da-onu.shtml>. Acesso em: 20 mar. 2023.

MULLINS, J. L. *et al.* *Library publishing services: strategies for success: final research report*. Washington, DC: SPARC, 2021. Disponível em: https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=purduepress_ebooks. Acesso em: 2 jun. 2021.

NEGROMONTE, Nicholas. *Being digital*. London: Hodder and Stoughton, 1995.

NEUHAUSER, Alan. White House hosts STEM 'Maker Faire', declares first 'day of making'. *US News*. 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.

NEWSWEEK. The best maker schools 2021. Disponível em:

<https://www.newsweek.com/best-maker-school-list-2021>. Acesso em: 5 fev. 2022.

OKUONGHAE, Omorodion; NKIKO, Christopher. Makerspaces: the next generation tool for capacity building in developing countries. *International Journal of Library and Information Services*, v. 10, issue 2, July-December 2021. Disponível em: DOI: 10.4018/IJLIS.20210701.0a1. Acesso em: 23 jan. 2023.

OUR WORLD IN DATA. Share of people vaccinated against COVID-19, Jun 16, 2021. Disponível em: <https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer?zoomToSelection=true&pickerSort=desc&pickerMetric=population&hideControls=true&Metric=People+vaccinated+%28by+dose%29&Interval=Cumulative&Relative+to+Population=true&Align+outbreaks=false&country=BRA~USA~PAK~ITA~N~GA~ZAF>. Acesso em: 17 jun. 2021.

PASSOS, Ketry Gorete Farias dos; VARVAKIS, Gregório Jean. O futuro da biblioteca universitária: tendências da revisão de literatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. GT-8 - Informação e tecnologia. Marília: Unesp, 2017. p. 1-9. Disponível em: http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XVIII_ENANCIB/ENANCIB/paper/viewFile/426/1272. Acesso em: 19 maio 2021.

PEPPLER, Kylie; BENDER, Sophia. Maker movement spreads innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan*, v. 95, n. 3, p. 22-27, 2013. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/003172171309500306?casa_token=VdDd3yRKewYAAAAA:DQAM964DZPntX6eMT8OXHobIV0bA93bEDefb3Jevyclvh_I6JVAJPN_OWG0Fbc7v9yNcL7YUqzPV. Acesso em: 19 out. 2021.

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

QS UNIVERSITY RANKINGS (*site*). QS University Rankings - methodology. 2021. Disponível em: <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>. Acesso em: 16 set. 2021.

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. *Revistas Tecnologias na Educação*, ano 10, n./v. 26, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2023.

RAFIQ, Muhammad; BATOOL, Syeda Hina; ALI, Amma Farzand; ULLAH, Midrar. University libraries response to COVID-19 pandemic: a developing country perspective. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 47, n. 1, Jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102280>. Acesso em: 14 jun. 2021.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. *The five laws of library science*. Madras Library Association (Madras, India) and Edward Goldston (London, UK), 1931.

RICH, Samantha. *A survey of makerspaces in Academic Libraries*, 2014. 26 f. A Master's Paper for the M.S. in L.S degree. April, 2014. School of Information and Library Science, University of North Carolina at Chapel Hill, 2014. Disponível em: https://cdr.lib.unc.edu/concern/parent/nz806349h/file_sets/c821gp59h. Acesso em: 19 jul. 2021.

RODRIGUES, A. X.; BEDIN, J.; SENA, P. M. B. Cultura maker para o engajamento de bibliotecas com suas comunidades. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, v. 18, p. 1–18, 2022. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1721>. Acesso em: 22 fev. 2023.

ROSA, Natalie. A tecnologia não tem limites: já estamos criando até poeira inteligente. *Canaltech (site)*, 9 out. 2019. Disponível em: <https://canaltech.com.br/inovacao/a-tecnologia-nao-tem-limites-ja-estamos-criando-ate-poeira-inteligente-151997/>. Acesso em: 1 jun. 2021.

ROSS, Lyman; SENNYEY, Pongcracz. The library is dead, long live the library! The practice of academic librarianship and the digital revolution. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 34, v. 2, p. 145-152, March, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2007.12.006>. Acesso em: 8 fev. 2021.

ROUSE, M. Definition: hacker. *Tech Target*. 2017. Disponível em: <https://searchsecurity.techtarget.com/definition/hacker>. Acesso em: 24 jul. 2020.

SALUBI, O.G.; ONDARI-OKEMWA, E.; NEKHWEVHA, F. Utilisation of Library Information Resources among Generation Z Students: Facts and Fiction. *Publications*, 2018. v. 6, n. 16. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/publications6020016>. Acesso em 16 fev. 2023.

SANTOS, Ellen Alves dos; BARRADAS, Jaqueline Santos. Bibliotecas como makerspaces: propositura para um cenário brasileiro. *Revista Valore*, v. 5 Caderno temático - Anais do XVI SIAT, 2020. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/1059>. Acesso em: 23 mar. 2023.

SANTOS NETO, J. A. dos; ZANINELLI, T. B. Biblioteca escolar com makerspace: um estudo de caso na Biblioteca Abraham Lincoln. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, [S. l.], v. 13, p. 2633–2656, 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1005>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHLAK, Tim. Academic libraries and engagement: a critical contextualization of the library discourse on engagement. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 44, Issue 1, January 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.09.005>. Acesso em: 17 fev. 2023.

SELTEN, Friso; NEYLON, Cameron; HUANG, Chun-Kai; GROTH, Paul. A longitudinal analysis of university rankings. *Quantitative Science Studies*, v. 1, n. 3, 2020, p. 1109-1135. Disponível em: <https://direct.mit.edu/qss/article/1/3/1109/96094/A-longitudinal-analysis-of-university-rankings>. Acesso em: 16 set. 2021.

SHANGHAI RANKING (*site*). About us: about Academic Ranking of World Universities. 2021. Disponível em: <https://www.shanghairanking.com/about-arwu>. Acesso em: 16 set. 2021.

SHANHSAN, Y. *Makerspaces as learning spaces: an historical overview and literature review*. Report. Department of Secondary Education, University of Alberta. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.7939/R31T6Q>. Acesso em: 21 jun. 2020.

SHAO, Gang *et al.* Exploring potential roles of academic libraries in undergraduate data science education curriculum development. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 47, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102320>. Acesso em: 26 abr. 2021.

SILVEIRA, S. A. da. Ciberativismo, cultura *hacker* e o individualismo colaborativo. *Revista USP*, São Paulo, n. 86, p. 28-39, jun./ago. 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13811/15629>. Acesso em: 24 jul. 2020.

SILVESTRE, Flor Maria; CUNHA; Murilo Bastos da. Desafios enfrentados pelas bibliotecas universitárias no contexto da pandemia da Covid-19. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação - RDBCI*, Campinas, v. 20, e022009, 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8668168/28130>. Acesso em: 26 maio 2022.

SIMSER, Charlene M.; STOCKHAM, Marcia G.; TURTLE, Elizabeth. Libraries as publishers: a winning combination. *OCLC Systems and Services: International*

Digital Library Perspectives, v. 31, n. 2, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/OCLC-01-2014-0006>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SKINNER, K.; LIPPINCOTT, S.; SPEER, J.; WALTERS, T. Library-as-publisher: capacity building for the library publishing subfield. *Education and Training for 21st Century Publishers*, v. 17, n. 2, Spring 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3998/3336451.0017.207>. Acesso em: 2 jun. 2021.

SLATTER, Diane; HOWARD, Zaana. A place to make, hack, and learn: makerspaces in Australian public libraries. *The Australian Library Journal*, v. 62, Issue 4, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00049670.2013.853335>. Acesso em: 23 jan. 2023.

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

SHARMA, Gautam. The makerspace phenomenon: a bibliometric review of literature (2012-2020). *International Journal of Innovation and Technology Management*, v. 18, n. 3, 2021. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219877021500061>. Acesso em: 26 maio 2022.

SHERIDAN, K.; HALVERSON, E.; LITTS, B.; BRAHMS, L.; JACOBS-PRIEBE, L.; OWENS, T. Learning in the making: a comparative case study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*, v. 84, n. 4, 2014. Disponível em: <https://www.makersempire.com/wp-content/uploads/2018/02/Learning-in-the-Making-A-Comparative-Case-Study-of-Three-Makerspaces-Sheridan-14.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2020.

STEAM 4 KIDS. *Tinkering*. Disponível em: <http://steam4kids.com.br/o-que-e-tinkering/>. Acesso em: 13 ago. 2021.

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

SWEENEY, Richard T. Reinventing library buildings and services for the millennial generation. *Library Administration & Management*, v. 19, n. 4. Fall 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.5860/llm.v19i4.1544>. Acesso em 16 fev. 2023.

TAHERI, Pooya; ROBBINS, Philip; MAALEJ, Sirine. Makerspaces in first-year engineering education. *Education Sciences*, v. 10, n. 8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci10010008>. Acesso em: 1 abr. 2020.

TAMMARO, Anna Maria. COVID 19 and libraries in Italy. *International Information & Library Review*, v. 52, n. 3, p. 216-220, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10572317.2020.1785172>. Acesso em: 10 jun. 2021.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. AGÊNCIA USP DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ACADÊMICA (AGUIA). *Indicadores e métricas: como medir o desempenho da*

pesquisa, 2019. Disponível em: <https://www.aguia.usp.br/noticias/indicadores-e-metricas-como-medir-o-desempenho-de-pesquisa/>. Acesso em: 25 maio 2021.

US UNIVERSITIES WITH MAKERSPACE. List of top 100 universities in US. Disponível em: <https://sites.google.com/view/top100uni/home>. Acesso em: 5 fev. 2022.

VALENTE, A. L.; MOURA, S. M. Trabalho, formação e TDAH: uma análise fundamentada na teoria crítica da sociedade. *Imagens da Educação*, v. 8, n. 2, e43133, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v8i2.43133>. Acesso em: 30 abr. 2021.

VAN HOLM, E. J. *What are makerspaces, hackerspaces and Fab Labs?* Georgia State University, Georgia Institute of Technology. 2014. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/What-are-Makerspaces%2C-Hackerspaces%2C-and-Fab-Labs-Holm-Joseph/efb7f65651843ba6cd3a2b45f538de791aa63ffb>. Acesso em: 24 jul. 2020.

VICTORIA MAKERSPACE. *site*. Disponível em: <https://makerspace.ca>. Acesso em: 19 ago. 2020.

VICK, Mariana. Pandemia: origens e impactos, da peste bubônica à covid-19: a história das doenças que se alastraram por continentes e os desafios da saúde em escala mundial no século 21. *Nexo*, 2020. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/explicado/2020/06/20/Pandemia-origens-e-impactos-da-peste-bub%C3%B4nica-%C3%A0-covid-19>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VILLA, Natalie. *The maker movement defined: how creative workers are partnering to grow the economy*. Creative Vitality Suite. Sept. 2016. Disponível em: <https://cvsuite.org/2016/09/13/the-maker-movement-defined-how-the-creative-workers-are-partnering-to-grow-the-economy/>. Acesso em: 14 set. 2020.

WALTERS, Tyler. The future role of publishing services in university libraries. *Libraries and the Academy*, v. 12, n. 4, October 2012, p. 425-454. Disponível em: <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/23974/12.4.walters.pdf?sequence=1>. Acesso em: 1 jun. 2021.

WILLINGHAM, T.; DE BOER, J. *Makerspaces in libraries*. Lanham: Rowman & Littlefield, 2015. ISBN 978-1-4422-5301-8.

WANG, F.; WANG, W.; WILSON, S.; AHMED, N. The state of library makerspaces. *International Journal of Librarianship*, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: <https://journal.calaijol.org/index.php/ijol/article/view/12/48>. Acesso em: 12 set. 2021.

WONG, Anne; PARTRIDGE, Helen. Making as learning: makerspaces in universities. *Australian Academic & Research Libraries*, v. 47, n. 3, p. 143-159, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00048623.2016.1228163>. Acesso em: 2 ago. 2020.

WORLD O METER. *Coronavirus cases*, updated 13, may, 2022, 16h38 GMT. Disponível em: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. Acesso em: 13 maio. 2022.

WORLD UNIVERSITY RANKINGS (*site*). World University Rankings 2022. 2021. Disponível em: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats. Acesso em: 16 set. 2021.

ZANINELLI, Thais, et al. Veteranos, Baby Boomers, Nativos Digitais, Gerações X, Y e Z, Geração Polegar e Geração Alfa: perfil geracional dos atuais e potenciais usuários das bibliotecas universitárias. *Brazilian Journal of Information Studies: Research trends*, vol.x, publicação contínua 2022, e02143. DOI: 10.36311/1981-1640.2022.v16.e02143.

ZANINELLI, Thais Batista; SANTOS NETO, João Arlindo dos. Bibliotecas com makerspaces: tendência ou necessidade de inovação? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 27., 2017. Fortaleza, Repositório. Fortaleza: FEBAB, 2017. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/2851>. Acesso em: 23 mar. 2023.

ZHANG, Yin; SU, Fangli; HUBSCHMAN, Brenna. A content analysis of job advertisements for digital humanities-related positions in academic libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 47, n. 1, Jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102275>. Acesso em: 16 abr. 2021.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO EM INGLÊS

	Question	Answer
1	Location of the University? Please inform, City and Country.	
2	Name and Campus of Institution	
3	Does your library have a makerspace?	Yes, No (if No, skip to questions 12,13,14 e 15)
4	What kind of concepts are worked at the makerspace?	STEM ou STEAM, others
5	What kind of tools are offered at the makerspace?	3D printer Electronics Soldering irons & accessories Coddling and Programming Sewing tools Robotics Circuits Outro
6	For how long the library has a makerspace?	Less than one year 1 to 3 years More than 3 years
7	Regarding the financial support, the makerspace:	It's entirely financed with library's funds It's financed with funds from the library and others departments of the University It's financed with funds from the library and outer sources It's entirely financed from outer sources Other:
8	Regarding the access, the makerspace is:	Free of charge Charged a fee
9	Regarding the public, the makerspace is:	Free to the academic and external community Only for academic community (includes all the personnel: professors, students, interns, administrative staff, other employees) Only for students Other
10	Was it necessary to adapt any part of the physical space to build the makerspace?	Yes No
11	Was there any time when the patrons complained about the reduction of the physical space for the introduction of the makerspace?	Yes, many times Yes, few times Not at all
12	Do you personally believe that the makerspace is a permanent trend for the academic libraries?	Strongly disagree Disagree Neither agree nor disagree Agree

		Strongly agree
13	Do you personally believe that the makerspace has the potential to improve academic performance?	Strongly disagree Disagree Neither agree nor disagree Agree Strongly agree
14	Do you personally believe that there has been an increase in student engagement with the library because of makerspace?	Strongly disagree Disagree Neither agree nor disagree Agree Strongly agree
15	Would like to leave any comments regarding the use of makerspaces in academic libraries?	

ANEXO A - LISTA DAS UNIVERSIDADES PESQUISADAS

Ordem dos dados: Universidade, Contato, Respondeu ao questionário, Fonte, Possui makerspace

1. Bergen Community College,bergenmakerspace@bergen.org,Sim,Libraries & Maker Culture,NÃO
2. IYRS School of Technology and Trades,hsowinski@iyrs.edu,Sim,Newsweek,NÃO
3. Addis Ababa University,http://www.aau.edu.et/library/,Sim,Ranking THE,NÃO
4. Harokopio University,http://www.library.hua.gr/index.php/en/2012-01-20-07-51-7,Sim,Ranking THE,NÃO
5. Australian Catholic University,https://acu-au.libanswers.com/,Sim,Ranking THE,NÃO
6. Oregon State University,https://answers.library.oregonstate.edu/ask,Sim,Newsweek,NÃO
7. University of Illinois at Chicago,https://ask.library.uic.edu/widget_standalone.php?la_widget_id=755,Sim,Ranking THE,Sim
8. University of Desarrollo,https://biblioteca.udd.cl/,Sim,Ranking THE,NÃO
9. Montpellier University,https://boomerang.biu-montpellier.fr/modules/droit_sciences_eco/request.php?op=add,Sim,Ranking THE,NÃO
10. California State University,https://csulb.libguides.com/prf.php,Sim,Makeschools Higher Education Alliance,Sim
11. University of Wisconsin-Madison,https://designlab.wisc.edu/about-us/our-team/,Sim,"Ranking THE, Newsweek",NÃO
12. Duke University,https://directory.library.duke.edu/dept,Sim,"Ranking THE, Newsweek",NÃO
13. University of British Columbia,https://directory.library.ubc.ca/people/index/SearchDivision.div_id:54,Sim,Ranking THE,NÃO
14. Eötvös Loránd University,https://eltekonyvtarak.elte.hu/en,Sim,Ranking THE,NÃO
15. Federal University of Toulouse Midi-Pyrénées,https://en.univ-toulouse.fr/student-life/libraries,Sim,Ranking THE,NÃO
16. University of California, Santa Cruz,https://guides.library.ucsc.edu/ask,Sim,Ranking THE,Sim
17. University of Copenhagen,https://kub.ku.dk/english/about_kub/management/,Sim,Ranking THE Libraries & Maker Culture,Sim
18. University of Maryland, College Park,https://lib.guides.umd.edu/prf.php,Sim,"Ranking THE, Newsweek",Sim
19. Khalifa University,https://libanswers.kustar.ac.ae/form?queue_id=1928,Sim,Ranking THE,NÃO
20. University of Oklahoma,https://libanswers.ou.edu/widget_standalone.php?la_widget_id=4477,Sim,Newsweek,Sim
21. Stellenbosch University,https://libanswers.sun.ac.za/form?queue_id=2328,Sim,Ranking THE,Sim
22. Uppsala University,https://libcal.uu.se/hours/,Sim,"Ranking THE, Newsweek",Sim
23. Coventry University,https://libguides.coventry.ac.uk/home,Sim,Ranking THE,NÃO
24. University of Missouri-St Louis,https://libguides.umsl.edu/general-info,Sim,Ranking THE,NÃO
25. Clemson University,https://libraries.clemson.edu/,Sim,Ranking THE,Sim
26. Indiana University,https://libraries.indiana.edu/email-librarian,Sim,Ranking THE,Sim
27. University of Texas at Arlington,https://libraries.uta.edu/,Sim,"Ranking THE, Newsweek",Sim
28. University of Colorado Denver/Anschutz Medical Campus,https://library-cuanschutz.libanswers.com/,Sim,Ranking THE,Sim
29. Brown University,https://library.brown.edu/about/stafflist.php,Sim,"Ranking THE, Newsweek, Lista Google",NÃO
30. University of North Carolina at Charlotte,https://library.charlotte.edu/,Sim,Ranking THE,Sim
31. Concordia University,https://library.concordia.ca/,Sim,"Ranking THE, Newsweek",Sim
32. Charles Sturt University,https://library.csu.edu.au/our-libraries/contact-library-team,Sim,Ranking THE,NÃO
33. Charles University in Prague,https://library.cuni.cz/,Sim,Ranking THE,NÃO
34. Georgetown University,https://library.georgetown.edu/makerhub/about,Sim,"Ranking THE, Lista Google",Sim
35. George Mason University,https://library.gmu.edu/contact,Sim,"Ranking THE, Newsweek",NÃO
36. George Washington University,https://library.gwu.edu/staff-directory?department=209&colldev=All&subjects=All,Sim,"Ranking THE, Lista Google",NÃO
37. Koç University,https://library.ku.edu.tr/en,Sim,Ranking THE,NÃO
38. Maastricht University,https://library.maastrichtuniversity.nl/contact/,Sim,Ranking THE,Sim
39. North Dakota State University,https://library.ndsu.edu/contact-us,Sim,Newsweek,Sim
40. Ohio State University (Main campus),https://library.osu.edu/directory?combine=&field_subject_liaison_areas_target_id=All&field_division_target_id=122,Sim,Ranking THE,NÃO
41. Pepperdine University,https://library.pepperdine.edu/contact/directory.htm,Sim,Lista Google,Sim
42. San Jose State University,https://library.sjsu.edu/,Sim,Ranking THE,Sim
43. Stanford University,https://library.stanford.edu/people/leadership,Sim,"Ranking THE, Newsweek",Sim
44. Stony Brook University,https://library.stonybrook.edu/research/ask-a-librarian/,Sim,Ranking THE,NÃO
45. Tulane University,https://library.tulane.edu/,Sim,"Ranking THE, Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance",NÃO
46. University of Calgary,https://library.ucalgary.ca/consultation,Sim,Ranking THE,Sim
47. University of Central Florida,https://library.ucf.edu/ask/#Email,Sim,"Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance",NÃO
48. University of Macau,https://library.um.edu.mo/lib_info/contact_us_en,Sim,Ranking THE,NÃO
49. Linköping University,https://liu.se/en/library,Sim,Ranking THE,Sim
50. University of Hawaii at Mānoa,https://manoa.hawaii.edu/library/about/organization/staff,Sim,"Ranking THE, Newsweek",Sim
51. Queen's University,https://queens.libanswers.com/form?queue_id=2491&_gl=1^vkw1qo*_ga*MTUyNzg1NTEyOS4xNjY0MjA4NjMy*_ga_G0J9TQJER1*MTY2NDIwODYzMi4xLjEuMTY2NDIwODYzNy4wLjAuMA...Sim,Ranking THE,NÃO
52. University of Lausanne,https://question.bcu-lausanne.ch/form?queue_id=2806,Sim,Ranking THE,NÃO
53. Université de Bourgogne Franche-Comté (UBFC),https://scd.univ-fcomte.fr/,Sim,Ranking THE,Sim
54. University of Edinburgh,https://search.ed.ac.uk/?site=https%3A%2F%2Fwww.ed.ac.uk%2Finformation-services&search=emails&q=library+staff&page=4,Sim,Ranking THE,Sim
55. Tufts University,https://tischlibrary.tufts.edu/get-help/find-answers/ask-us/email-us,Sim,Ranking THE,Sim
56. University of Erlangen-Nuremberg,https://ub.fau.de/en/studying/advice-and-training/online-inquiry/,Sim,Ranking THE,NÃO
57. University of California, San Diego (UCSD),https://ucsd.libanswers.com/,Sim,"Ranking THE, Newsweek",NÃO

58. Aix-Marseille University, https://univ-amu.libanswers.com/form?queue_id=1295, Sim, Ranking THE, NÅ£o
59. University of Newcastle, <https://uon.altarama.com/ref100.aspx?pmi=268319134917362500>, Sim, Ranking THE, Sim
60. University of Wisconsin-Milwaukee, <https://uwm.edu/libraries/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
61. University of Alberta, <https://web.library.ualberta.ca/ereference/email/index.php>, Sim, Ranking THE, Sim
62. The University of Queensland, <https://web.library.uq.edu.au/about-us/organisational-structure/library-technology-service>, Sim, Ranking THE,
63. University of Potsdam, https://web.ub.uni-potsdam.de/php/webform.php?thema_option=Benutzung/Ausleihe&lang=en, Sim, Ranking THE, NÅ£o
64. University of Adelaide, <https://www.adelaide.edu.au/library/contact-us#consult-a-liaison-librarian>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
65. American University, <https://www.american.edu/library/>, Sim, "Ranking THE, Lista Google", Sim
66. Autonomous University of Barcelona, <https://www.bib.uab.cat/pregunta/pregunta.php>, Sim, Ranking THE, Sim
67. SUNY Binghamton University, <https://www.binghamton.edu/libraries/index.html>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
68. Bucknell University, <https://www.bucknell.edu/azdirectory/library-information-technology/our-staff>, Sim, "Makeschools Higher Education Alliance, Newsweek", NÅ£o
69. Copenhagen Business School, <https://www.cbs.dk/en/library/contact-cbs-library?cbsformid=2803199156656651>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
70. City University of Hong Kong, <https://www.cityu.edu.hk/lib/about/staff.htm>, Sim, Ranking THE, Sim
71. University of Deusto, <https://www.deusto.es/en/home/campus-life/services/library>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
72. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, <https://www.epfl.ch/campus/library/services/services-students/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
73. University of Auckland, <https://www.forms.auckland.ac.nz/en/public/library/ask-us.html>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", NÅ£o
74. KTH Royal Institute of Technology, <https://www.kth.se/en/biblioteket/avanda-biblioteket/oppettider-kontakt/kontaktformular-1.863120>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
75. Kyoto University, <https://www.kulib.kyoto-u.ac.jp/mainlib/en/contact/index>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
76. Lancaster University, <https://www.lancaster.ac.uk/library/about/contact-us/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
77. University of Cambridge, <https://www.lib.cam.ac.uk/about-library/library-management/senior-leadership-team>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", NÅ£o
78. Chinese University of Hong Kong, <https://www.lib.cuhk.edu.hk/en/about/people/directory>, Sim, Ranking THE, Sim
79. James Madison University, <https://www.lib.jmu.edu/staff/>, Sim, Newsweek, Sim
80. Keio University, <https://www.lib.keio.ac.jp/en/>, Sim, Ranking THE, Sim
81. Louisiana State University, <https://www.lib.lsu.edu/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
82. Hong Kong Polytechnic University, <https://www.lib.polyu.edu.hk/about-us/contacts/main-staff>, Sim, Ranking THE, Sim
83. Rowan University, <https://www.lib.rowan.edu/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
84. University of Michigan, <https://www.lib.umich.edu/about-us/our-divisions-and-departments/learning-and-teaching>, Sim, Newsweek, Sim
85. University of Michigan-Ann Arbor, <https://www.lib.umich.edu/about-us/staff-directory?>, Sim, Ranking THE, Sim
86. University of Minnesota, <https://www.lib.umn.edu/about/staff>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", Sim
87. California Institute of Technology, <https://www.library.caltech.edu/staff>, Sim, "Ranking THE, Newsweek, Lista Google", Sim
88. Carnegie Mellon University, <https://www.library.cmu.edu/about/people?name=&division=225&location=>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", Sim
89. Georgia Institute of Technology, <https://www.library.gatech.edu/directory?=&department=1339>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", NÅ£o
90. University of Miami, <https://www.library.miami.edu/consultation-request.html>, Sim, Ranking THE, Sim
91. Northwestern University, https://www.library.northwestern.edu/about/contact/staff-directory.html#Library_Administration, Sim, "Ranking THE, Newsweek", Sim
92. University of Pittsburgh-Pittsburgh campus, <https://www.library.pitt.edu/ask-us>, Sim, Ranking THE, Sim
93. Queensland University of Technology, <https://www.library.qut.edu.au/about/contact/staff/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
94. University of Rochester, <https://www.library.rochester.edu/about/contact>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
95. Texas State University-San Marcos, <https://www.library.txstate.edu/services/scholarly-research/subject-librarians.html>, Sim, Makeschools Higher Education Alliance, Sim
96. University of California, Los Angeles (UCLA), <https://www.library.ucla.edu/contact>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", NÅ£o
97. Leiden University, <https://www.library.universiteitleiden.nl/about-us/library-organisation>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
98. University of Pretoria, <https://www.library.up.ac.za/>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", Sim
99. University of Pennsylvania, <https://www.library.upenn.edu/people/staff>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", Sim
100. University of Virginia (Main campus), <https://www.library.virginia.edu/staff/>, Sim, Ranking THE, Sim
101. Marquette University, <https://www.marquette.edu/library/>, Sim, Ranking THE, Sim
102. Massey University, <https://www.massey.ac.nz/study/library/about-masseys-library/>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", NÅ£o
103. Murdoch University, <https://www.murdoch.edu.au/library>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
104. Nagoya University, <https://www.nul.nagoya-u.ac.jp/inq/inquiry.html>, Sim, Ranking THE, Sim
105. Ohio University (Main campus), <https://www.ohio.edu/library/about/regional-campus-libraries/eastern>, Sim, "Ranking THE, Newsweek", Sim
106. Örebro University, <https://www.oru.se/university-library/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
107. Oswego State University / State University of New York at Oswego, <https://www.oswego.edu/library/multimedia-creation-3d-printing>, Sim, Libraries & Maker Culture, No
108. Sabanci University, <https://www.sabanciuniv.edu/en/information-center>, Sim, Ranking THE, Sim
109. School of the Art Institute of Chicago, <https://www.saic.edu/academics/libraries-special-collections/john-flaxman-library>, Sim, Newsweek, NÅ£o
110. University of South Carolina-Columbia, https://www.sc.edu/about/offices_and_divisions/university_libraries/index.php, Sim, Ranking THE, NÅ£o
111. Sierra College, <https://www.sierracollege.edu/library/about-library/staff-directory.php>, Sim, "Makeschools Higher Education Alliance, Newsweek", NÅ£o
112. Technical University of Berlin, <https://www.tu.berlin/en/ub/about-us/contact/email-form/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
113. Humboldt University of Berlin, <https://www.ub.hu-berlin.de/en/about-us/contact>, Sim, Ranking THE, Sim
114. TU Dortmund University, <https://www.ub.tu-dortmund.de/>, Sim, Ranking THE, Sim
115. Johannes Gutenberg University of Mainz, <https://www.ub.uni-mainz.de/de>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
116. University of Stuttgart, <https://www.ub.uni-stuttgart.de/en/ask-a-librarian/>, Sim, Ranking THE, NÅ£o
117. University of Limerick, <https://www.ul.ie/library/>, Sim, Ranking THE, Sim
118. Technical University of Darmstadt, https://www.ulb.tu-darmstadt.de/die_bibliothek/index.de.jsp, Sim, Ranking THE, NÅ£o
119. Union College, Schenectady, <https://www.union.edu/schaffer-library/faculty-staff>, Sim, "Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance", NÅ£o
120. University of Southern Queensland, <https://www.unisq.edu.au/library>, Sim, Ranking THE, Sim

121. Caâ€™™ Foscari University of Venice, <https://www.unive.it/pag/9756/>, Sim, Ranking THE, NÃ£o
122. University of Texas at El Paso, <https://www.utep.edu/library/>, Sim, "Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance", NÃ£o
123. University of the West of Scotland, <https://www.uws.ac.uk/library/>, Sim, Ranking THE, NÃ£o
124. Victoria University, <https://www.vu.edu.au/library>, Sim, Ranking THE, NÃ£o
125. Wesleyan College, <https://www.wesleyan.edu/libr/>, Sim, Newsweek, NÃ£o
126. University of Zurich, <https://www.zb.uzh.ch/de/team>, Sim, Ranking THE, Sim
127. Northwest University, Sim, Ranking THE, Sim
128. Oxford Brookes University, Sim, Ranking THE, NÃ£o
129. The Pennsylvania State University (Main campus), Sim, "Ranking THE, Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance", Sim
130. The Hong Kong Polytechnic University (School of Design), Sim, Newsweek, Sim
131. University of Las Palmas de Gran Canaria, Sim, Ranking THE, Sim
132. University of Massachusetts Amherst, Sim, Newsweek, Sim
133. University of Oregon, Sim, "Ranking THE, Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance", Sim
134. Virginia Commonwealth University, Sim, Newsweek, Sim
135. William & Mary, Sim, "Ranking THE, Lista Google", Sim
136. Souther Connecticut Satate University, Sim, Lista de discussÃ£o ALA, Sim
137. Augusta University, Sim, Lista de discussÃ£o ALA, Sim
138. University of Wisconsin - River Falls, Sim, Lista de discussÃ£o ALA, NÃ£o
139. Loyola University Maryland and Notre Dame of Maryland University, Sim, Lista de discussÃ£o ALA, Sim
140. Central New Mexico Community College, Sim, Lista de discussÃ£o ALA, Sim
141. Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre, andre.peres@poa.ifrs.edu.br, NÃ£o, Newsweek,
142. GateWay Community College, beth.malapanes@gatewaycc.edu, NÃ£o, Newsweek,
143. Hochschule Rhein Waal, bibliothek@hochschule-rhein-waal.de, NÃ£o, Newsweek,
144. University of Alabama, cathy.craig@ua.edu, NÃ£o, Libraries & Maker Culture,
145. Fort Hays State University, ghwilliams@fhsu.edu, NÃ£o, Newsweek,
146. Scuola Normale Superiore di Pisa, <http://biblio.sns.it/en/person/>, NÃ£o, Ranking THE,
147. Abdul Wali Khan University Mardan, http://digitallibrary.edu.pk/abdul_walikhani_uni.html, NÃ£o, Ranking THE,
148. Harbin Institute of Technology, <http://en.hit.edu.cn/campus/libraries>, NÃ£o, Ranking THE,
149. University of Science and Technology of China, <http://en.lib.ustc.edu.cn/services/contacts/>, NÃ£o, Ranking THE,
150. Wenzhou Medical University, <http://en.lib.wmu.edu.cn/info/1061/1034.htm>, NÃ£o, Ranking THE,
151. Xiã€™™an Jiaotong University, http://en.xjtu.edu.cn/Scientific_Researches/Library.htm, NÃ£o, Ranking THE,
152. Saint-Petersburg Mining University, http://irbis.spmi.ru/jrbis2/index.php?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=261, NÃ£o, Ranking THE,
153. Beijing Institute of Technology, <http://lib.bit.edu.cn/>, NÃ£o, Ranking THE,
154. Jawaharlal Nehru University, <http://lib.jnu.ac.in/>, NÃ£o, Ranking THE,
155. New Mexico State University (Main campus), <http://lib.nmsu.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
156. Sichuan University, <http://lib.scu.edu.cn/>, NÃ£o, Ranking THE,
157. University of International Business and Economics, <http://lib.uibe.edu.cn/english/aboutlib/index.htm>, NÃ£o, Ranking THE,
158. University of Electronic Science and Technology of China, <http://lib.ustc.edu.cn/%E6%9C%AC%E9%A6%86%E6%A6%82%E5%86%B5/%E5%9B%BE%E4%B9%A6%E9%A6%86%E6%A6%82%E5%86%B5%E5%85%B6%E4%BB%96%E6%96%87%E6%A1%A3/about-the-library-of-ustc/>, NÃ£o, Ranking THE,
159. University of Cincinnati, <http://libapps.libraries.uc.edu/main/contact/ask-question.php>, NÃ£o, Newsweek,
160. Delhi Technological University, <http://library.dtu.ac.in/>, NÃ£o, Ranking THE,
161. Hazara University Mansehra, <http://library.hu.edu.pk/cgi-bin/koha/opac-library.pl>, NÃ£o, Ranking THE,
162. Indian Institute of Technology Indore, <http://library.iiti.ac.in/>, NÃ£o, Ranking THE,
163. Mahatma Gandhi University, <http://library.mgu.ac.in/>, NÃ£o, Ranking THE,
164. NOVA University of Lisbon, <http://library.novasbe.unl.pt/>, NÃ£o, Ranking THE,
165. Southeast University, <http://library.seu.edu.bd/>, NÃ£o, Ranking THE,
166. Sharif University of Technology, <http://library.sharif.ir/web/enlib/8>, NÃ£o, Ranking THE,
167. Saint Petersburg State University, <http://library.spbu.ru/>, NÃ£o, Ranking THE,
168. Jacobs University, <http://library.user.jacobs-university.de/>, NÃ£o, Ranking THE,
169. China Agricultural University, <http://libwx.cau.edu.cn/oldweb/english/indexf.htm>, NÃ£o, Ranking THE,
170. National Kaohsiung First University of Science and Technology (NKFUST), http://liceng.nkfust.edu.tw/bin/notfound.php?msg=BG_System_lock, NÃ£o, Newsweek,
171. Azarbaijan Shahid Madani University, <http://plib.azaruniv.ac.ir/web/guest/580>, NÃ£o, Ranking THE,
172. Universitã€ du Quã€bec, <http://ptc.uquebec.ca/pdci/>, NÃ£o, Ranking THE,
173. Suez Canal University, http://suez.edu.eg/en/?page_id=372, NÃ£o, Ranking THE,
174. University of Rome II â€ Tor Vergata, http://web.uniroma2.it/it/percorso/il_sistema_bibliotecario_di_ateneo/sezione/centro_di_gestione_sistema_bibliotecario_di_ateneo, NÃ£o, Ranking THE,
175. Alagappa University, <http://ws.alagappauniversity.ac.in/lib/>, NÃ£o, Ranking THE,
176. Madrid CEU University, <http://www.bibliotecaceu.es/?q=contact>, NÃ£o, Newsweek,
177. University of Genoa, <http://www.bibliotecauniversitaria.ge.it/en/>, NÃ£o, Ranking THE,
178. University of Pavia, <http://www.bibliotecauniversitariapavia.it>, NÃ£o, Ranking THE,
179. Iran University of Science and Technology, <http://www.iust.ac.ir/page/6659/Library>, NÃ£o, Ranking THE,
180. Jinan University, <http://www.jinan.edu.lb/pages/en/library-system>, NÃ£o, Ranking THE,
181. Dalian University of Technology, <http://www.lib.dlut.edu.cn/libe.htm>, NÃ£o, Ranking THE,
182. Huazhong University of Science and Technology, <http://www.lib.hust.edu.cn/ArticleChannel.aspx?ChannelID=124>, NÃ£o, Ranking THE,

183. University of Peradeniya, <http://www.lib.pdn.ac.lk/index.php?home>, Ranking THE,
184. Renmin University of China, <http://www.lib.ruc.edu.cn/>, Ranking THE,
185. South China University of Technology, <http://www.lib.scut.edu.cn/>, Ranking THE,
186. Shenzhen University, <http://www.lib.szu.edu.cn/en/>, Ranking THE, Newsweek",
187. Tianjin University, <http://www.lib.tju.edu.cn/en/#about>, Ranking THE,
188. University of Cape Town, <http://www.lib.uct.ac.za/lib/about/contactus>, Ranking THE,
189. Universiti Sains Malaysia, <http://www.lib.usm.my/index.php/en/>, Ranking THE,
190. University of Modena and Reggio Emilia, <http://www.libraries.unimore.it/site/home.html>, Ranking THE,
191. Fudan University, <http://www.library.fudan.edu.cn/eng/413/list.htm>, Ranking THE,
192. Hunan University, <http://www.library.hn.cn/#>, Ranking THE,
193. North Carolina A&T State University, <http://www.library.ncat.edu/liaisons>, Makeschools Higher Education Alliance,
194. Tohoku University, <http://www.library.tohoku.ac.jp/en/mainlibrary/librarian.html>, Ranking THE,
195. Navajo Technical University, <http://www.navajotech.edu/students/library>, Newsweek,
196. Malawi University of Business and Applied Sciences, <http://www.poly.ac.mw/office/university-librarian>, Newsweek,
197. Qatar University, <http://www.qu.edu.qa/library/about/library-directory>, Ranking THE,
198. University of Campinas, <http://www.sbu.unicamp.br/sbu/>, Ranking THE,
199. University of Córdoba, <http://www.uco.es/servicios/biblioteca/contacto>, Ranking THE,
200. University of Peshawar, <http://www.uop.edu.pk/Library/>, Ranking THE,
201. Paris College of Art, <https://americanlibraryinparis.org/contact-us/>, Newsweek,
202. Western Sydney University, <https://answers.library.westernsydney.edu.au/form>, Ranking THE,
203. University of Florida, <https://answers.uflib.ufl.edu/ask>, "Ranking THE, Newsweek",
204. Australian National University, <https://anulib.anu.edu.au/about/contacts-feedback#action-tabs-link--tabs-0-footer-2>, Ranking THE,
205. University of East Anglia, https://app.geckiform.com/public/?&_ga=2.191772655.457285393.1653070267-636174154.1653070267#/modern/21FO0097q1orqb005638svpl0i, Ranking THE,
206. University of Chicago, <https://arts.uchicago.edu/explore/initiatives/media-arts-data-and-design-center-madd-center>, "Newsweek, Lista Google",
207. University of Hertfordshire, <https://ask.herts.ac.uk/helpdesk>, Ranking THE,
208. University of Delaware, <https://ask.lib.udel.edu/>, Ranking THE,
209. University of Delaware, Newark, <https://ask.lib.udel.edu/>, Makeschools Higher Education Alliance,
210. Virginia Polytechnic Institute and State University, https://ask.lib.vt.edu/chat/widget/5738b2cc34a402440d1a118b780e2c3d?referer=https%3A%2F%2Flib.vt.edu%2F&referer_title=University%20Libraries%20%7C%20University%20Libraries%20%7C%20Virginia%20Tech&auth_id=0, Ranking THE,
211. University of South Australia, https://ask.library.unisa.edu.au/app/ask/source/ask_ref, Ranking THE,
212. University of South Florida, <https://askalibrarian.org/email.php?id=1587>, Ranking THE,
213. Edge Hill University, <https://askus.edgehill.ac.uk/>, Ranking THE,
214. Texas A&M University, <https://askus.library.tamu.edu/contact/index>, "Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance, Newsweek",
215. University of Tasmania, <https://askus.utas.edu.au/app/ask/session/L3RpbWUvMTQ1NjExNzQ3MC9zaWQveGFVW5lSm0%3D>, Ranking THE,
216. The University of Western Australia, <https://askuwacomunity.uwa.edu.au/app/ask>, Ranking THE,
217. Auckland University of Technology, <https://aut.ac.nz.libanswers.com/>, Ranking THE,
218. Banaras Hindu University, <https://bhu.ac.in/lib/>, Ranking THE,
219. KU Leuven, <https://bib.kuleuven.be/over-ons/contact>, Ranking THE,
220. UCL Jelling, <https://bib.ucl.dk/en/libraries>, Newsweek,
221. Universit  Libre de Bruxelles, <https://bib.ulb.be/fr/support/question>, Ranking THE,
222. University of Montreal, <https://bib.umontreal.ca/hous-joindre/directions-et-services/direction-generale>, Ranking THE,
223.  cole Centrale de Lyon, https://bibli.ec-lyon.fr/email/node/12130/field_email, Ranking THE,
224. Ferhat Abbas S tif University 1, <https://biblio.univ-setif.dz/>, Ranking THE,
225. University of Ottawa, <https://biblio.uottawa.ca/en/about/contact-us>, Ranking THE,
226. Vrije Universiteit Brussel, <https://biblio.vub.ac.be/iguana/www.main.cls?p=f88fe9ec-2425-11e7-a7e4-90084dd7a2c4&v=3be5f912-33fc-11e7-84d4-90084dd7a2c4>, Ranking THE,
227. Politécnico de Lisboa, <https://biblioteca.isel.pt/>, Newsweek,
228. University of Alcal , <https://biblioteca.uah.es/>, Ranking THE,
229. Universidad Autónoma de Chile, <https://biblioteca.uaunoma.cl/servicios/>, Ranking THE,
230. Complutense University of Madrid, <https://biblioteca.ucm.es/en/>, Ranking THE,
231. University of Girona, <https://biblioteca.udg.edu/en/contact>, Ranking THE,
232. University of Granada, <https://biblioteca.ugr.es/informacion/organizacion>, Ranking THE,
233. University of the Andes, Colombia, <https://biblioteca.uniandes.edu.co/index.php?lang=es>, Ranking THE,
234. University of Padua, <https://bibliotecadigitale.cab.unipd.it/en/helpline>, Ranking THE,
235. Diego Portales University, <https://bibliotecanicanorparra.udp.cl/>, Ranking THE,
236. La Universidad Polit cnica de Baja California, <https://bibliotecas.uabc.mx/directorio/>, Newsweek,
237. Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://bibliotecas.uc.cl/>, Ranking THE,
238. Universidade Federal de Sergipe, <https://bibliotecas.ufs.br/pagina/152-bibliotecas-da-ufs>, Ranking THE,
239. University of Camerino (Unicam), <https://biblioteche.unicam.it/>, Ranking THE,
240. Universitat Polit cnica de Catalunya, <https://biblioteca.upc.edu/en/>, Ranking THE,
241. Polytechnic University of Catalonia (UPC), https://biblioteca.upc.edu/en/coneix/directori?Text=&Sigles_biblioteca=EPSEVG, Newsweek,
242. Hasselt University, <https://bibliotheek.uhasselt.be/en/locations/campus-library-diepenbeek>, Ranking THE,
243. Medical University of Graz, <https://bibliothek.medunigraz.at/>, Ranking THE,
244. CY Cergy Paris University, <https://bibliotheque.cyu.fr/english>, Ranking THE,
245.  cole des Ponts ParisTech, <https://bibliotheque.enpc.fr/exl-php/accueil>, Ranking THE,

307. Alfaisal University, https://lib.alfaisal.edu/ask_librarian, NÃ£o, Ranking THE,
308. Arizona State University, <https://lib.asu.edu/contact-us>, NÃ£o, Newsweek,
309. Arizona State University
(Tempe), <https://lib.asu.edu/directory?keyword=&primarySearchDepartmentAffiliation=Engagement+and+Learning+Services&primaryEmplClass=All&primaryJobCampus=All>, NÃ£o, Ranking THE,
310. Bar-Ilan University, <https://lib.biu.ac.il/en/contact>, NÃ£o, Ranking THE,
311. Capital Medical University, https://lib.ccmu.edu.cn/Englishversion_3126/index.htm, NÃ£o, Ranking THE,
312. China Medical University, Taiwan, <https://lib.cmu.edu.tw/english/>, NÃ£o, Ranking THE,
313. Colorado State University, Fort Collins, <https://lib.colostate.edu/services/general-email-form/>, NÃ£o, Ranking THE,
314. Ewha Womans University, <https://lib.ewha.ac.kr/>, NÃ£o, Ranking THE,
315. Florida Institute of Technology, <https://lib.fit.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
316. University of Haifa, <https://lib.haifa.ac.il/index.php/he/allcategories-he-il/9-libs-services-heb/36-lib-tour>, NÃ£o, Ranking THE,
317. Hanyang University, <https://lib.hanyang.ac.kr/en/#/guide/organization>, NÃ£o, Ranking THE,
318. University of Hong Kong, <https://lib.hku.hk/mainlib/index.html>, NÃ£o, Ranking THE,
319. ITMO University, <https://lib.itmo.ru/main/eng>, NÃ£o, Ranking THE,
320. Kansas State University, <https://lib.k-state.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
321. Konkuk University, <https://lib.kku.ac.kr/en/>, NÃ£o, Ranking THE,
322. Kobe University, <https://lib.kobe-u.ac.jp/en/>, NÃ£o, Ranking THE,
323. University of Kansas, <https://lib.ku.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
324. Middle East Technical University, <https://lib.metu.edu.tr/ask-librarian>, NÃ£o, Ranking THE,
325. Michigan State University, <https://lib.msu.edu/staffdir/?unit=Dean%27s+Office>, NÃ£o, Ranking THE,
326. Macau University of Science and Technology, <https://lib.must.edu.mo/node/25>, NÃ£o, Ranking THE,
327. Nankai University, <https://lib.nankai.edu.cn/12003/list.htm>, NÃ£o, Ranking THE,
328. Semmelweis University, <https://lib.semmelweis.hu/staff>, NÃ£o, Ranking THE,
329. University of Siena, <https://lib.siena.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
330. Sungkyunkwan University (SKKU), <https://lib.skku.edu/en/#/bbs/service-inquiry>, NÃ£o, Ranking THE,
331. Southern University of Science and Technology (SUSTech), https://lib.sustech.edu.cn/gym1_484/list.htm, NÃ£o, Ranking THE,
332. Ton Duc Thang University, <https://lib.tdtu.edu.vn/>, NÃ£o, Ranking THE,
333. Tsinghua University, https://lib.tsinghua.edu.cn/en/About_the_Library/Contact_Us.htm, NÃ£o, "Ranking THE, Newsweek",
334. University of Connecticut, <https://lib.uconn.edu/#>, NÃ£o, Ranking THE,
335. Ghent University, <https://lib.ugent.be>, NÃ£o, Ranking THE,
336. University of LiÃ³ge, <https://lib.uliege.be/fr/services/recherche-sur-demande>, NÃ£o, Ranking THE,
337. University of New Brunswick UNB, <https://lib.unb.ca/>, NÃ£o, Ranking THE,
338. Universiti Putra Malaysia, <https://lib.upm.edu.my/?L=en>, NÃ£o, Ranking THE,
339. The University of Texas at San Antonio, <https://lib.utsa.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
340. University of the Western Cape, <https://lib.uwc.ac.za/>, NÃ£o, Ranking THE,
341. Anglia Ruskin University (ARU), https://libanswers.aru.ac.uk/form?queue_id=466, NÃ£o, Ranking THE,
342. Baylor University, <https://libanswers.baylor.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
343. University of Brescia, <https://libanswers.brescia.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
344. City, University of London, https://libanswers.city.ac.uk/form?queue_id=189, NÃ£o, Ranking THE,
345. Hofstra University, <https://libanswers.hofstra.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
346. James Cook University, https://libanswers.jcu.edu.au/form?queue_id=630, NÃ£o, Ranking THE,
347. University of Oulu, <https://libanswers oulu.fi/chat/widget/38fd29a15e067a2c2765a2d0a152b667>, NÃ£o, Ranking THE,
348. Pohang University of Science and Technology (POSTECH), <https://libanswers.postech.ac.kr/>, NÃ£o, Ranking THE,
349. Swedish University of Agricultural Sciences, <https://libanswers.slu.se/en>, NÃ£o, Ranking THE,
350. Southern New Hampshire University, <https://libanswers.snhu.edu/web/faq/135238>, NÃ£o, Libraries & Maker Culture,
351. University of California, Merced, <https://libanswers.ucmerced.edu/>, NÃ£o, Ranking THE,
352. University of New Mexico (Main campus), https://libanswers.unm.edu/form?queue_id=1653, NÃ£o, "Ranking THE, Newsweek",
353. University of Waterloo, <https://libanswers.uwaterloo.ca/#s-la-box-20010>, NÃ£o, Ranking THE,
354. Nanyang Technological University, Singapore, <https://libfaq.ntu.edu.sg>, NÃ£o, Ranking THE,
355. Boston College, <https://libguides.bc.edu/ask-a-librarian/email-us>, NÃ£o, Ranking THE,
356. Brunel University London, <https://libguides.brunel.ac.uk/contact>, NÃ£o, Ranking THE,
357. University of Derby, <https://libguides.derby.ac.uk/home>, NÃ£o, Ranking THE,
358. University of Exeter, <https://libguides.exeter.ac.uk/contacts>, NÃ£o, Ranking THE,
359. University of Greenwich, <https://libguides.gre.ac.uk/library/Contact>, NÃ£o, Ranking THE,
360. King's College London, <https://libguides.kcl.ac.uk/NHS>, NÃ£o, Ranking THE,
361. Leeds Beckett University, https://libguides.leedsbeckett.ac.uk/contact_us/library_staff, NÃ£o, Ranking THE,
362. Central Queensland University, <https://libguides.library.cqu.edu.au/about-us/contact-us>, NÃ£o, Ranking THE,
363. University of Liverpool, <https://libguides.liverpool.ac.uk/library/>, NÃ£o, Ranking THE,
364. Massachusetts Institute of Technology, <https://libguides.mit.edu/c.php?g=176063&p=1160980>, NÃ£o, "Ranking THE, Newsweek",
365. Northwestern Polytechnical University, https://libguides.nwpolytech.ca/library/find_it, NÃ£o, Ranking THE,
366. Kent State University, <https://libguides.tusc.kent.edu/makerspace>, NÃ£o, "Ranking THE, Newsweek",
367. University College Cork, <https://libguides.ucc.ie/library#>, NÃ£o, Ranking THE,
368. University of NeuchÃ¢tel, <https://libra.unine.ch/Home/L-en>, NÃ£o, Ranking THE,
369. Dalhousie University, <https://libraries.dal.ca/hours-locations/kellogg/contact-healthsciences.html>, NÃ£o, Ranking THE,
370. Emory University, <https://libraries.emory.edu/contact/staff-directory/index.html>, NÃ£o, "Ranking THE, Newsweek",
371. Smith College, <https://libraries.smith.edu/ask-us>, NÃ£o, Newsweek,

372. The University of the West Indies, <https://libraries.sta.uwi.edu/ajl/>, Ranking THE,
373. University of Arkansas, <https://libraries.uark.edu/about/>, Ranking THE, Newsweek",
374. University of Houston, <https://libraries.uh.edu/>, Ranking THE,
375. University of Kentucky, <https://libraries.uky.edu/>, Ranking THE,
376. University of Nebraska-Lincoln, <https://libraries.unl.edu/>, Ranking THE, Newsweek",
377. University of Southern California, <https://libraries.usc.edu/directory?name=&dept=3631>, Ranking THE, Newsweek",
378. University of Tuscia, <https://libraries.utulsa.edu/help/>, Ranking THE,
379. Washington State University, <https://libraries.wsu.edu/>, Ranking THE, Newsweek",
380. Sejong University, https://library-sejong-ac-kr.translate.goog/en/guide/Static.ax?page=Info05&x_tr_sl=ko&x_tr_tl=pt&x_tr_hl=pt-BR&x_tr_pto=sc, Ranking THE,
381. King Fahd University of Petroleum and Minerals, <https://library-web.kfupm.edu.sa/about/contact-us/>, Ranking THE,
382. Ajou University, <https://library.ajou.ac.kr/en/>, Ranking THE,
383. SUNY University at Albany, <https://library.albany.edu/>, Ranking THE,
384. Anna University, <https://library.annauniv.edu/>, Ranking THE,
385. Bucharest University of Economic Studies, <https://library.ase.ro/>, Ranking THE,
386. Asia University, Taiwan, <https://library.asia.edu.tw/?locale=en>, Ranking THE,
387. Aarhus University, <https://library.au.dk/en/subject-areas/sciencestudies/>, Ranking THE,
388. American University in Cairo, <https://library.aucegypt.edu/>, Ranking THE, Newsweek",
389. American University of Sharjah, <https://library.aus.edu/forms/help/>, Ranking THE,
390. Bahçeşehir University, <https://library.bahcesehir.edu.tr/en/kurumsal/contact/>, Ranking THE,
391. Bilkent University, <https://library.bilkent.edu.tr/>, Ranking THE,
392. Bond University, <https://library.bond.edu.au/>, Ranking THE,
393. Beijing University of Chemical Technology, <https://library.buct.edu.cn/main.htm>, Ranking THE,
394. University at Buffalo, <https://library.buffalo.edu/aboutus/contactus/>, Ranking THE,
395. Carleton University, <https://library.carleton.ca/contact/staff-directory/>, Ranking THE,
396. Chung-Ang University, <https://library.cau.ac.kr/en/#/>, Ranking THE,
397. CEU Universities, <https://library.ceu.edu/>, Ranking THE,
398. Columbia University, <https://library.columbia.edu/about/staff.html>, Ranking THE, Newsweek, Libraries & Maker Culture",
399. Cyprus University of Technology, <https://library.cut.ac.cy/en/library/>, Ranking THE,
400. Dartmouth College, <https://library.dartmouth.edu/staffdir/?dept=101>, Ranking THE,
401. De Montfort University, <https://library.dmu.ac.uk/DMU/>, Ranking THE,
402. University of Denver, <https://library.du.edu/>, Ranking THE,
403. Durban University of Technology, <https://library.dut.ac.za/>, Ranking THE,
404. Eastern Mediterranean University, <https://library.emu.edu.tr/en/>, Ranking THE,
405. Estonian University of Life Sciences, <https://library.emu.ee/en/about-the-library/contact/>, Ranking THE,
406. University of Essex, <https://library.essex.ac.uk/home/>, Ranking THE,
407. ETH Zurich, <https://library.ethz.ch/en/about-us/key-figures.html>, Ranking THE,
408. Florida Agricultural and Mechanical University, <https://library.famu.edu/index/>, Ranking THE,
409. Florida Atlantic University, <https://library.fau.edu/>, Ranking THE,
410. Florida International University, <https://library.fiu.edu/>, Ranking THE,
411. Flinders University, <https://library.flinders.edu.au/about/contact/>, Ranking THE,
412. Gwangju Institute of Science and Technology, <https://library.gist.ac.kr/>, Ranking THE,
413. Georgia State University, <https://library.gsu.edu/>, Ranking THE,
414. Hudson County Community College, <https://library.hccc.edu/makerspace/>, Libraries & Maker Culture,
415. Hong Kong Baptist University, <https://library.hkbu.edu.hk/>, Ranking THE,
416. Howard University, https://library.howard.edu/contact_us/, Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance",
417. HSE University, <https://library.hse.ru/en/expresspolls/poll/361238093.html>, Ranking THE,
418. University of Huddersfield, <https://library.hud.ac.uk/>, Ranking THE,
419. International Institute of Information Technology, Hyderabad, <https://library.iiit.ac.in/contact.html>, Ranking THE,
420. Indraprastha Institute of Information Technology Delhi, https://library.iiitd.edu.in/cgi-bin/koha/opac-ask_us.pl, Ranking THE,
421. Indian Institute of Science, <https://library.iisc.ac.in/contact-information/>, Ranking THE,
422. Illinois Institute of Technology, <https://library.iit.edu/>, Ranking THE,
423. Istanbul Technical University, <https://library.itu.edu.tr/en/>, Ranking THE,
424. Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), <https://library.kaist.ac.kr/board/inqry.do>, Ranking THE,
425. King Abdullah University of Science and Technology, <https://library.kaust.edu.sa/about/hours-and-location/>, Ranking THE, Newsweek,
426. Kyung Hee University, <https://library.khu.ac.kr/global/english/global/askus/>, Ranking THE,
427. Korea University, <https://library.korea.ac.kr/main-phone-number/?lang=en>, Ranking THE, Newsweek",
428. King Saud University, <https://library.ksu.edu.sa/en/node/1899>, Ranking THE,
429. Lafayette College, <https://library.lafayette.edu/staff-directory/>, Ranking THE, Newsweek,
430. Lakehead University, <https://library.lakeheadu.ca/services/support-research/>, Ranking THE,
431. University of Leeds, https://library.leeds.ac.uk/info/1800/contact_us/161/contact_the_library/, Ranking THE,
432. Lehigh University, <https://library.lehigh.edu/>, Ranking THE, Newsweek",
433. Lincoln University, <https://library.lincoln.ac.uk/>, Ranking THE,
434. Mahidol University, <https://library.mahidol.ac.th/>, Ranking THE,
435. McMaster University, <https://library.mcmaster.ca/contact/staff-directory/>, Ranking THE,
436. Colorado School of Mines, <https://library.mines.edu/about/directory/>, Ranking THE,
437. Mizzou - University of Missouri, <https://library.missouri.edu/>, Ranking THE,

438. Morgan State University, <https://library.morgan.edu/>, Ranking THE,
439. Missouri University of Science and Technology, <https://library.mst.edu/>, Ranking THE,
440. Middle Tennessee State University, <https://library.mtsu.edu/about/contact/>, Ranking THE, Newsweek,
441. The New School, <https://library.newschool.edu/>, Ranking THE,
442. New Jersey Institute of Technology, <https://library.njit.edu/>, Ranking THE, Newsweek",
443. Northeastern University, <https://library.northeastern.edu/subject-librarians/>, Ranking THE, Lista Google",
444. National Taiwan University of Science and Technology (Taiwan Tech), <https://library.ntust.edu.tw/p/412-1049-10260.php?Lang=en>, Ranking THE,
445. National University of Ireland, Galway, <https://library.nuigalway.ie/about/contactus/>, Ranking THE,
446. North-West University, <https://library.nwu.ac.za/>, Ranking THE,
447. New York University, <https://library.nyu.edu/people/?departments=Office%20of%20the%20Dean>, Ranking THE, Newsweek",
448. Oakland University, <https://library.oakland.edu/>, Ranking THE,
449. Oklahoma State University, <https://library.okstate.edu/>, Ranking THE,
450. Portland State University, <https://library.pdx.edu/>, Ranking THE,
451. University of Portsmouth, <https://library.port.ac.uk/>, Ranking THE,
452. Pratt Institute, <https://library.pratt.edu/contact/>, Newsweek,
453. Princeton University, <https://library.princeton.edu/staff/directory/>, Ranking THE, Newsweek, Lista Google",
454. Prince Sattam Bin Abdulaziz University, <https://library.psau.edu.sa/?lang=en>, Ranking THE,
455. Panjab University, <https://library.puchd.ac.in/library-glance.php/>, Ranking THE,
456. Rice University, <https://library.rice.edu/>, Ranking THE, Newsweek",
457. Rhode Island School of Design, <https://library.risd.edu/about/staff-directory.html>, Newsweek,
458. Rensselaer Polytechnic Institute, <https://library.rpi.edu/>, Ranking THE,
459. Savannah College of Art and Design (SCAD), <https://library.scad.edu/libinfo/>, Newsweek,
460. San Diego State University, <https://library.sdsu.edu/>, Ranking THE,
461. Seoul National University, <https://library.snu.ac.kr/libraries?language=en>, Ranking THE,
462. Sonoma State University, <https://library.sonoma.edu/makerspace/about-the-space/>, Makeschools Higher Education Alliance,
463. Syracuse University, <https://library.syracuse.edu/>, Ranking THE,
464. Technion Israel Institute of Technology, <https://library.technion.ac.il/>, Ranking THE,
465. Technion (Israel Institute of Technology), <https://library.technion.ac.il/contact-us-tag/>, Newsweek,
466. Temple University, <https://library.temple.edu/contact-us?>, Ranking THE,
467. University of Alaska Fairbanks, <https://library.uaf.edu/home/>, Ranking THE, Newsweek",
468. University of Cape Coast, <https://library.ucc.edu.gh/contact-us/>, Ranking THE,
469. University of California, Riverside, <https://library.ucr.edu/about/directory/research-services/>, Ranking THE,
470. University of Cyprus, <https://library.ucy.ac.cy/?lang=en>, Ranking THE,
471. University of KwaZulu-Natal, <https://library.ukzn.ac.za/>, Ranking THE,
472. University of Maryland, Baltimore County, <https://library.umbc.edu/>, Ranking THE,
473. University of North Carolina at Chapel Hill, <https://library.unc.edu/about/staff-directory/>, Ranking THE, Newsweek, Lista Google",
474. University of North Carolina at Greensboro, <https://library.uncg.edu/>, Ranking THE,
475. University of Lagos, <https://library.unilag.edu.ng/>, Ranking THE, Newsweek",
476. University of Melbourne, https://library.unimelb.edu.au/contact_the_library/, Ranking THE,
477. Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST), https://library.unist.ac.kr/en/guide/staff_directory/, Ranking THE,
478. University of Nevada Reno, <https://library.unr.edu/#chat-link-desktop>, Newsweek,
479. University of the Basque Country, <https://library.unr.edu/basque/>, Ranking THE,
480. DeLaMare University, <https://library.unr.edu/delamare/>, Libraries & Maker Culture,
481. University of Regina, <https://library.uregina.ca/homepage/>, Ranking THE,
482. University of Saskatchewan, <https://library.usask.ca/>, Ranking THE,
483. The Hong Kong University of Science and Technology, <https://library.ust.hk/about-us/contact-us/staff-directory/>, Ranking THE,
484. University of Texas at Dallas, <https://library.utdallas.edu/library-departments/>, Ranking THE,
485. Universiti Teknologi Malaysia, <https://library.utm.my/>, Ranking THE,
486. Universiti Utara Malaysia, <https://library.uum.edu.my/>, Ranking THE,
487. University of Vermont, https://library.uvm.edu/help/ask_a_librarian/email_a_librarian/, Newsweek,
488. Wayne State University, <https://library.wayne.edu/>, Ranking THE,
489. Wheaton College, <https://library.wheaton.edu/ask/>, Newsweek,
490. Washington University in St Louis, <https://library.wustl.edu/directory/>, Ranking THE,
491. Yale University, <https://library.yale.edu/staff-directory/>, Ranking THE, Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance",
492. Yonsei University (Seoul campus), <https://library.yonsei.ac.kr/>, Ranking THE,
493. University of Leicester, <https://libraryhelp.le.ac.uk/>, Ranking THE,
494. University of Central Lancashire, https://librarysearch.uclan.ac.uk/discovery/search?vid=44UOCL_INST:44UOCL_V1, Ranking THE,
495. Xiamen University, <https://linc.xmu.edu.cn/>, Ranking THE,
496. Sun Yat-sen University, <https://lis.nsysu.edu.tw/?Lang=en>, Ranking THE,
497. Mount Holyoke College, <https://lits.mtholyoke.edu/about-lits/staff/>, Newsweek,
498. University of Lille, <https://lol.univ-catholille.fr/en/content/biblioth%C3%A8que-universitaire-vauban>, Ranking THE,
499. University of Bedfordshire, <https://lweb.beds.ac.uk/contact/lrc-key-contacts/>, Ranking THE,
500. Youngstown State University, <https://maag.yosu.edu/AnaTorresContactForm/>, Makeschools Higher Education Alliance,
501. Macquarie University, https://mq-ua.libanswers.com/form?queue_id=2524, Ranking THE,
502. Makerere University, <https://mulib.mak.ac.ug/>, Ranking THE,
503. Edinburgh Napier University, <https://my.napier.ac.uk/library/>, Ranking THE,
504. Northern Arizona University, <https://nau.edu/library/>, Ranking THE,

505. University of Arizona, https://new.library.arizona.edu/people?name=&field_person_team_tid=8, "Ranking THE, Newsweek",
506. National University of Singapore, <https://nus.edu.sg/nuslibraries/services-help/known-your-librarians>, "Ranking THE",
507. Ontario Tech University, <https://ontariotechu.ca/sites/library/>, "Ranking THE",
508. Yokohama City University, <https://opac.yokohama-cu.ac.jp/drupal/>, "Ranking THE",
509. Otterbein University, <https://otterbein.libguides.com/welcome>, "Ranking THE, Newsweek",
510. University of New South Wales, <https://portal.insight.unsw.edu.au/library-ask-us/?topic=general>, "Ranking THE, Newsweek",
511. Quaid-i-Azam University, <https://qau.edu.pk/libraries/>, "Ranking THE",
512. Royal College of Art, <https://rca.libguides.com/alumniaccess>, "Ranking THE, Newsweek",
513. Tokyo Institute of Technology, <https://request.libra.titech.ac.jp/cgi-bin/request/ask/ask.cgi?ulang=eng>, "Ranking THE",
514. Georgia Southern University, <https://research.georgiasouthern.edu/big/big-programs/fablab/>, "Ranking THE",
515. Roskilde University, <https://ruc.dk/en/roskilde-university-library>, "Ranking THE",
516. Rush University, <https://rushu.libwizard.com/f/q>, "Ranking THE",
517. Southern Medical University, <https://sacbu.com/university/fimmu/library>, "Ranking THE",
518. University of Calabria, <https://sba.unical.it/contatti>, "Ranking THE",
519. University of Ferrara, <https://sba.unife.it/en>, "Ranking THE",
520. University of Florence, <https://sba.unife.it/en>, "Ranking THE",
521. Amedeo Avogadro University of Eastern Piedmont, <https://sba.uniupo.it/biblioteche/biblioteca-polo-vc/servizi/consultazione>, "Ranking THE",
522. Shahid Beheshti University of Medical Sciences, <https://sbmu.ac.ir/index.jsp?fkeyid=&siteid=430&pageid=22684>, "Ranking THE",
523. Sacramento City College, <https://scc.losrios.edu/library-program/library-program>, "Ranking THE, Newsweek",
524. University of Tabuk, <https://sdl.edu.sa/SDLPortal/ar/Publishers.aspx>, "Ranking THE",
525. Nova Southeastern University, <https://sherman.library.nova.edu>, "Ranking THE",
526. University of Costa Rica, <https://sibdi.ucr.ac.cr/bibliotecas.php>, "Ranking THE",
527. School of the Museum of Fine Arts, <https://smfa.tufts.edu/student-experience/library>, "Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance",
528. Curtin University, https://students.connect.curtin.edu.au/app/ask_details_library_other/p/1538/, "Ranking THE",
529. SUNY Polytechnic Institute, <https://sunypoly.edu/library/services/ask-librarian.html>, "Ranking THE, Newsweek",
530. Tallinn University of Technology (TalTech), <https://taltech.ee/en/contacts-0>, "Ranking THE, Newsweek",
531. Tallinn University of Technology, <https://taltech.ee/en/library>, "Ranking THE",
532. Thapar Institute of Engineering and Technology, <https://thapar.edu/academics/departpages/library6>, "Ranking THE",
533. The University of Aizu, <https://u-aizu.ac.jp/en/public/facilities/library/library5.html>, "Ranking THE",
534. University of Bordeaux, <https://u-bordeaux.libanswers.com/>, "Ranking THE",
535. Université de Paris, https://u-paris.libanswers.com/form?queue_id=2746, "Ranking THE",
536. University of Graz, <https://ub.uni-graz.at/en/>, "Ranking THE",
537. University of Greifswald, <https://ub.uni-greifswald.de/>, "Ranking THE",
538. University of Basel, <https://ub.unibas.ch/en/about-us/contact-us/#c22395>, "Ranking THE",
539. University of Amsterdam, <https://uba.uva.nl/en/contact/all-employees/all-employees.html>, "Ranking THE",
540. Universiti Brunei Darussalam, <https://ubd.edu.bn/menu/library.html>, "Ranking THE",
541. University of California Irvine, https://uci.libanswers.com/form?queue_id=5485, "Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance",
542. Université Catholique de Louvain, <https://uclouvain.be/fr/bibliotheques/contacts.html>, "Ranking THE",
543. University of Vienna, https://ufind.univie.ac.at/de/search.html?x_c=c%3A24&x_s=%2Be&xss=%2Bs&filter=staff&query=bibliothek, "Ranking THE",
544. Universiti Teknologi Petronas, <https://ulibrary.utp.edu.my/>, "Ranking THE",
545. University of Manitoba, <https://umanitoba.ca/libraries/>, "Ranking THE, Newsweek",
546. University of Malaya, <https://umlib.um.edu.my/library-management>, "Ranking THE",
547. University of Tübingen, https://uni-tuebingen-de.translate.google.com/translate?hl=de&sl=de&tl=en&pt=BR&tr_pto=sc#c539423, "Ranking THE",
548. Middlesex University, <https://unihub.mdx.ac.uk/study/library>, "Ranking THE",
549. University of Côte d'Azur, <https://univ-cotedazur.eu/libraries>, "Ranking THE",
550. University of Nairobi, <https://uonlibrary.uonbi.ac.ke/>, "Ranking THE",
551. University of Wollongong, <https://uow.libanswers.com/>, "Ranking THE, Newsweek",
552. University of the Philippines, <https://up.edu.ph/library/>, "Ranking THE",
553. Umm Al-Qura University, <https://uqu.edu.sa/en/lib>, "Ranking THE",
554. University of Tartu, <https://utlib.ut.ee/en/kontaktid>, "Ranking THE",
555. University of West Florida, <https://uwf.edu/library/forms/ask-a-librarian/>, "Ranking THE, Newsweek",
556. Vrije Universiteit Amsterdam, <https://vu.nl/en/about-vu/more-about/visiting-the-university-library>, "Ranking THE",
557. University of Warwick, <https://warwick.ac.uk/services/library/subjects/academic-support-librarians>, "Ranking THE",
558. University of Akron, Wayne College, <https://wayne.uakron.edu/library/contact-us.dot>, "Ranking THE, Newsweek",
559. University of Salerno, <https://web.unisa.it/en/campus-life/services/libraries>, "Ranking THE",
560. University of Rhode Island, <https://web.uri.edu/library/>, "Ranking THE",
561. West Virginia University, <https://westvirginia.libanswers.com/>, "Ranking THE, Newsweek",
562. University of the Witwatersrand, https://witslibrary.libanswers.com/form?queue_id=3679, "Ranking THE",
563. Wenzhou University, <https://wku.edu.cn/en/library/>, "Ranking THE",
564. Aalto University, <https://www.aalto.fi/en/harald-herlin-learning-centre/contact-information-harald-herlin-learning-centre>, "Ranking THE, Newsweek",
565. University of Klagenfurt, <https://www.aau.at/en/university-library-klagenfurt/>, "Ranking THE",
566. University of Aberdeen, <https://www.abdn.ac.uk/library/support/contacts-106.php#panel263>, "Ranking THE",
567. Aberystwyth University, <https://www.aber.ac.uk/en/is/library-services/hughowen/>, "Ranking THE",
568. Åbo Akademi University, <https://www.abo.fi/en/library/>, "Ranking THE",
569. Amsterdam University of the Arts, <https://www.ahk.nl/makerspace/>, "Ranking THE, Newsweek",
570. Amrita Vishwa Vidyapeetham, <https://www.amrita.edu/school/engineering/coimbatore/resources/library/>, "Ranking THE",

571. London College of Communication, <https://www.arts.ac.uk/students/library-services/contact-library-services>, NÅ£o, Newsweek,
572. Aston University, <https://www.aston.ac.uk/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
573. American University of Beirut, <https://www.aub.edu.lb/Libraries/About/Pages/Contact.aspx>, NÅ£o, Ranking THE,
574. Spelman College, <https://www.auctr.edu/about/people/staff-directory/>, NÅ£o, Newsweek,
575. Morehouse College, <https://www.auctr.edu/about/people/staff-directory/#filter-by-department-149>, NÅ£o, "Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance",
576. Athens University of Economics and Business, <https://www.aueb.gr/en/library>, NÅ£o, Ranking THE,
577. Bangor University, <https://www.bangor.ac.uk/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
578. University of Bath, <https://www.bath.ac.uk/guides/ask-a-librarian/>, NÅ£o, Ranking THE,
579. Birkbeck, University of London, <https://www.bbk.ac.uk/library/contact-us>, NÅ£o, Ranking THE,
580. Birmingham City University, <https://www.bcu.ac.uk/library>, NÅ£o, Ranking THE,
581. Bowling Green State University, <https://www.bgsu.edu/library.html>, NÅ£o, Ranking THE,
582. University of Mannheim, <https://www.bib.uni-mannheim.de/en/about/contact/>, NÅ£o, Ranking THE,
583. University of Wuppertal, <https://www.bib.uni-wuppertal.de/en/homepage/>, NÅ£o, Ranking THE,
584. Politecnico di Milano, <https://www.biblio.polimi.it/sedi-e-orari/bbc-biblioteca>, NÅ£o, Ranking THE,
585. Politecnico di Milano (Polimi), <https://www.biblio.polimi.it/sedi-e-orari/bcl-biblioteca>, NÅ£o, Newsweek,
586. University of Milan-Bicocca, <https://www.biblio.unimib.it/it/faq-e-contatti/contacti>, NÅ£o, Ranking THE,
587. University of Trieste, <https://www.biblio.units.it/SebinaOpac/.do>, NÅ£o, Ranking THE,
588. University of Trento, <https://www.biblioteca.unitn.it/en/424/contact-the-library>, NÅ£o, Ranking THE,
589. University of Pisa, <https://www.bibliotecauniversitaria.pi.it/it/index.html>, NÅ£o, Ranking THE,
590. Technical University of Denmark, <https://www.bibliotek.dtu.dk/english/servicemenu/about/contact/ask>, NÅ£o, Ranking THE,
591. University of Latvia, <https://www.biblioteka.lu.lv/en/>, NÅ£o, Ranking THE,
592. Karlsruhe Institute of Technology, <https://www.bibliothek.kit.edu/english/helpdesk.php>, NÅ£o, Ranking THE,
593. Universit  Paris-Saclay, <https://www.bibliotheques.universite-paris-saclay.fr/nous-contacter-0>, NÅ£o, Ranking THE,
594. Boise State University, <https://www.boisestate.edu/library-makerlab/albertsons-library-makerlab/about-us/>, NÅ£o, Newsweek,
595. Bournemouth University, <https://www.bournemouth.ac.uk/students/library/contact-us>, NÅ£o, Ranking THE,
596. University of Bradford, <https://www.bradford.ac.uk/library/contact-and-about-us/contact-us/>, NÅ£o, Ranking THE,
597. Brandeis University, <https://www.brandeis.edu/library/about/contact-us.html>, NÅ£o, Ranking THE,
598. University of Brighton, <https://www.brighton.ac.uk/brighton-students/your-learning/study-resources/libraries-and-computing/index.aspx>, NÅ£o, "Ranking THE, Newsweek",
599. University of Bristol, <https://www.bristol.ac.uk/library/contacts/>, NÅ£o, Ranking THE,
600. Brighton and Sussex Medical, <https://www.bsms.ac.uk/about/library/index.aspx>, NÅ£o, Ranking THE,
601. Boston University, <https://www.bu.edu/library/about/who-we-are/digital-strategies-and-innovations/>, NÅ£o, "Ranking THE, Newsweek",
602. Federal University of Minas Gerais, https://www.bu.ufmg.br/bu_atual/, NÅ£o, Ranking THE,
603. University of Canterbury, <https://www.canterbury.ac.nz/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
604. Cardiff University, <https://www.cardiff.ac.uk/libraries/contact-us>, NÅ£o, Ranking THE,
605. Charles Darwin University, <https://www.cdu.edu.au/library>, NÅ£o, Ranking THE,
606. Chapman University, <https://www.chapman.edu/library/services/quick-reference-question-form.aspx>, NÅ£o, Ranking THE,
607. Charit  - Universitätsmedizin Berlin, https://www.charite.de/en/research/research_support_services/research_infrastructure/libraries/, NÅ£o, Ranking THE,
608. Clarkson University, <https://www.clarkson.edu/university-libraries>, NÅ£o, Ranking THE,
609. Clark University, <https://www.clarku.edu/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
610. University of Colorado Boulder, <https://www.colorado.edu/libraries/about/librarian-and-staff-directory?department=188>, NÅ£o, "Ranking THE, Newsweek",
611. Covenant University, <https://www.covenantuniversity.edu.ng/>, NÅ£o, Ranking THE,
612. Rovira i Virgili University, <https://www.crai.urv.cat/en/about/what-is/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
613. Creighton University, <https://www.creighton.edu/academics/libraries/aboutus/contactus>, NÅ£o, Ranking THE,
614. Dublin City University, <https://www.dcu.ie/library>, NÅ£o, Ranking THE,
615. Deakin University, <https://www.deakin.edu.au/library/about/contact-us>, NÅ£o, Ranking THE,
616. Texas Tech University, <https://www.depts.ttu.edu/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
617. Universidad Nacional Autónoma de México, <https://www.dgb.unam.mx/index.php/quienes-somos/directorio-de-funcionarios>, NÅ£o, Newsweek,
618. University of Dundee, <https://www.dundee.ac.uk/library/contactus/>, NÅ£o, Ranking THE,
619. Durham University, <https://www.durham.ac.uk/departments/library/about-us/contact-us/>, NÅ£o, Ranking THE,
620. Centrale Nantes, <https://www.ec-nantes.fr/organisation/staff-and-organisation/library-service>, NÅ£o, Ranking THE,
621. Edith Cowan University, <https://www.ecu.edu.au/centres/library-services/overview>, NÅ£o, Ranking THE,
622. Emily Carr University of Art+Design, <https://www.ecuad.ca/library/about>, NÅ£o, Newsweek,
623. Aalborg University, <https://www.en.aub.aau.dk/about/staff-list>, NÅ£o, Ranking THE,
624. LMU Munich, <https://www.en.ub.uni-muenchen.de/about/contact/directorate/index.html>, NÅ£o, Ranking THE,
625. Erasmus University Rotterdam, <https://www.eur.nl/en/library/about-us/organisation>, NÅ£o, Ranking THE,
626. Free University of Berlin, <https://www.fu-berlin.de/en/sites/ub/ueber-uns/oeffnungszeiten/index.html>, NÅ£o, Ranking THE,
627. Glasgow Caledonian University, <https://www.gcu.ac.uk/currentstudents/essentials/library/appointments/appointmentsdrop-insandenquiries>, NÅ£o, Ranking THE,
628. University of Glasgow, <https://www.gla.ac.uk/myglasgow/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
629. Goldsmiths, University of London, <https://www.gold.ac.uk/library/>, NÅ£o, Ranking THE,
630. Griffith University, <https://www.griffith.edu.au/library/contact>, NÅ£o, Ranking THE,
631. Hampshire College, <https://www.hampshire.edu/library/library-staff>, NÅ£o, Newsweek,
632. University of Helsinki, <https://www.helsinki.fi/en/helsinki-university-library/contact-library/about-library>, NÅ£o, Ranking THE,
633. University of Hull, <https://www.hull.ac.uk/choose-hull/study-at-hull/library>, NÅ£o, Ranking THE,
634. Heriot-Watt University, <https://www.hw.ac.uk/uk/services/is/library-essentials.htm>, NÅ£o, Ranking THE,

635. Institute of Chemical Technology,<https://www.ictmumbai.edu.in/DisplayPage.aspx?page=q,NÃ£o,Ranking> THE,
636. Indian Institute of Technology Ropar,https://www.iitrpr.ac.in/library/library_team.php,NÃ£o,Ranking THE,
637. International Islamic University, Islamabad,https://www.iiu.edu.pk/?page_id=1473,NÃ£o,Ranking THE,
638. Imperial College London,<https://www.imperial.ac.uk/admin-services/library/contact-us/library-leadership-team/,NÃ£o,Ranking> THE,
639. ISCTE-University Institute of Lisbon,<https://www.iscte-iul.pt/contents/research/research-support/805/iscte-library,NÃ£o,Ranking> THE,
640. Johannes Kepler University of Linz,<https://www.jku.at/en/library/,NÃ£o,Ranking> THE,
641. Jamia Millia Islamia,<https://www.jmi.ac.in/studyatjamia/library/zhl/contact,NÃ£o,Ranking> THE,
642. Jordan University of Science and Technology,<https://www.just.edu.jo/library/Pages/help.aspx#,NÃ£o,Ranking> THE,
643. Keele University,<https://www.keele.ac.uk/library/,NÃ£o,Ranking> THE,
644. University of Kent,<https://www.kent.ac.uk/library-it/opening-hours-and-support,NÃ£o,Ranking> THE,
645. University of Konstanz,<https://www.kim.uni-konstanz.de/en/,NÃ£o,Ranking> THE,
646. Kingston University,<https://www.kingston.ac.uk/library-and-learning-services/about-us/,NÃ£o,Ranking> THE,
647. Kansai Medical University,<https://www.kumc.edu/dykes-library.html,NÃ£o,Ranking> THE,
648. La Trobe University,<https://www.latrobe.edu.au/library/about/contact,NÃ£o,Ranking> THE,
649. Loughborough University,<https://www.lboro.ac.uk/services/library/students/contactus/,NÃ£o,Ranking> THE,
650. Lунghwa University of Science and Technology LOHOC,https://www.lhu.edu.tw/lib-eng/index_eng.htm,NÃ£o,Newsweek,
651. University of the Aegean,<https://www.lib.aegean.gr/en/menu-contact-central-library,NÃ£o,Ranking> THE,
652. Auburn University,<https://www.lib.auburn.edu/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
653. Aristotle University of Thessaloniki,<https://www.lib.auth.gr/en,NÃ£o,Ranking> THE,
654. Chalmers University of Technology,<https://www.lib.chalmers.se/en/help/,NÃ£o,Ranking> THE,
655. Florida State University,<https://www.lib.fsu.edu/staff,NÃ£o,Ranking> THE,
656. Hokkaido University,<https://www.lib.hokudai.ac.jp/,NÃ£o,Ranking> THE,
657. Iowa State University,<https://www.lib.iastate.edu/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
658. Kyushu University,<https://www.lib.kyushu-u.ac.jp/en,NÃ£o,Ranking> THE,
659. Montana State University,<https://www.lib.montana.edu/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
660. National Cheng Kung University (NCKU),https://www.lib.ncku.edu.tw/index_en.php,NÃ£o,Ranking THE,
661. NC State,<https://www.lib.ncsu.edu/spaces/hill-library-makerspace,NÃ£o,Libraries & Maker Culture>,
662. North Carolina State University,<https://www.lib.ncsu.edu/spaces/hill-library-makerspace,NÃ£o,Ranking> THE,
663. North Carolina State University - Raleigh,<https://www.lib.ncsu.edu/spaces/hill-library-makerspace,NÃ£o,Lista> Google,
664. National Tsing Hua University,<https://www.lib.nthu.edu.tw/en/,NÃ£o,Ranking> THE,
665. National Taiwan University (NTU),<https://www.lib.ntu.edu.tw/en/node/796,NÃ£o,Ranking> THE,
666. Peking University,<https://www.lib.pku.edu.cn/portal/en/bggk/zuzhijigou,NÃ£o,Ranking> THE,
667. Purdue University,<https://www.lib.purdue.edu/contact,NÃ£o,Newsweek>, Makeschools Higher Education Alliance",
668. Purdue University West Lafayette,<https://www.lib.purdue.edu/help/askalib/librarians,NÃ£o,Ranking> THE,
669. Soochow University,<https://www.lib.scu.edu.tw/CMS/Page/75,NÃ£o,Ranking> THE,
670. Simon Fraser University,<https://www.lib.sfu.ca/help/ask-librarian,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
671. Shanghai Jiao Tong University,<https://www.lib.sjtu.edu.cn/f/content/detail.shtml?id=1818&lang=en-us,NÃ£o,Ranking> THE,
672. Tokyo Metropolitan University,<https://www.lib.tmu.ac.jp/english/index.html,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
673. Tongji University,<https://www.lib.tongji.edu.cn/index.php?classid=12766,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
674. Tomsk State University,<https://www.lib.tsu.ru/en,NÃ£o,Ranking> THE,
675. The University of Tokyo,<https://www.lib.u-tokyo.ac.jp/en/library/contents/contact,NÃ£o,Ranking> THE,
676. The University of Alabama,<https://www.lib.ua.edu/#/home,NÃ£o,Ranking> THE,
677. The University of Chicago,<https://www.lib.uchicago.edu/about/directory/,NÃ£o,Ranking> THE,
678. University of California, Irvine,<https://www.lib.uci.edu/staff-directory,NÃ£o,Ranking> THE,
679. University of Idaho,<https://www.lib.uidaho.edu/about/,NÃ£o,Ranking> THE,
680. University of Iowa,<https://www.lib.uiowa.edu/forms/email/,NÃ£o,Ranking> THE,
681. The University of Iowa College of Engineering,<https://www.lib.uiowa.edu/people/,NÃ£o,Makeschools> Higher Education Alliance,
682. University of Montana,<https://www.lib.umt.edu/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
683. University of Crete,<https://www.lib.uoc.gr/?lang=en,NÃ£o,Ranking> THE,
684. University of Occupational and Environmental Health, Japan,<https://www.lib.uoeh-u.ac.jp/drupal/,NÃ£o,Ranking> THE,
685. University of Guelph,<https://www.lib.uoguelph.ca/,NÃ£o,Ranking> THE,
686. University of Texas at Austin,<https://www.lib.utexas.edu/about/directory,NÃ£o,Ranking> THE,
687. University of Texas, Austin,<https://www.lib.utexas.edu/study-spaces-technology/foundry,NÃ£o,Newsweek>,
688. The University of Tennessee-Knoxville,<https://www.lib.utk.edu/contact/,NÃ£o,Ranking> THE,
689. University of Tennessee, Knoxville,<https://www.lib.utk.edu/contact/,NÃ£o,Makeschools> Higher Education Alliance,
690. University of Technology Sydney,<https://www.lib.uts.edu.au/get-help/contact-us,NÃ£o,Ranking> THE,
691. Western University,<https://www.lib.uwo.ca/forms/contact/feedback.php,NÃ£o,Ranking> THE,
692. Rutgers, the State University of New Jersey,<https://www.libraries.rutgers.edu/ask/email,NÃ£o,Ranking> THE, Libraries & Maker Culture",
693. Drexel University,<https://www.library.drexel.edu/about/contact-us/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
694. University of Illinois at Urbana-Champaign,<https://www.library.illinois.edu/geninfo/staff-directory/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
695. Johns Hopkins University,<https://www.library.jhu.edu/directory/,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek",
696. Mae Fah Luang University,<https://www.library.mfu.ac.th/en/,NÃ£o,Ranking> THE,
697. Mississippi State University,<https://www.library.msstate.edu/#gsc.tab=0,NÃ£o,Ranking> THE, Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance",
698. Memorial University of Newfoundland,<https://www.library.mun.ca/askus/,NÃ£o,Ranking> THE,
699. Osaka University,<https://www.library.osaka-u.ac.jp/en/mform/,NÃ£o,Ranking> THE,
700. University of Sydney,<https://www.library.sydney.edu.au/contacts/staff.html,NÃ£o,Ranking> THE,
701. Technical University of Crete,<https://www.library.tuc.gr/en/info/more-information/test,NÃ£o,Ranking> THE,

702. United Arab Emirates University, <https://www.library.uaeu.ac.ae/en/>, Ranking THE,
703. University of California, Davis, <https://www.library.ucdavis.edu/people/>, Ranking THE, Newsweek",
704. University of California Los Angeles, <https://www.library.ucla.edu/clicc/lux-lab/>, Lista Google,
705. University of California, Santa Barbara, <https://www.library.ucsb.edu/staff/>, Ranking THE,
706. University of Massachusetts, <https://www.library.umass.edu/about-the-libraries/staff-directory/>, Ranking THE,
707. University of Nicosia, <https://www.library.unic.ac.cy/>, Ranking THE,
708. University of Nevada, Las Vegas, <https://www.library.unlv.edu/>, Ranking THE,
709. UNSW Sydney, <https://www.library.unsw.edu.au/about-unsw-library/library-executive-team/>, Ranking THE,
710. Vanderbilt University, "https://www.library.vanderbilt.edu/staff/?unit=Assessment,%20Communication,%20and%20Engagement", Ranking THE, Newsweek",
711. York University, <https://www.library.yorku.ca/web/>, Ranking THE,
712. University of Georgia, https://www.libs.uga.edu/contact/ask_a_question/, Ranking THE, Newsweek",
713. Liverpool John Moores University, <https://www.ljmu.ac.uk/microsites/library/>, Ranking THE,
714. Lviv Polytechnic National University, <https://www.lnlibrary.lviv.ua/en/about-us-en/>, Ranking THE,
715. London School of Economics and Political Science, <https://www.lse.ac.uk/library/about/library-leadership-team/>, Ranking THE,
716. Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT, <https://www.lut.fi/en/about-us/lut-academic-library/opening-hours-contact-information-and-locations/>, Ranking THE,
717. Friedrich Schiller University Jena, <https://www.matchem.uni-jena.de/library/>, Ranking THE,
718. Maynooth University, <https://www.maynoothuniversity.ie/library/>, Ranking THE,
719. McGill University, <https://www.mcgill.ca/library/librarians/>, Ranking THE,
720. Lithuanian University of Health Sciences, <https://www.medical-schools-europe.com/lithuanian-university-of-health-sciences/central-library-of-the-luhs/>, Ranking THE,
721. University of Memphis, <https://www.memphis.edu/libraries/>, Ranking THE,
722. Monterrey Institute of Technology, <https://www.middlebury.edu/institute/academics/library/>, Ranking THE, Newsweek",
723. École des Mines de Saint-Étienne, <https://www.mines-stetienne.fr/en/about-us/library/>, Ranking THE,
724. Manchester Metropolitan University, <https://www.mmu.ac.uk/library/>, Ranking THE,
725. Monash University, https://www.monash.edu/library/_archive/about-us/staff/, Ranking THE, Newsweek",
726. Milwaukee College of Science and Engineering, <https://www.msoe.edu/directory/?department=library/>, Newsweek,
727. Lomonosov Moscow State University, <https://www.msu.ru/en/info/struct/depts/library.html>, Ranking THE,
728. An-Najah National University, <https://www.najah.edu/en/about/nnu-offices/libraries/>, Ranking THE,
729. Newcastle University, <https://www.ncl.ac.uk/library/>, Ranking THE,
730. University of Toronto, <https://www.newcollege.utoronto.ca/about-us/office-of-the-principal/>, Ranking THE, Newsweek",
731. Northern Illinois University, <https://www.niu.edu/university-libraries/index.shtml>, Ranking THE,
732. Nanjing University, <https://www.nju.edu.cn/en/7d/89/c4898a163209/page.psp>, Ranking THE,
733. Norwegian University of Life Sciences, <https://www.nmbu.no/en/about-nmbu/library/about-library/>, Ranking THE,
734. Nippon Medical School, <https://www.nms.ac.jp/sh/library/#gsc.tab=0>, Ranking THE,
735. Northumbria University, <https://www.northumbria.ac.uk/study-at-northumbria/university-library/>, Ranking THE,
736. University of Nottingham, <https://www.nottingham.ac.uk/library/help/index.aspx>, Ranking THE,
737. Norwegian University of Science and Technology, <https://www.ntnu.edu/ub/>, Ranking THE,
738. Nottingham Trent University, <https://www.ntu.ac.uk/m/library/>, Ranking THE,
739. Old Dominion University, <https://www.odu.edu/library/>, Ranking THE,
740. The Open University, <https://www.open.ac.uk/library/>, Ranking THE,
741. University of Otago, <https://www.otago.ac.nz/library/contacts/>, Ranking THE,
742. University of Palermo, <https://www.palermo.edu/biblioteca/>, Ranking THE,
743. University of Plymouth, <https://www.plymouth.ac.uk/student-life/your-studies/library/>, Ranking THE,
744. Institut Polytechnique de Paris, <https://www.polytechnique.edu/bibliotheque/fr/contacts/>, Ranking THE,
745. Queen Mary University of London, <https://www.qmul.ac.uk/library/contact-us/>, Ranking THE,
746. Queen's University Belfast, <https://www.qub.ac.uk/directorates/InformationServices/TheLibrary/contacts/>, Ranking THE,
747. RCSI University of Medicine and Health Sciences, <https://www.rcsi.com/dublin/library/about/key-contacts/>, Ranking THE,
748. Plekhanov Russian University of Economics, <https://www.rea.ru/en/pages/Contacts.aspx>, Ranking THE,
749. University of Reading, <https://www.reading.ac.uk/library/>, Ranking THE,
750. Rochester Institute of Technology, <https://www.rit.edu/library/>, Ranking THE, Newsweek",
751. RMIT University, <https://www.rmit.edu.au/library/about-and-contacts/ask-the-library/>, Ranking THE,
752. Royal Holloway, University of London, <https://www.royalholloway.ac.uk/about-us/the-library/>, Ranking THE,
753. Riga Stradiņi University, <https://www.rsu.lv/en/library/>, Ranking THE,
754. Radboud University Nijmegen, <https://www.ru.nl/library/services/support/ask-your-librarian/>, Ranking THE,
755. University of Groningen, <https://www.rug.nl/library/support/user-groups/staff/expertise?lang=en>, Ranking THE,
756. Royal Veterinary College, <https://www.rvc.ac.uk/lisd/library-services/>, Ranking THE,
757. Sant'Anna School of Advanced Studies "Pisa, <https://www.santannapisa.it/en/library/>, Ranking THE,
758. University of Milan, <https://www.sba.unimi.it/Strumenti/6270.html>, Ranking THE,
759. SciArc, <https://www.sciarc.edu/institution/facility/kappe-library/>, Newsweek,
760. Sciences Po, <https://www.sciencespo.fr/bibliotheque/en.html>, Ranking THE,
761. Southern Cross University, <https://www.scu.edu.au/library/>, Ranking THE,
762. Santa Clara University, <https://www.scu.edu/library/contact/>, Makeschools Higher Education Alliance,
763. South Dakota School of Mines & Technology, <https://www.sdsmt.edu/Academics/Library/Contact-Us/>, Newsweek,
764. University of Southern Denmark, <https://www.sdu.dk/en/bibliotek/kontakt/>, Ranking THE,

765. St George's, University of London, <https://www.sgul.ac.uk/about/our-professional-services/information-services/library/about-the-library/contact-us>, Ranking THE,
766. University of Sharjah, <https://www.sharjah.ac.ae/en/Libraries/Pages/default.aspx>, Ranking THE,
767. University of Sheffield, <https://www.sheffield.ac.uk/library/libsites/sites>, Ranking THE, "Newsweek",
768. Saint Louis University, <https://www.slu.edu/library/>, Ranking THE,
769. TU Dresden, <https://www.slub-dresden.de/kontakt>, Ranking THE,
770. SOAS University of London, <https://www.soas.ac.uk/library/>, Ranking THE,
771. Sorbonne University, <https://www.sorbonne-universite.fr/bu/nous-connaître>, Ranking THE,
772. Pantheon-Sorbonne University "Paris 1", <https://www.sorbonne-universite.fr/en/education/sorbonne-university-library>, Ranking THE,
773. University of Southampton, <https://www.southampton.ac.uk/library/contact.page>, Ranking THE,
774. Southwestern University of Finance and Economics, <https://www.southwestern.edu/library/>, Ranking THE,
775. SRUC (Scotland's Rural College), <https://www.sruc.ac.uk/connect/facilities/campus-libraries/>, Ranking THE,
776. University of St Andrews, <https://www.st-andrews.ac.uk/library/contact/>, Ranking THE,
777. Stevens Institute of Technology, <https://www.stevens.edu/academics/stevens-online/online-learning-support-and-resources/library-resources>, Ranking THE, "Newsweek",
778. University of Stirling, <https://www.stir.ac.uk/about/professional-services/information-services-and-library/information-centre/>, Ranking THE,
779. University of Strathclyde, <https://www.strath.ac.uk/professionalservices/library/>, Ranking THE,
780. University of St. Thomas, Saint Paul, <https://www.stthomas.edu/libraries/ask/askalibrarianform/>, Ranking THE, "Makeschools Higher Education Alliance",
781. Stockholm University, <https://www.su.se/stockholm-university-library/about-the-library/contact#anchor-id-2-73792>, Ranking THE,
782. University of Göttingen, [https://www.sub.uni-goettingen.de/kontakt/information-beratung/#:~:text=Telefon%20und%20E-Mail,Information%20\(E-Mail\).](https://www.sub.uni-goettingen.de/kontakt/information-beratung/#:~:text=Telefon%20und%20E-Mail,Information%20(E-Mail).), Ranking THE,
783. University of Hamburg, <https://www.sub.uni-hamburg.de/en/bibliotheken.html>, Ranking THE,
784. University of Surrey, <https://www.surrey.ac.uk/library/>, Ranking THE, "Newsweek",
785. University of Sussex, <https://www.sussex.ac.uk/library/>, Ranking THE,
786. Sahand University of Technology, <https://www.sut.ac.ir/lib/>, Ranking THE,
787. University of Bremen, <https://www.suub.uni-bremen.de/home-english/>, Ranking THE,
788. Swansea University, <https://www.swansea.ac.uk/library/library-contact/>, Ranking THE,
789. Swinburne University of Technology, <https://www.swinburne.edu.au/library/>, Ranking THE,
790. University of Washington, <https://www.tacoma.uw.edu/library/calendar>, Ranking THE, "Newsweek",
791. Trinity College Dublin, <https://www.tcd.ie/library/contact/>, Ranking THE,
792. Tilburg University, <https://www.tilburguniversity.edu/campus/university-library/about/opening-hours>, Ranking THE,
793. Tokyo Medical and Dental University (TMDU), <https://www.tmd.ac.jp/english/lib/>, Ranking THE,
794. Tennessee Tech, <https://www.tntech.edu/library/contact.php>, Ranking THE, "Newsweek, Makeschools Higher Education Alliance",
795. University of Vaasa, <https://www.tritonia.fi/en>, Ranking THE,
796. TU Braunschweig, <https://www.tu-braunschweig.de/en/ub/>, Ranking THE,
797. Hamburg University of Technology, <https://www.tub.tuhh.de/en/>, Ranking THE,
798. TU Delft, <https://www.tudelft.nl/library>, Ranking THE, "Newsweek",
799. Delft University of Technology, <https://www.tudelft.nl/library/bezoek-gebruik/faciliteiten-studieplekken/vr-zone>, Ranking THE,
800. Eindhoven University of Technology, <https://www.tue.nl/en/our-university/library/practical-information/ask-a-question-problem-report/ask-a-question-problem-report-librarysearch/>, Ranking THE,
801. TU Graz, <https://www.tugraz.at/en/tu-graz/services/tu-graz-library/contacts>, Ranking THE, "Newsweek",
802. Graz University of Technology, <https://www.tugraz.at/en/tu-graz/services/tu-graz-library/contacts/>, Ranking THE,
803. University of Tsukuba, <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/lib/en/>, Ranking THE,
804. Tampere University, <https://www.tuni.fi/en/about-us/hervanta>, Ranking THE,
805. TU Wien, <https://www.tuwien.at/en/library/>, Ranking THE,
806. University of Aveiro, <https://www.ua.pt/pt/sbidm/referencia>, Ranking THE,
807. UAE University, <https://www.uaeu.ac.ae/en/contact/>, Ranking THE, "Newsweek",
808. University of Alabama in Huntsville, <https://www.uah.edu/library/>, Ranking THE,
809. University of Algarve, <https://www.ualg.pt/en/library>, Ranking THE,
810. Autonomous University of Madrid, <https://www.uam.es/uam/vida-uam/bibliotecas/presentacion>, Ranking THE,
811. University of Antwerp, <https://www.uantwerpen.be/en/library/contact/>, Ranking THE,
812. University of Barcelona, <https://www.ub.edu/ubforms/en/sae/student-support-mailbox>, Ranking THE,
813. University of Gothenburg, <https://www.ub.gu.se/en/contact-us>, Ranking THE,
814. Lund University, <https://www.ub.lu.se/en/>, Ranking THE,
815. Ruhr University Bochum, <https://www.ub.rub.de/Ansprechpartner/kontaktformular.html>, Ranking THE,
816. RWTH Aachen University, <https://www.ub.rwth-aachen.de/cms/ub/Bibliothek/Ueber-uns/-igco/Unser-Team/lid/1/>, Ranking THE,
817. TU Munich, <https://www.ub.tum.de/en/>, Ranking THE, "Newsweek",
818. Technical University of Munich, <https://www.ub.tum.de/en/ansprechpersonen>, Ranking THE,
819. University of Oslo, <https://www.ub.uio.no/english/about/people/uboledadm/>, Ranking THE, "Newsweek",
820. University of Bayreuth, https://www.ub.uni-bayreuth.de/en/infos_zur_ub/contact/index.html, Ranking THE,
821. Bielefeld University, <https://www.ub.uni-bielefeld.de/chat/index.php/chat?locale=en&url=https%3A%2F%2Fwww.uni-bielefeld.de%2Fub%2F&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>, Ranking THE,
822. Goethe University Frankfurt, https://www.ub.uni-frankfurt.de/home_en.html, Ranking THE,
823. University of Freiburg, <https://www.ub.uni-freiburg.de/en/locations/campus-libraries/>, Ranking THE,
824. Heidelberg University, <https://www.ub.uni-heidelberg.de/allg/Mitarbeiter/dir.html>, Ranking THE,
825. University of Kiel, <https://www.ub.uni-kiel.de/en/contact>, Ranking THE,
826. University of Kaiserslautern, <https://www.ub.uni-kl.de/en/>, Ranking THE,

827. University of Cologne, https://www.ub.uni-koeln.de/about_us/contact/subject_specializations/index_eng.html, Ranking THE,
828. University of Passau, <https://www.ub.uni-passau.de/en/information-contact/general-information/>, Ranking THE,
829. University of Siegen, <https://www.ub.uni-siegen.de/en/university-library/>, Ranking THE,
830. University of Bern, https://www.ub.unibe.ch/about_us/contacts/executive_board_of_the_university_library_bern_central_services_and_staff/index_eng.html, Ranking THE,
831. University of Beira Interior, <https://www.ubi.pt/sites/biblioteca/pt/>, Ranking THE,
832. University of Coimbra, <https://www.uc.pt/en/bguc/>, Ranking THE,
833. Carlos III University of Madrid, <https://www.uc3m.es/biblioteca/contacta/correo-electronico>, Ranking THE,
834. University College Dublin, <https://www.ucd.ie/library/>, Ranking THE,
835. University College London, <https://www.ucl.ac.uk/library/about-us/getting-help-and-contacting-us>, Newsweek,
836. UCL, <https://www.ucl.ac.uk/library/getting-help-and-contacting-us>, Ranking THE,
837. Catholic University of Portugal, https://www.ucp.pt/pt-pt/ensinoservicos-de-apoiobibliotecas-da-universidade-catolica-portuguesa/contactos?set_language=pt-pt, Ranking THE,
838. University of Europe for Applied Sciences, <https://www.ue-germany.com/study-with-us/ue-student-resources/ue-library>, Newsweek,
839. University of Eastern Finland, <https://www.uef.fi/en/library>, Ranking THE,
840. University of East London, <https://www.uel.ac.uk/study/student-life/library>, Ranking THE,
841. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, <https://www.ufrgs.br/bibliotecas/>, Ranking THE,
842. University of the Balearic Islands, <https://www.uib.eu/>, Ranking THE,
843. University of Bergamo, <https://www.uib.no/en/ub/>, Ranking THE,
844. University of Bergen, <https://www.uib.no/en/ub/108558/opening-hours-and-contact-information#the-norwegian-queer-archive>, Ranking THE,
845. University of Innsbruck, <https://www.uibk.ac.at/limno/library/index.html.en>, Ranking THE,
846. University of Stavanger, <https://www.uis.no/en/library>, Ranking THE,
847. University of Johannesburg, <https://www.uj.ac.za/library/library-services/>, Ranking THE,
848. University of Kurdistan, <https://www.ukh.edu.krd/library/>, Ranking THE,
849. Universiti Kebangsaan Malaysia, <https://www.ukm.my/ptsl/>, Ranking THE,
850. Heinrich Heine University Düsseldorf, <https://www.ulb.hhu.de/die-bibliothek/organisation-standorte-kontakt>, Ranking THE,
851. University of Bonn, <https://www.ulb.uni-bonn.de/en/contact>, Ranking THE,
852. University of Lisbon, <https://www.ulisboa.pt/en/info/libraries-and-bibliographical-search>, Ranking THE,
853. University of La Laguna, <https://www.ull.es/en/university-services/library-service/>, Ranking THE,
854. Ulster University, <https://www.ulster.ac.uk/library>, Ranking THE,
855. University of Massachusetts Lowell, <https://www.uml.edu/library/>, Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance,
856. Umeå University, <https://www.umu.se/en/library/>, Ranking THE, Newsweek",
857. University of Navarra, <https://www.unav.edu/web/biblioteca/conocenos>, Ranking THE,
858. University of Duisburg-Essen, <https://www.uni-due.de/ub/en/ekontakt.php>, Ranking THE,
859. Justus Liebig University Giessen, <https://www.uni-giessen.de/ub/rnavi/kontakt>, Ranking THE,
860. Leibniz University Hannover, <https://www.uni-hannover.de/en/universitaet/organisation/einrichtung/kooperationen/tib/>, Ranking THE,
861. University of Marburg, <https://www.uni-marburg.de/en/ub/>, Ranking THE,
862. University of Regensburg, <https://www.uni-regensburg.de/library/>, Ranking THE,
863. Ulm University, <https://www.uni-ulm.de/einrichtungen/kiz/service-katalog/bibliotheksnutzung/>, Ranking THE,
864. Free University of Bozen-Bolzano, <https://www.unibz.it/en/services/library/services/ask-a-librarian/>, Ranking THE,
865. Gabriele d'Annunzio University, <https://www.unich.it/campus/strutture/biblioteca>, Ranking THE,
866. Open University of Catalonia, <https://www.unicat.it/en/university/libraries>, Ranking THE,
867. University of Catania, <https://www.unicat.it/en/university/libraries-and-documentation-centre>, Ranking THE,
868. University of Fribourg, <https://www.unifr.ch/biblio/en/contact/>, Ranking THE,
869. University of Geneva, <https://www.unige.ch/biblio/fr/services/aide-a-la-recherche/>, Ranking THE, Newsweek",
870. Sapienza University of Rome, <https://www.uniroma1.it/it/pagina/library-information-international-students>, Ranking THE,
871. University of St Gallen, <https://www.unisg.ch/en/universitaet/bibliothek>, Ranking THE,
872. University of Perugia, <https://www.unistrapg.it/en/campus-life/library-and-labs/library-and-reading-rooms>, Ranking THE,
873. University of Udine, <https://www.uniud.it/it/servizi/servizi-studiare/biblioteche>, Ranking THE,
874. University of L'Aquila, <https://www.univaq.it/en/section.php?id=302>, Ranking THE,
875. Verona University, <https://www.univr.it/en/organisation/university-library-system/>, Ranking THE,
876. University of Nebraska Medical Center, <https://www.unmc.edu/library/>, Ranking THE,
877. University of Malakand, <https://www.uom.edu.pk/index.php/links/university-central-library/details>, Ranking THE,
878. University of Porto, <https://www.up.pt/portal/en/study/study-support/libraries/>, Ranking THE,
879. Universitat Ramon Llull, <https://www.url.edu/en/services/libraries/libraries>, Ranking THE,
880. University of the Sunshine Coast, <https://www.usc.edu.au/library/>, Ranking THE,
881. University of South Dakota, <https://www.usd.edu/Academics/Libraries>, Ranking THE,
882. The University of Toledo, <https://www.utoledo.edu/library/>, Ranking THE, Makeschools Higher Education Alliance,
883. University of Toledo, <https://www.utoledo.edu/library/>, Ranking THE,
884. University of Texas Rio Grande Valley, <https://www.utrgv.edu/library/services/ask-a-librarian/index.htm>, Ranking THE,
885. University of Turku, <https://www.utu.fi/en/university/library>, Ranking THE,
886. University of Twente, <https://www.utwente.nl/en/service-portal/university-library/library-services-facilities/contact-opening-hours#vrjhof-location>, Ranking THE,
887. Utrecht University, <https://www.uu.nl/en/university-library/help-in-searching/by-discipline/special-collections>, Ranking THE,
888. University of Valencia, <https://www.uv.es/uvweb/libraries-documentation-service/en/libraries-documentation-service-1285867215074.html>, Ranking THE,

889. University of Victoria,<https://www.uvic.ca/library/>, Ranking THE,
890. University of Vic "Central University of Catalonia",<https://www.uvic.cat/en/community/library/>, Ranking THE,
891. University of the West of England,<https://www.uwe.ac.uk/study/library/>, Ranking THE,
892. University of Wyoming,<https://www.uwo.edu/lawlib/databases/>, Ranking THE, Newsweek",
893. University of Waikato,<https://www.waikato.ac.nz/library/home/>, Ranking THE,
894. Wellesley College,<https://www.wellesley.edu/its/about/>, Libraries & Maker Culture,
895. Victoria University of Wellington,<https://www.wgtn.ac.nz/library/>, Ranking THE,
896. Worcester Polytechnic Institute,<https://www.wpi.edu/library/>, Ranking THE, "Makeschools Higher Education Alliance",
897. Wageningen University & Research,<https://www.wur.nl/en/Library/About-the-Library/Library-staff.htm>, Ranking THE,
898. Xi'an Jiaotong-Liverpool University,<https://www.xjtlu.edu.cn/en/about/professional-services/centre-for-knowledge-and-information/library/>, Ranking THE,
899. University of York,<https://www.york.ac.uk/directory/user/searchaction.cfm?department=Library&scope=staff/>, Ranking THE,
900. Zayed University,<https://www.zu.ac.ae/main/en/library/index.aspx>, Ranking THE,
901. Universit  Laval,<https://www5.bibl.ulaval.ca/>, Ranking THE,
902. University of S  Paulo,<https://www5.usp.br/pesquisa/bibliotecas/>, Ranking THE,
903. University of Luxembourg,https://www.uni.lu/luxembourg_learning_centre/contact_ask_a_librarian/, Ranking THE,
904. Wake Forest University,<https://zsr.wfu.edu/research/support/>, Ranking THE,
905. Harvey Mudd College,janet.bishop@claremont.edu, Newsweek,
906. CMR University,librarian@cmrtc.ac.in, Newsweek,
907. CalPoly SLO,library@calpoly.edu, Newsweek,
908. Design Academy Eindhoven,Library@designacademy.nl, Newsweek,
909. Glasgow School of Art,library@gsa.ac.uk, Newsweek,
910. Olin College,library@olin.edu, Newsweek,
911. Czech Technical University (CTU Prague),marta.machytкова@uk.cvut.cz, Newsweek,
912. Houston Community College,michael.stafford@hccs.edu, Newsweek,
913. Abilene Christian University,mjh20d@acu.edu, Newsweek,
914. Zhejiang University,[n encontroi](https://www.zju.edu.cn/), Ranking THE,
915. National University of Science and Technology MISIS,[N  encontrado](https://www.misis.ru/), Newsweek,
916. Central NM Community College,question@cnm.libanswers.com, Newsweek,
917. DePaul University,rkarpins@depaul.edu, Newsweek,
918. ITU Punjab,saira.jabeen@itu.edu.pk, Newsweek,
919. Cooper Union,samantha.berman@cooper.edu, Newsweek,
920. University of Rome III,www.sba.uniroma3.it, Ranking THE,

ANEXO B - RESPOSTAS DA QUESTÃO ABERTA

Questão 15 no questionário: Would you like to leave any comments regarding the use of makerspaces in academic libraries?

Respostas por ordem cronológica

1	I can't speak to other places but the addition of creative tools and materials matches what the library has already done with print and electronic information, videos, and other media. We provide access to these tools and materials for students to work on projects of their own, and then refer them to other academic or community spaces as the complexity of projects increases. I think a few things will contribute to the longevity of these spaces. 1) Having very strong boundaries in terms of what our staff and spaces will and will not do. 2) Not being a "print on demand" shop, but offering a lot of workshops and helping students gain the skills they need to do their own projects. 3) Giving students, staff, and faculty lots of ways to communicate with the makerspace staff, provide feedback, and make suggestions, to ensure the space stays connected to the needs of its users.
2	Our library does not have a makerspace; our university has a stand-up entity called the Emerging Media Laboratory that provides several makerspaces; our library partners with this entity to help facilitate and promote the makerspaces.
3	To use our makerspace, the people have to attend our introduction course (1.5h), so that we know that they know how to use the printer
4	At UMD, the library makerspace was one of the first on our campus, but now we have multiple such resources available to students and, in fact, have a donor-supported, brand new IDEA factory which is an "uber makerspace," if you will. This is why my answers were "neither agree nor disagree" for some of the questions, because I think the importance of library makerspaces depends upon whether the campus already has or will provide other such spaces and whether it's sustainable for a library to provide one well in almost competition to these other spaces on a campus. Usually, libraries are good at being the trend-spotters and catalyzing something like this, but then might need to move on to other initiatives and innovative ideas, once it's clear that the trend is mainstreamed and better supported in other venues on campus.
5	Our focus as a Scholarly Makerspace is not so much on the physical making/creating of things, but on the development of tool literacy in the humanities, which enables people to use digital tools and processes in their own research work in an empowered and critically reflective way.
6	Our university library does not have a makerspace but we have 3 others on campus under the school of engineering and department of student affairs. I believe these three spaces accomplish more than if the makerspace was located in the library because we have more flexibility to expand our resources, machines and materials to various student populations.
7	I think it's a great idea. My library is too small to have a makerspace, however I think students would utilize the library more often if this feature existed.
8	Makerspaces are an opportunity for college libraries to build stronger relationships with STEM and the trade departments
9	I understand the purpose of makerspaces is to enable people to come together to design and build projects so would go with the aim of developing collaborative skills and innovation among students
10	Makerspaces are useful, interesting spaces that seem like a good fit for an academic library. We had one through a partnership with our schools of Engineering and Design, and while it was compelling and active, it was a space within the library building, not a library space. I'm finding it harder to justify material production tools in libraries as we see more of how students use the library and how they do not.
11	We have a Create Digital Studio in the library which isn't a true makerspace. more info https://library.gwu.edu/digital-storytelling-and-multimedia . Our campus has other makerspaces: https://innovation.gwu.edu/maker-spaces-campus and https://www.seas.gwu.edu/gw-innovation-center
12	We had a small makerspace (3-D printer, large format printer, recording studio) but have pretty much decided not to bring it back to use after the pandemic shutdown. Other parts of the university (Engineering school, arts center, digital learning center) seem better positioned to take on this kind of work
13	We don't have a makerspace. But we do have a digital studio and have helped to upgrade some technologies in the local makerspace for use by students
14	I have an issue with the question about users complaining. I would suggest that users may express concern or

	<p>questions around the changing use of library spaces, and for our institution, the building of the entire Digital Scholarship Centre was a project to move the Mathematics collection to make room for a new research and learning facility. Therefore, it is primarily the faculty who may express feedback about this big change. I also have an issue with the framing of "personally believing" in increased engagement, as this is not a reliable question. In many ways, it doesn't matter what I believe, but do we have evidence that more use or engagement is taking place because of the introduction of the new service? How do we measure that? Does it matter? Our work in the makerspace and the digital scholarship centre more broadly has been both for drop-in and in-class partnerships, so it is not only students who engage with the services, but faculty, teaching assistants, staff of the university. We are not in a position where we have to demonstrate use to justify funding, and measuring such aspects is challenging, because of lack of benchmarks for other services or even before the service was introduced. Therefore, I would suggest rethinking what you are asking and why, because that will paint a different picture of the state of making services across academic libraries. Thank you!</p>
15	<p>We are currently doing some research about makerspaces and trying to find a room and money for that from our university.</p>
16	<p>In my opinion, the is the difficulty of merging different spaces such as a library and a lab, we have changed our uses and now our library is not a space of silence. Sometimes it brings some complaints, but rarely.</p>
17	<p>The importance of makerspaces in academic libraries would keep soaring in the future.</p>
18	<p>There is a way to go beyond the makerspace to encompass design thinking in all its forms. That's what our library does in what we call the iZone (https://www.library.rochester.edu/spaces/izone).</p>
19	<p>at Australian Catholic University we have just begun a project to explore the potential for MakerSpaces across our Library system. From what we have discovered so far; a cohesive university response, including academics, IT, Learning and Teaching, as well as University 'Strategy' players, would be much more likely to ensure success than a library "going it alone" without collaboration and consultation across the entire organisation.</p>
20	<p>Although we don't have a Makerspace, we are currently exploring options for our library.</p>
21	<p>I think it's an exciting trend, especially in how it expands the definition of knowledge production. I think a lot more work needs to be done to bring it under the auspices of information science in a more holistic way, but it'll be great if it helps us move away from only seeing written words as worthy of research and circulation in libraries.</p>
22	<p>It's a valuable resource to the community. At GMU, the Makerspace is separate from the library, but fulfills a similar function.</p>
23	<p>To be clear, We are a multimedia lab with some equipment that is considered makerspace equipment. Lab use is free, except for printing. We charge a fee for cost recovery.</p>
24	<p>Our library is a special case. Our students are performing musicians and dancers whose creative projects are closely linked to their disciplines. The Conservatory offers them a wide range of adapted equipment (sound, video, digital, etc.)</p>
25	<p>Makerspaces and libraries go very well together. Libraries are a democratic cornerstone (free access to information) and we emphasize how our makerspace democratizes technology, making it available. Libraries also have an environmental aspect - not everyone needs to get every book. We allow students and staff to freely borrow mics and videocameras instead of them having to acquire the themselves. 3D-printers and sewing machines goes hand in hand with the idea of rather repair and fix than buy new.</p>
26	<p>A number of years ago I visited the US on a study tour of university maker spaces. Most were not in libraries, given the amount of machinery involved and the fact that existing libraries would need to be retrofitted to accommodate a makerspace. Having said that there are possibilities for libraries to be engaged in some types of makerspace activities. There is little evidence that makerspaces may influence academic performance, but there are other reason why libraries might want to foster the use of makerspaces - benefits of experiential learning and supporting the development of interdisciplinary degrees etc</p>
27	<p>We had a makerspace in the library, but had to dismantle it due to a combination of external demand for the physical space it occupied and departure of the librarian who oversaw the space. I would like to bring back some of what we had before in the makerspace - particularly the 3D printing capability, but the biggest barrier right now is lack of skilled personnel to operate the equipment and service. I think makerspaces have a role in the academic environment, but it is going to vary from campus to campus on where they are located and who supports them (library staff or information technology staff). Having the makerspace in the library is beneficial because the library serves all students (it is not discipline-specific) and can provide access to specialized equipment/resources in a centralized and therefore cost-effective way. Librarians are also very patron- and service-oriented, and may provide students with a level of support that is not provided by the information technology staff.</p>
28	<p>I think that there is a wide variety of makerspaces, which is interesting.</p>
29	<p>Our work with amateur radio & rocketry has been popular. We also allow use of the space to support university</p>

	summer camps that have students from other places outside of the current admitted student population as long as the camp is related to the university.
30	Academic libraries have to change. Makerspaces are part of that change and every library should have one as it is a departmental agnostic facility.
31	The makerspace in an academic library need to be focused on the capabilities which are within the library's focus and contribution to the university. At KTH there are lots of makerspaces around the campus, and if the library should have one too, it should be a complement to the other ones. Personally I think a place where students can level up their digital skills in a maker environment is a good complement and something an academic library might provide.
32	your y/n for makerspace is tough to answer. we have a ton of 3d printers and we do crafternoon pop ups but an "official" makerspace not really. but maker and DIY mindset, yes! also I wrote an article years ago on this topic :) https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01930826.2016.1215676
33	it is difficult to answer as we do not have a makerspace
34	If the makerspace is not paired actively with the curriculum, students do not really know what they might be able to do there.
35	I agree that there is increase in student engagement in research because of makerspace, but it doesn't have to be the library to host. At Duke, it is a separate facility and program hosted by the Office of Information Technology. Having that makerspace does not increase student engagement in IT, but it does increase student engagement in the disciplines that are using makerspaces for teaching, learning, and research.
36	We have had a lot of stops and starts with COVID shutdowns so am really not able to get a real feel for what is happening. We are still growing our spaces though and will continue to garner feedback as to what the students would like.
37	Our makerspace focuses on digital services to facilitate students to create and use digital contents (e.g. VR/AR contents) to support students' learning; nurturing curiosity of students to enable all family background of students to use expensive digital equipment e.g. laser cutting, 3D printing, IOT and VR equipment, etc.
38	This survey lacks a definition of makerspaces.
39	we do not call it a makerspace because its very restrictive in what it applies. We like to see it as a collaborative space to address research
40	The libraries did not develop makerspaces thus far because there are several if them on the different campuses. But we keep our mind open on the subject for the future
41	Makerspaces should evolve to be more encompassing of the whole innovative process, from idea to production.
42	I don't really have the background to answer this questionnaire, as to my knowledge makerspaces are not very common in French academic libraries
43	It is not important whether there is a makerspace in the university library. They are opened learning and research spaces in an accessible location, where each space can be used and utilized organically. Currently, our Central Library is an independent building, so our makerspace is located in the library. If Library and makerspace are located adjacent to each other, where are organically linked and interacts with each other, it is not necessary for the makerspace to be located in the library.
44	It is a necessity and must be included in the provided services
45	I think it depends a lot on the curriculum of the University.
46	Given that we do not have a makerspace, I can't answer the third question (engagement with the library because of a makerspace). HOWEVER, I do strongly believe that makerspaces are integral to the contemporary university library. They provide an opportunity to engage in learning in a hands-on way, supporting and supplementing traditional theoretical learning. They encourage creativity, which is vital in problem solving. They also build resilience - if something doesn't work, try again - all in an environment of safety, where there's no such thing as failure, just another opportunity to learn. My university is lower socioeconomic and demographically diverse, with a high proportion of English second language students, however if we had the funds, I would be really encouraging our management to invest in a makerspace.
47	goal of makerspace at university: fostering digital key skills; not using equipment an ressources
48	Maker-spaces that can "pop up" and move around from one campus building to another is a model we have participated in.

49	We have established 2 focuses and audiences for the Makerspace - academic scholarship and also a community builder and stress relief
50	Especially at technically oriented universities, makerspaces should no longer be anything special. Whether they should or can necessarily be located at the library is another question.
51	There is a lot of variation in academic libraries as well as variation in overall institutional missions, programs, and departments. We did have some non-library university administrators who were pushing to create a makerspace in our library, but none of our academic programs would have supported using it. Basically, "makerspace" became a marketing buzzword, or, the new "in" thing for libraries. Makerspaces make much more sense in a public library setting.
52	Do not have a makerspace in the Murdoch University Library, but do hold ad hoc makerspace-like activities during various 'weeks' , such as the RUOK Week
53	Makerspaces only have potential to impact student success and engagement with libraries if there is enough funding to both establish/equip them AND maintain them. And in the face of eroding academic library budgets, funds for makerspaces would have to be redirected from the funds currently dedicated to sustaining journal subscriptions and database licenses (barring the receipt of a sustaining gift to support the makerspace). At a publicly-funded university such as mine, the faculty AND students would have to be in favor of such a shift in priorities, which does not seem likely at this juncture. In short: makerspaces sound like a great resource and service to provide, if one has the money to pay for it
54	So many high school students came our library makerspaces called FAB space on open campus day. So I think makerspaces will contribute recruitment for new students.
55	makerspaces vary in size and capacity. A technology makerspace is worth to have on university campuses. However makerspaces where you can get a sewing machine or tools to build something are, to me, more relevant to public library settings
56	We used the makerspace as an opportunity to break away from the old-fashioned perception that libraries are for books. We emphasize (at every opportunity) that libraries manage institutional resources that support the academic, creative, and research needs of an institution. It does not matter what the resources are (books, cameras, materials, tech, tools). We know how to manage ALL resources that support the academic mission and we have the instructure and know-how to manage the spaces, assess usage, track trends, etc. The key is having well-qualified employees (they don't have to be librarians) in place so the resources provided are innovative and push the boundaries of users' experimentation with technology, creativity, production, etc. A makerspace has to be innovative. It is not enough to have a couple of 3-D printers. The makerspace has to generate a 'wow' moment for students, faculty, and admin.
57	I think that the kit in a makerspace, gives opportunities across the student population, to engage in prototyping and not just for students in specific departments.
58	N/a
59	I think maker spaces are great ways of learning I'm just not convinced that Libraries are the best place for them. They require expertise and budget that is usually lacking and close supervision.
60	Makerspaces are an extremely important component of libraries. I hope more academic libraries realize this and move forward with the concept
61	I think it is important to the extent that they are really well developed and integrated
62	I like the idea of makerspaces for academic libraries but getting institutional support can be difficult.
63	Allowing makerspace use outside of just academic use has the potential for facilitating lifelong learning, instead of just continuing concepts learned from the classroom.
64	The Covid-19 pandemic shutdowns didn't allow for peer-to-peer communication about the Makerspace so we lost students showing others the cool things that our makerspace has to offer. We needed to do more marketing when classes were back in person than ever before. You can find an article (Turkish) which I wrote about this space: https://www.bbyhaber.com/bby/2018/04/12/turkiyede-bir-ilk-sabanci-universitesi-bilgi-merkezinde-yepyeni-bir-mekan-collaboration-space . A phd dissertation was written about this topic. And then an article produced from this work and published in IFLA Journal. It also mentions our makerspace: https://scholar.google.com.tr/citations?view_op=view_citation&hl=tr&user=7PA9NckAAAAJ&citation_for_view=7PA9NckAAAAJ:RHpTSmoSYBkC
65	Our makerspace will open in sept 2023, I had difficulties to answer some questions

66	We offer use of technologies found in makerspaces (e.g., 3D printing) but do not have a space as yet.
67	Partnership with campus eSports program has been beneficial in advertising maker space. Maker spaces that provide students with skills they can apply in contemporary research practice as well as in the private workplace are an important evolutionary step for libraries - libraries provide information, and now also provide skills.
68	Our use as a makespace is limited, but students in need of ways to publish their work in new modes find it useful. Costs are only to recoup the material used in printing.
69	Interested in where to get designs for students to use for their studies/research.
70	Makerspaces may be good for motivation and learning about teamwork, but I am unsure if they will help students interpret a journal article, find statistical data, better identify fake news, determine authorship and authority, or many other things that academic libraries try to teach. They are very fun for some students and might be better offered in other contexts or locations (there is a makerspace in our university's College of Business building, for example). But they are not aligned with "everyone's" style of thinking, and without guided activities I personally feel they may not increase university-level academic performance of any kind, much less library skills and information literacy. Makerspaces seem to be about "library as place" not library as a service in other types of libraries or for younger students.
71	It was hard to answer the questions because there are nuances. I think a makerspace has the capacity to improve academic performance is it is used as a course lab. I think having makerspaces will bring people into libraries--but not to use libraries. There is a difference. Coffee shops bring people into libraries but it doesn't mean that those people will use the library.
72	I believe they need to be staffed and tied to course content to be effective.
73	I think they can be very useful, however, because we are a college of art and design, we already have shops available on campus that provide that equipment so it would be redundant in the library.
74	Whether it's used academically or not, I do believe it's better to have a makerspace within the library than to not have one. It allows for creative use as well as just a place where students can have and make something of their own. Or play in VR when they may not always be able to. It's about access of items, and exposing students to things they may not have had access to otherwise.
75	We have a Digital Media Lab that, until a few months ago, offered a very popular free 3D printing service that was unsustainable for the Library to maintain when we lost our primary staff person. The campus has other more elaborate makerspaces. Makerspaces done well can support curricula in STEAM/design-related fields, and they can build community around maker-related hobbies. Our 3D printing service required more staffing than we could consistently provide, and it did not connect well with other library services, such as traditional collections and research assistance. I think academic campuses are good homes for makerspaces, and sometimes the library is the most central, neutral place to offer this service--and sometimes it is not.
76	I really pushed for a maker space in 2009, but our administration was not supportive of them. I believe the value of makerspaces really depend on the institution. I would use it more as an engagement tool. But other schools may want to use it in a science or engineering type of way. I feel like I have missed our opportunity for such a space.
77	While we do not have a designated makerspace, we do provide students with supplies to make origami, coloring books and puzzles during finals. I am not sure if this constitutes a makerspace.
78	Like all library spaces and services, it required education and engagement of your community to help them understand and incorporate the services into their teaching, research, study, and projects. Once they "discover" what the makerspace offers, our users are often very excited about it.
79	Sierra College has a dedicated MakerSpace not in our library. Student engagement with a MakerSpace depends on accessibility, the knowledge of the staff, the ability to motivate, and an environment that works to eliminate the fear of creativity. Many spaces and schools do not know how to do this.
80	The makerspace is in a building that previously housed the campus engineering library, but is operated by the College of Engineering. It is completely independent from UW Libraries.
81	We have had many successes since the launch of our MakerSpace (20q5) and it now offers official support for research and is a contributing partner towards research output.