

## Requalificação dos serviços de uma biblioteca universitária de Medicina através da *Design Science Research*

Maria Filipa Torres<sup>a</sup>, Maria Manuel Borges<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Univ Coimbra, FLUC; Univ Porto, FMUP, Portugal, [mtorres@student.fl.uc.pt](mailto:mtorres@student.fl.uc.pt)

<sup>b</sup>Univ Coimbra, CEIS20, FLUC, Portugal, [mmb@fl.uc.pt](mailto:mmb@fl.uc.pt)

---

### Resumo

Este estudo explora a aplicação da *Design Science Research* na requalificação dos serviços da Biblioteca da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Seguindo o modelo de Peffers et al. e integrando princípios da *Service Design Theory*, desenvolveu-se um artefacto processual, um modelo de requalificação baseado na *Design Science Research*, que orientou a criação de um plano de serviços alinhado com as necessidades reais dos utilizadores. O processo incluiu seis etapas: identificação do problema e motivação, definição dos objetivos da solução, design e desenvolvimento, demonstração, avaliação e comunicação. Os resultados demonstram que esta abordagem é eficaz para promover inovação e melhoria contínua dos serviços, reforçando o papel da biblioteca como espaço de diálogo, inclusão e cidadania ativa. A experiência confirma o potencial da *Design Science Research* como metodologia replicável para a requalificação de serviços em bibliotecas universitárias, combinando rigor científico e participação colaborativa.

**Palavras-chave:** Design Science Research, requalificação de serviços, bibliotecas universitárias, *Service Design Theory*, Medicina

---

### Introdução

As bibliotecas universitárias são fundamentais na disseminação do conhecimento e na promoção da inovação, especialmente em áreas altamente especializadas como a Medicina. Em áreas onde a informação tem um tempo de vida mais curto, são mais exigentes as dinâmicas de atualização da informação, bem como as de formação que permitam a aquisição de competências informacionais para toda a comunidade académica baseadas nas melhores práticas. Nesse contexto, a adequação e a atualização dos serviços oferecidos são essenciais para apoiar eficientemente estudantes, docentes e investigadores.

É importante adotar abordagens sistemáticas para a requalificação dos serviços oferecidos pelas bibliotecas, garantindo que continuem a responder, e até mesmo a antecipar, as necessidades dos seus utilizadores, cumprindo a missão da biblioteca e justificando o investimento em recursos humanos, físicos e bibliográficos.

A *Design Science Research* (DSR) surge como uma abordagem promissora para enfrentar tais desafios, uma vez que se concentra na criação e na avaliação de artefactos inovadores destinados a resolver problemas práticos identificados (Hevner et al., 2004). Sendo intrinsecamente iterativa e centrada no utilizador, a DSR permite a constante adaptação e melhoria dos serviços de uma biblioteca.

Após uma pesquisa preliminar, não foi possível recuperar nenhum estudo que utilize a DSR aplicada à melhoria dos serviços de uma biblioteca. A revisão da literatura realizada no âmbito deste estudo confirmou esta lacuna, demonstrando que a aplicação da DSR no contexto específico das bibliotecas permanece escassamente explorada nas bases de dados científicas internacionais, em particular no que respeita à requalificação dos respetivos serviços. Esta lacuna justifica a pertinência e a originalidade do presente estudo.

Este estudo visa explorar a aplicação da DSR na requalificação dos serviços de uma biblioteca universitária de Medicina, desenvolvendo um artefacto de um processo para a criação de um plano de serviços. Insere-se no eixo “Serviços de Informação como Espaços de Democracia e Cidadania” do 15.º Congresso BAD, evidenciando de que forma a requalificação participada dos serviços de uma biblioteca universitária reforça o papel desta instituição enquanto agente ativo na democratização do acesso ao conhecimento e na construção de uma comunidade académica mais participada e informada.

A questão de investigação deste estudo é: “Como é que a DSR pode ser aplicada na requalificação dos serviços de uma biblioteca universitária de Medicina para melhor satisfazer as necessidades dos seus utilizadores?”

Após esta introdução, o artigo apresenta os trabalhos relacionados, o método, os resultados, a discussão e as conclusões.

## **Método**

Efetou-se uma pesquisa bibliográfica, no dia 15 de maio de 2024, de forma a recuperar a produção científica sobre DSR aplicada às bibliotecas em duas bases de dados: na *Web of Science Core Collection* (WoSCC) no campo *Topic* e na *Library & Information Science Source* (LISS) em todos os campos, através da interface da EBSCO. A opção dos campos a pesquisar teve em conta as especificidades de cada uma das bases de dados.

A equação de pesquisa utilizada foi: “design science research” AND librar\*, não tendo sido colocada nenhuma limitação temporal.

Enviaram-se os resultados para o software de gestão de referências *EndNote* e eliminaram-se os duplicados de forma automática. Após a leitura dos resumos foram selecionados os dois únicos artigos sobre o tema, dos quais se procedeu à leitura do texto integral (cf. Figura 1).

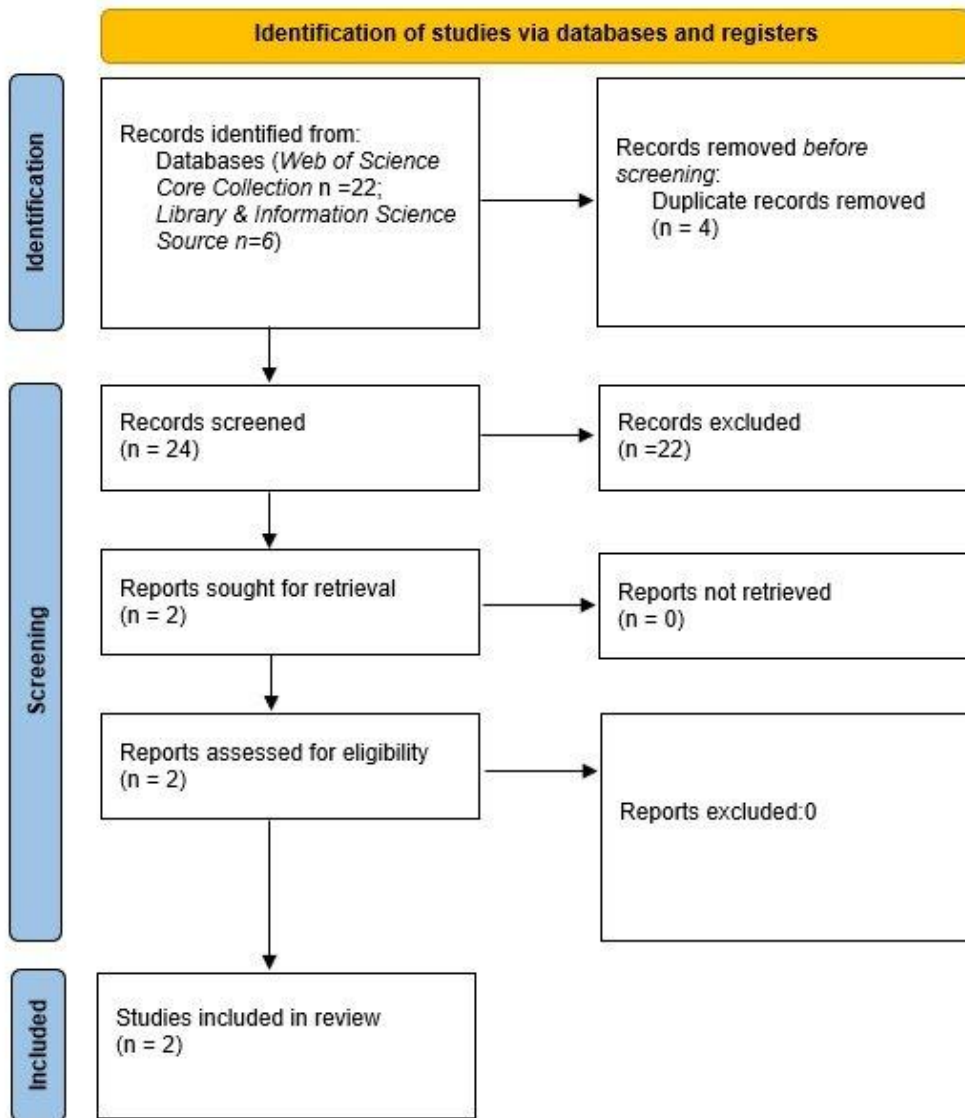


Figura 1: PRISMA 2020 Fluxograma (Page, McKenzie, et al., 2021; Page, Moher, et al., 2021).

Um dos artigos (Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021) descreve o desenvolvimento de um modelo de classificação automática, usando a Classificação Decimal Universal (CDU), de textos antigos digitalizados. O outro artigo (Miranda & Miah, 2019) apresenta um estudo que teve como objetivo desenvolver e avaliar um modelo contextual inovador para a recuperação de informação a partir de serviços *Web-scale discovery* para melhorar a prática baseada em evidências por parte dos profissionais de saúde.

Nenhum dos dois artigos incide sobre a requalificação de serviços de biblioteca, confirmando que esta dimensão permanece ausente da literatura indexada nas bases de dados utilizadas.

Aplicou-se a DSR, de acordo com o modelo proposto por Peffers et al. (Peffers et al., 2020; Peffers et al., 2007) à Biblioteca da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP), com o objetivo de requalificar os seus serviços. Escolheu-se este modelo por ser flexível e sistemático e por permitir a integração entre o desenvolvimento de artefactos e a produção de conhecimento teórico. É constituído

por seis etapas: (1) identificação do problema e motivação, (2) definição dos objetivos da solução, (3) *design* e desenvolvimento, (4) demonstração, (5) avaliação e (6) comunicação. Neste estudo, o artefacto é representado em linguagem natural. A escolha da DSR justifica-se igualmente pela natureza do problema: trata-se de um problema de design, em que o objetivo não é descrever ou explicar a realidade existente, mas criar algo que a melhore (Hevner et al., 2004).

O modelo de Peffers et al. prevê quatro possíveis pontos de entrada para o processo de investigação: centrado (i) no problema, (ii) nos objetivos, (iii) no design e no desenvolvimento, e (iv) no cliente. Neste estudo utilizou-se uma abordagem centrada no problema, dado que a motivação primária foi a necessidade de resposta a um problema real e identificado no contexto da biblioteca.

Utilizaram-se complementarmente elementos da *Service Design Theory*, nomeadamente a cocriação, empatia, espírito aberto, tornar tangível o inatingível, a ecologia dos serviços e uma abordagem centrada no utilizador (Marquez & Downey, 2015). Estes princípios complementam a DSR ao reforçar a dimensão humana do processo de requalificação, assegurando que os serviços desenvolvidos correspondem às necessidades e expectativas reais dos utilizadores.

## Resultados

Usando o modelo de Peffers et al. (Peffers et al., 2020; Peffers et al., 2007), utilizou-se uma abordagem centrada no problema “Que serviços oferecer aos utilizadores?” como ponto de entrada da investigação (cf. Figura 2).

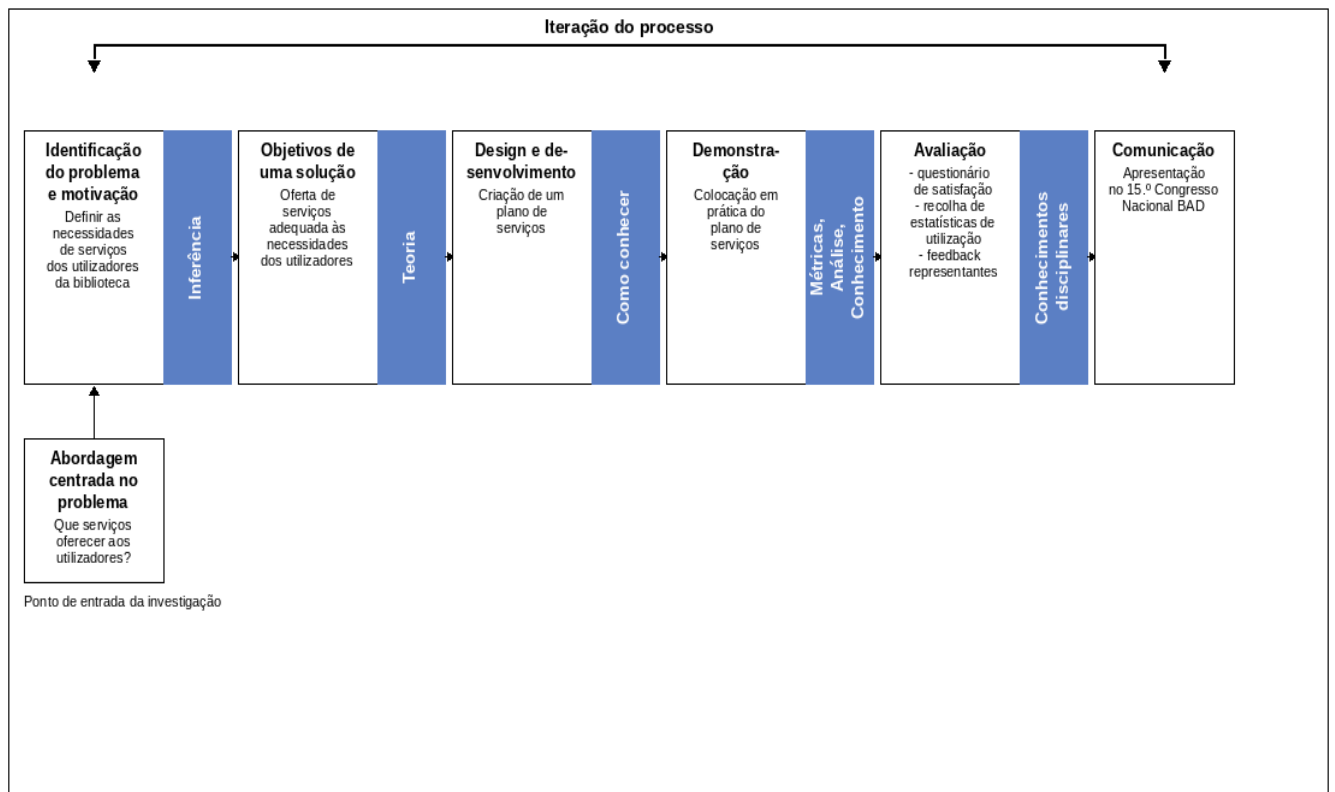


Figura 2: Modelo DSR baseado em Peffers et al. (2020).

## Identificação do problema e motivação

A motivação deste estudo prende-se, por um lado, com a necessidade da biblioteca ter uma oferta de serviços que vá ao encontro às necessidades dos utilizadores, que seja dinâmica e se vá adaptando às suas constantes mudanças e, por outro lado, a uma visão estratégica da biblioteca que pretende ser de referência na sua área, oferecendo os serviços mais inovadores e afirmando-se não apenas como serviço auxiliar do ensino e da investigação, mas também como motor de inovação e desenvolvimento da faculdade.

De forma a identificar o problema, usaram-se três estratégias: um estudo de perfil de utilizadores, um estudo de *benchmarking* e a criação de um Conselho Consultivo da biblioteca.

Fez-se um estudo do perfil de utilizadores da biblioteca através de um inquérito por questionário dirigido às diferentes tipologias da comunidade académica, enviado por e-mail. Esta é uma estratégia com uma abordagem centrada no utilizador, convocando o utilizador na cocriação dos serviços e procurando conhecer as particularidades da comunidade da biblioteca. O questionário, disponibilizado através do *Microsoft Forms*, incluiu perguntas relativas ao perfil do utilizador (sexo, idade, função e afiliação na faculdade), à utilização da biblioteca e às necessidades e comportamentos informacionais, e duas questões abertas finais para sugestões e comentários. Foram recolhidas apenas 126 respostas válidas de um universo de 5329 utilizadores. Dada a baixa participação (2,36%), revelou-se importante encontrar ferramentas ou momentos de auscultação alternativos. Na secção “necessidades e comportamentos informacionais”, a maioria dos participantes (119/94,4%) considerou que não há nenhum serviço além dos oferecidos que a biblioteca deveria disponibilizar. Contudo, os sete (5,6%) que responderam afirmativamente deixaram sugestões de novos serviços na questão aberta seguinte.

A segunda estratégia utilizada foi o desenvolvimento de um estudo de *benchmarking* envolvendo as bibliotecas das faculdades de Medicina existentes a nível nacional e as de topo estrangeiras, selecionadas através do *QS World University Ranking* (QS Quacquarelli Symonds, 2024). Esta estratégia tem como objetivo comparar serviços oferecidos por bibliotecas congéneres de forma a identificar as melhores práticas.

O estudo iniciou-se com uma breve revisão da literatura com o objetivo de recolher ideias para aferir o que comparar no estudo de *benchmarking*. Utilizando a equação de pesquisa *benchmarking* AND *librar\**, efetuou-se uma pesquisa na base de dados *Library & Information Science Source*, em todos os campos, com um filtro temporal de artigos publicados entre 2011 e 2024, obtendo 231 resultados. Este intervalo foi definido intencionalmente para cobrir os últimos 14 anos de produção científica, assegurando que os resultados refletissem o estado atual do conhecimento sobre *benchmarking* em bibliotecas. Após leitura dos resumos e exclusão dos artigos sem relevância para o estudo foram selecionados e lidos 41 artigos, dos quais se retiraram ideias de indicadores a recolher no estudo de *benchmarking*.

Foram comparadas sete bibliotecas portuguesas e cinco bibliotecas estrangeiras, através da análise dos respetivos *sites*. De referir que quatro bibliotecas portuguesas e uma estrangeira responderam ao questionário enviado. Realizou-se uma visita presencial a três das bibliotecas portuguesas. O estudo de *benchmarking* deu origem a um relatório com a análise dos diversos serviços oferecidos, constituindo um ponto de partida para uma monitorização contínua.

A terceira estratégia, centrada no utilizador, na cocriação, na empatia e no espírito aberto, foi a criação de um Conselho Consultivo da biblioteca, constituído por um representante de cada departamento académico e um representante da associação de estudantes. As funções deste Conselho incluem: adjuvar a biblioteca na definição da política de aquisição de recursos bibliográficos (livros, revistas, bases de

dados) e *softwares*; dar sugestões de melhoria dos serviços; promover a missão, os serviços e os recursos da biblioteca junto da comunidade que representam. Regularmente, promovem-se reuniões do Conselho Consultivo, sendo estas uma oportunidade de diálogo mais próximo entre a biblioteca e os seus utilizadores.

### **Objetivos de uma solução**

O objetivo central da solução é a oferta de serviços adequados às necessidades dos utilizadores da biblioteca. Pretende-se também posicionar a biblioteca, junto das suas congéneres, como uma biblioteca de referência na oferta de serviços. Estes objetivos decorrem diretamente das três estratégias de identificação do problema, o inquérito aos utilizadores, o estudo de *benchmarking* e o Conselho Consultivo, assegurando que a solução a desenvolver é simultaneamente fundamentada nas necessidades reais da comunidade e informada pelas melhores práticas da área.

### **Design e desenvolvimento**

Após as estratégias utilizadas para identificar o problema, que permitiram recolher informações sobre as necessidades de serviços dos utilizadores e sobre as melhores práticas, partiu-se para a elaboração de um plano de serviços. Foram igualmente tidos em conta, na elaboração deste plano, os recursos humanos e materiais necessários e disponíveis.

### **Demonstração**

De forma a tornar tangível o intangível, apresentou-se o plano de serviços numa reunião do Conselho Consultivo e reformulou-se a área relativa aos serviços no *site* da biblioteca, para promover e descrever cada serviço oferecido.

Para operacionalizar os novos serviços criou-se um manual de procedimentos com os fluxogramas e a descrição dos processos de cada serviço, elaborado com a colaboração de todos os elementos da biblioteca. Assim, foram colocados em prática os serviços da biblioteca, de acordo com o plano de serviços criado.

### **Avaliação**

Para avaliar o plano de serviços criou-se um questionário permanente de avaliação de satisfação dos utilizadores, disponibilizado no *site* da biblioteca e promovido através de um cartaz com código QR na entrada da biblioteca.

Desenvolveu-se também outro questionário para avaliar os serviços prestados por e-mail, cujo *link*, a solicitar o preenchimento, é enviado juntamente com a resposta a qualquer serviço prestado por esse canal.

Igualmente, criou-se um ficheiro *Excel* partilhado na equipa da biblioteca, no *Microsoft Teams*, para a recolha de dados estatísticos diários de utilização dos serviços, que permitem aferir a sua recetividade. Além disso, solicita-se regularmente, nas reuniões do Conselho Consultivo, o *feedback* dos representantes.

### **Comunicação**

Em 2024, este estudo foi apresentado brevemente durante a *Staff Week* organizada pelas Bibliotecas da Universidade do Porto, no painel “Best Practices in Library Management”. Nesta comunicação ao 15.º Congresso Nacional da BAD apresenta-se uma análise aprofundada da metodologia aplicada, dos resultados e das suas implicações, consolidando a contribuição científica para a requalificação dos

serviços de uma biblioteca universitária (Gregor & Hevner, 2013).

## Discussão

A aplicação da DSR à requalificação dos serviços de uma biblioteca universitária de Medicina iniciou-se com a identificação do problema e da motivação. A DSR “é o design e a investigação de artefactos em contexto” (Wieringa, 2014, p. 3). Neste estudo, o contexto é uma biblioteca universitária de Medicina e a sua comunidade.

O objetivo da solução apresentada, a oferta de serviços adequados às necessidades dos utilizadores e o posicionamento da biblioteca como referência entre as suas congéneres, revela-se de grande importância para a motivação deste trabalho e para a compreensão do artefacto criado (Peppers et al., 2020), bem como para a justificação da relevância do problema (Hevner et al., 2004).

Relativamente às estratégias utilizadas para a identificação do problema, a baixa taxa de resposta ao questionário constituiu uma dificuldade para a recolha de dados abrangentes da comunidade. Procurou-se mitigar este constrangimento através da recolha de opiniões dos representantes dos departamentos nas reuniões do Conselho Consultivo. Outras estratégias poderão ser estudadas para a recolha destes dados, quer para aumentar a taxa de resposta ao questionário, quer como alternativas a este instrumento (Brtnikova et al., 2018; Stedman et al., 2019).

A mesma dificuldade foi sentida nos questionários enviados no estudo de *benchmarking* para as outras bibliotecas. A fraca adesão ao questionário limitou a recolha de dados primários, tendo-se recorrido à análise de *sites* e visitas presenciais para complementar a informação disponível.

A criação do Conselho Consultivo, com reuniões periódicas, permite também, após a criação do plano de serviços, obter *feedback* de avaliação e recomendações de melhoria contínua. A existência deste Conselho evidencia, de forma concreta, como uma biblioteca pode funcionar como espaço de participação e democracia ativa, ao envolver representantes de toda a comunidade académica no processo de tomada de decisão sobre os serviços a oferecer. Esta abordagem participada reforça o papel da biblioteca enquanto instituição ao serviço da cidadania e da inclusão.

A análise dos *sites* das bibliotecas no estudo de *benchmarking* deu origem à criação de um grupo de favoritos do navegador designado *Monday sites*, constituído pelos *sites* das bibliotecas analisadas, consultados semanalmente para verificar novidades nos serviços oferecidos. Este grupo tem sido progressivamente ampliado com novos *sites* de interesse.

Criou-se, assim, um plano de serviços que pretende ser uma solução para um problema real do contexto da biblioteca, iterativo, ajustando-se às necessidades dos utilizadores e aos desenvolvimentos que vão surgindo na área.

Na demonstração do plano de serviços, o manual de procedimentos pretendeu fornecer os conhecimentos necessários para a utilização do artefacto criado. Além disso, pretendeu-se demonstrar o valor dos novos serviços, ao divulgá-los no *site* da biblioteca e através de uma apresentação ao Conselho Consultivo.

Pretende-se que a avaliação do artefacto criado seja contínua, de forma a permitir a sua constante melhoria e a avaliar a utilização e a satisfação com os serviços, bem como a sua adequação às necessidades dos utilizadores (Venable et al., 2016).

Através da avaliação contínua, nas reuniões do Conselho Consultivo, que identificou um novo problema, o apoio e formação na utilização de ferramentas de apoio a revisões sistemáticas, já foi possível melhorar

o artefacto, atualizando o plano de serviços.

Tem sido positiva a avaliação dos serviços disponibilizados, quer ao nível das respostas aos inquéritos de avaliação de satisfação, quer ao nível do *feedback* obtido nas reuniões do Conselho Consultivo, quer ao nível da taxa de utilização dos serviços, recolhida diariamente. As ferramentas utilizadas têm permitido uma avaliação contínua que assegura que o plano de serviços se mantém vivo e transformável de acordo com novos problemas que possam surgir.

Com a comunicação deste processo de construção de um plano de serviços a outros investigadores de Ciência da Informação, espera-se obter contributos que permitam avaliar e melhorar o artefacto criado. A formação de um grupo de trabalho com outras bibliotecas congéneres para trocar experiências e ideias poderá também ser uma forma de melhorar colaborativamente o processo de criação de um plano de serviços e, por conseguinte, a oferta de serviços da biblioteca.

## Conclusões

A DSR revelou-se um paradigma adequado e eficaz para a criação de um processo de requalificação dos serviços de uma biblioteca universitária de Medicina. O estudo de caso apresentado responde positivamente à questão de investigação colocada: usando a DSR foi possível construir um artefacto inovador, relevante, rigoroso e iterativo, com avaliação contínua, para responder a um problema real. A iteratividade e a possibilidade de reformulação do problema, características intrínsecas da DSR, adequam-se ao objetivo de afirmar a biblioteca pela inovação e qualidade dos serviços. As seis etapas do modelo percorridas neste estudo, da identificação do problema à comunicação, passando pelo design, demonstração e avaliação, demonstraram ser sequencialmente coerentes e mutuamente reforçadoras, contribuindo cada uma delas de forma articulada para a solidez, a coerência interna e a validade do artefacto produzido neste contexto.

A integração de princípios da *Service Design Theory* conferiu ao processo uma dimensão humana e participativa, assegurando que as decisões de design foram sistematicamente informadas pelas necessidades e expectativas reais da comunidade. Para a contínua melhoria dos seus serviços, que o processo criado permite, é essencial que a gestão da biblioteca se mantenha flexível e responsiva às necessidades dos utilizadores e às inovações que possam surgir.

A DSR revelou-se uma abordagem com grande potencial para ser utilizada em outras temáticas da Ciência da Informação. Permitiu identificar problemas e a sua possível reformulação, desenvolver uma solução de acordo com os objetivos definidos, implementar e avaliar os novos serviços criados, e manter este processo vivo, em comunhão com a vida da sua comunidade e com as práticas das bibliotecas congéneres, garantindo que as necessidades dos utilizadores são continuamente supridas.

Este estudo contribui para o avanço do conhecimento na área, evidenciando que a transformação das bibliotecas universitárias exige metodologias robustas e participativas. A DSR, aliada aos princípios da *Service Design Theory*, mostrou-se uma estratégia adequada para criar serviços mais próximos das reais necessidades dos utilizadores, propondo uma abordagem que combina rigor metodológico e envolvimento ativo da comunidade.

A biblioteca deixa de ser vista apenas como espaço de consulta, de armazenamento de informação ou auxiliar do ensino e da investigação, e passa a ser entendida como um organismo vivo, em constante diálogo com a sua comunidade, capaz de se reinventar e de liderar mudanças no ecossistema académico. Ao partilhar esta experiência, o trabalho contribui para a Ciência da Informação, propondo uma abordagem inovadora, replicável e colaborativa para a requalificação de serviços em bibliotecas, e abre

caminho à formação de redes de cooperação entre bibliotecas universitárias interessadas em desenvolver conjuntamente a sua oferta de serviços.

## Limitações

Para categorizar as limitações deste trabalho utilizaram-se as categorias propostas em Barata et al. (2022).

Na categoria «Conhecimento e tecnologia de entrada», as decisões tomadas no processo de investigação para identificar o problema condicionaram o conhecimento de entrada disponível para o artefacto do plano de serviços.

Na categoria «Processo de investigação», uma limitação tem a ver com o reduzido número de utilizadores que respondeu ao inquérito do perfil de utilizadores, que pode não refletir a opinião da maioria dos utilizadores. O Conselho Consultivo permitiu atenuar esta limitação, através da recolha regular de opiniões dos representantes da comunidade académica. No caso do estudo de *benchmarking*, das doze bibliotecas inquiridas apenas cinco responderam ao inquérito e muitos dados foram recolhidos da análise dos *sites* das bibliotecas, que podem não estar atualizados. Para complementar os dados efetuaram-se visitas presenciais a três bibliotecas.

Na categoria «Artefacto resultante», o artefacto criado foi aplicado com sucesso apenas a uma biblioteca, sendo necessária a sua aplicação a outras bibliotecas para medir a sua eficácia geral.

Na categoria «Conhecimento de design», o artefacto criado de um processo para requalificar os serviços de uma biblioteca ainda não foi utilizado e analisado por outros investigadores, não sendo por isso possível aferir a sua recetividade. O processo criado usando a DSR não foi também comparado com requalificações dos serviços de uma biblioteca utilizando outras teorias e abordagens.

## Oportunidades de trabalhos futuros

Um trabalho futuro de comparação da eficácia da utilização de diferentes teorias e abordagens na requalificação dos serviços de uma biblioteca pode ser de interesse.

Considera-se também pertinente uma investigação que permita medir o impacto da utilização dos serviços de uma biblioteca no sucesso académico dos estudantes.

## Referências bibliográficas

- Barata, J., da Cunha, P. R., & de Figueiredo, A. D. (2022). Self-reporting limitations in information systems Design Science Research. *Business & Information Systems Engineering*, 65(2), 143-160. <https://doi.org/10.1007/s12599-022-00782-8>
- Brtnikova, M., Crane, L. A., Allison, M. A., Hurley, L. P., Beaty, B. L., & Kempe, A. (2018). A method for achieving high response rates in national surveys of U.S. primary care physicians. *PLOS ONE*, 13(8), e0202755. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202755>
- Gregor, S., & Hevner, A. R. (2013). Positioning and presenting design science research for maximum impact. *MIS Quarterly*, 37(2), 337-355. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.01>
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *Management Information Systems Quarterly*, 28(1), 75-106. <https://doi.org/10.2307/25148625>
- Kragelj, M., & Kljajić Borštnar, M. (2021). Automatic classification of older electronic texts into the Universal Decimal Classification – UDC. *Journal of Documentation*, 77(3), 755-776. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2020-0092>
- Marquez, J., & Downey, A. (2015). Service design: Toward a holistic assessment of the library. *PNLA Quarterly*, 80(1), 37-47.
- Miranda, A., & Miah, S. J. (2019). Design and evaluation of a contextual model for information retrieval from web-scale discovery services to improve evidence-based practice by health care practitioners: Mixed methods study. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e12621. <https://doi.org/10.2196/12621>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S.,... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372, 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S.,... McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372, 160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Peffer, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., Hui, W., Virtanen, V., & Bragge, J. (2020). Design science research process: A model for producing and presenting information systems research. *arXiv preprint arXiv:2006.02763*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.02763>
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research [Article]. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45-77. <https://doi.org/10.2753/mis0742-1222240302>
- QS Quacquarelli Symonds. (2024). *QS world university rankings*. <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings>
- Stedman, R. C., Connelly, N. A., Heberlein, T. A., Decker, D. J., & Allred, S. B. (2019). The end of the (research) world as we know it? Understanding and coping with declining response rates to mail surveys. *Society & Natural Resources*, 32(10), 1139-1154. <https://doi.org/10.1080/08941920.2019.1587127>
- Venable, J., Pries-Heje, J., & Baskerville, R. (2016). FEDS: A framework for evaluation in design science research. *European Journal of Information Systems*, 25(1), 77-89. <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.36>
- Wieringa, R. J. (2014). *Design science methodology for information systems and software engineering*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43839-8>