

# Ecosystemas e inovações tecnológicas

## da construção às boas práticas

### Organizadores

Gildenir Carolino Santos  
Milton Shintaku

### Autores

Alexandre Faria de Oliveira  
Angélica Conceição Dias Miranda  
Brígida Maria Nogueira Cervantes  
Caio Saraiva Coneglian  
Diego José Macêdo  
Edna Karina da Silva Lira  
Eli Lopes da Silva  
Emanuelle Torino  
Gildenir Carolino Santos  
Guilherme Ataíde Dias  
Isa Maria Freire  
José Carlos Francisco dos Santos  
Lehy Chung Baik Torquato  
Luana Sales  
Márcia Feijão de Figueiredo  
Marcelle Costal  
Marcos Sigismundo  
Maria Helena Machado de Moraes  
Michelângelo Mazzardo Marques Viana  
Michelli Costa  
Milton Shintaku  
Paula Carina de Araújo  
Priscila Rodrigues dos Santos  
Rafael de Souza Nobre  
Sandra de Albuquerque Siebra  
Sigmar de Mello Rode  
Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti  
Tatiana Canelhas  
Vania Ferreira da Silva  
Vildeane da Rocha Borba

2022

## **PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**Presidente da República**

Hamilton Mourão

**Vice-Presidente da República**

## **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

*Antonio José de Almeida Meirelles*

Reitor

*Luiza Moretti*

Coordenadora Geral da Universidade

*Oscar Eliel*

Diretor do Sistema de Bibliotecas da Unicamp

*Márcio Souza Martins*

Diretor Adjunto do Sistema de Bibliotecas da Unicamp

*Gildenir Carolino Santos*

Responsável pelo Portal de Periódicos Eletrônicos Científicos

## **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES**

*Paulo César Rezende de Carvalho Alvim*

Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações

## **INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

*Cecília Leite Oliveira*

Diretora

*Reginaldo de Araújo Silva*

Coordenador de Administração - COADM

*Gustavo Saldanha*

Coordenador de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação - COEPE

*José Luis dos Santos Nascimento*

Coordenador de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação - COPAV

*Marcel Garcia de Souza*

Coordenador-Geral de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos - CGNP

*Bianca Amaro de Melo*

Coordenadora-Geral de Pesquisa e Manutenção de Produtos Consolidados - CGPC

*Tiago Emmanuel Nunes Braga*

Coordenador-Geral de Tecnologias de Informação e Informática – CGTI

*Milton Shintaku*

Coordenação de Tecnologias para Informação – COTEC

Organizadores  
Gildenir Carolino Santos  
Milton Shintaku

# ECOSSISTEMAS E INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS: DA CONSTRUÇÃO ÀS BOAS PRÁTICAS

1ª Edição

**BCCL**  
Biblioteca Central Cesar Lattes



Campinas  
Unicamp/BCCL

Brasília  
Ibict

2022

© 2022 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, e embora os novos trabalhos tenham de lhe atribuir o devido crédito e não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não têm de licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos.



#### Organizadores

Gildenir Carolino Santos  
Milton Shintaku

#### Revisão ortográfica

Flávia Karla Ribeiro Santos  
Rafael Teixeira de Souza

#### Normalização

Ingrid Torres Schiessl

#### Autores

Alexandre Faria de Oliveira  
Angélica Conceição Dias Miranda  
Brígida Maria Nogueira Cervantes  
Caio Saraiva Coneglian  
Diego José Macêdo

Edna Karina da Silva Lira  
Eli Lopes da Silva  
Emanuelle Torino  
Gildenir Carolino Santos  
Guilherme Ataíde Dias  
Isa Maria Freire  
José Carlos Francisco dos Santos  
Lehy Chung Baik Torquato  
Luana Sales  
Márcia Feijão de Figueiredo  
Marcelle Costal  
Marcos Sigismundo  
Maria Helena Machado de Moraes  
Michelângelo Mazzardo Marques Viana  
Michelli Costa  
Milton Shintaku  
Paula Carina de Araújo

Priscila Rodrigues dos Santos  
Rafael de Souza Nobre  
Sandra de Albuquerque Siebra  
Sigmar de Mello Rode  
Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti  
Tatiana Canelhas  
Vania Ferreira da Silva  
Vildeane da Rocha Borba

#### Comitê Editorial

Andrea D. L. de Mattos Dodobei Aymonin (UNIR)  
Fabiano Couto Corrêa da Silva (UFRGS)  
Fernando Luiz Vecchiato (UFRN)  
José Eduardo Santarem Segundo (USP)  
Miguel Angel Márdero Arellano (IBICT)  
Virgínia Bentes Pinto (UFC)

### Catálogo Internacional da Publicação

Ec75 Ecosystemas e inovações tecnológicas [recurso eletrônico]: da construção às boas práticas / organizadores: Gildenir Carolino Santos, Milton Shintaku; autores: Angélica Conceição Dias Miranda... [et al.]. – Campinas, UNICAMP/BCCL; IBICT/, 2022.  
1 recurso online.

ISBN 978-65-88816-36-3

Modo de acesso: World Web Wide.

DOI: 10.6084/ISBN9786588816363

Formato de arquivo: Portable Document File (PDF).

1. Sistemas de recuperação da informação. 2. Bibliotecas digitais. 3. Repositórios institucionais. 4. Tecnologia da informação. 5. Inovações tecnológicas. I. Santos, Gildenir Carolino (org.). II. Shintaku, Milton (org.). III. Miranda, Angélica Conceição Dias. IV. Título.

PP-022-010

CDD – 025.042

Bibliotecário: Gildenir Carolino Santos – CRB-8º/5447

## Como citar este livro:

SANTOS, Gildenir Carolino; SHINTAKU, Milton (Org.). **Ecosystemas e inovações tecnológicas**: da construção às boas práticas. Campinas: Unicamp/BCCL; Brasília: Ibict, 2022. 376 p. DOI: 10.22477/ISBN9786588816363

---

# 11. FOLIO: plataforma aberta de serviços de biblioteca criada para inovação contínua

---

*Michelângelo Mazzardo Marques Viana*

## 1 INTRODUÇÃO

Desde que as bibliotecas iniciaram o processo de automação a nível global, a partir dos anos 1970, a indústria avançou em duas direções: uma, criando *softwares* comerciais, e outra, criando *softwares* gratuitos, os “*freeware*” = sem custo, mas não necessariamente “livres” ou abertos. Independentemente do modelo (comercial ou *freeware*), tanto a interoperabilidade (capacidade de integrar-se com outros sistemas) como a extensibilidade (capacidade de incluir novas funcionalidades continuamente para atender novas necessidades) em muitos casos não foram previstas em nenhum dos dois modelos, nem no comercial nem no *freeware*. Atualmente as bibliotecas sentem falta dessas características nas suas relações biblioteca-fornecedor para que as funcionalidades estejam alinhadas às necessidades atuais. Nesse sentido, o Projeto FOLIO – cujo nome adveio da expressão “*Future of Libraries Is Open*”, ou em tradução literal “O futuro das bibliotecas é aberto” – foi criado com a intenção de gerar uma ruptura nessa relação ao oferecer mais opções de escolha e, ao mesmo tempo, proporcionar maior inovação.

Mas, em linhas gerais, o que é o FOLIO? Segundo Tarmir Borensztajn (2021), o FOLIO é um Projeto que proporciona colaboração para criação, desenvolvimento e inovação contínua de plataforma de serviços de biblioteca guiada pela comunidade, com código aberto, e suportada por diferentes provedores, desenvolvedores e bibliotecários de todo o mundo. O site oficial do Projeto FOLIO é <http://www.Folio.org>. O Projeto nasceu com capacidade aberta, não apenas para permitir integração de diferentes soluções tecnológicas de forma abrangente, mas também permitir uma integração de pessoas e organizações, com o objetivo de proporcionar participação efetivamente aberta. Assim, o FOLIO sozinho não é um *software* no seu sentido estrito de conjunto de instruções a

serem seguidas por um dispositivo eletrônico (um programa de computador). Trata-se de um projeto aberto, capaz de interconectar diferentes tecnologias, organizações e pessoas. Portanto, precisa-se esclarecer que um “projeto” não pode ser comparado a um “produto” ou *software*, seja ele comercial ou mesmo “*freeware*”. Em outras palavras, o FOLIO é uma “plataforma aberta”.

## 2 A ORIGEM DO PROJETO FOLIO E SUAS PREMISAS BÁSICAS

O Projeto FOLIO é uma combinação de três importantes elementos: criatividade, apoio e desenvolvimento tecnológico. A **criatividade** refere-se à formação, em 2009, de um grupo de bibliotecas denominado Kuali Open Library Environment (OLE) que se juntaram com uma visão de criar uma plataforma de código aberto na qual bibliotecas e provedores de *software* e outros poderiam colaborar e trabalhar para construir melhores *softwares* e sistemas para bibliotecas. Alguns anos mais tarde, em 2015, outras duas organizações se uniram à proposta da Kuali OLE: a EBSCO provendo o **apoio** ao Projeto à nível mundial, e a Index Data como a principal encarregada do **desenvolvimento tecnológico** da plataforma FOLIO.

A partir de estudos e planejamento entre as três organizações (KUALI OLE, EBSCO e Index Data), no dia 8 de março de 2016 foi feito o anúncio público da criação do Projeto FOLIO, durante a apresentação da palestra “*Constructive disintegration: re-imagining the library platform as microservices*” no evento “Code4Lib Conference” do ano de 2016, realizado na cidade de Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos, por Sebastian Hammer, co-fundador da Index Data (<http://www.indexdata.com>) com a presença de Christopher Spalding, representando a EBSCO (<http://www.ebsco.com>) – a qual teve um importante papel na gênese do Projeto, como será detalhado a seguir.

A Index Data é um grupo de bibliotecários e dezenas de desenvolvedores que realizam projetos colaborativos há mais de 20 anos. Segundo Hammer (2016), o foco do trabalho da Index Data foi sempre a de combinar dados e informações, integrar sistemas, fazer sistemas trabalharem em conjunto e conversar uns com os outros (a Index Data foi quem criou, por exemplo, o protocolo Z39.50, o *software* ZEBRA e o YAZ toolkit, usados mundialmente), com o objetivo de suportar os vários tipos e maneiras diferentes de trabalho para as bibliotecas poderem trabalhar em conjunto. Ao fazer isso, Sebastian Hammer relata que aplicou boa

parte de sua vida profissional nesse tema e, ao longo desse tempo, se sentiu frustrado em como os sistemas de automação de bibliotecas, particularmente os sistemas integrados de bibliotecas (Integrated Library systems, ou “ILS”), que gerenciam um grande volume de dados e informações para trabalhar dentro de uma biblioteca, com o objetivo de gerir informações importantes e várias funções importantes, mas que acabam sendo difíceis de trabalhar por meio desses sistemas. Apesar de muito ouvir essas “frustrações” e preocupar-se com elas, Hammer sentia que não tinha alternativas construtivas para oferecer para responder a essa frustração. Então, durante o final de 2015 e início de 2016, teve a oportunidade de fazer algo a esse respeito, como veremos adiante.

O que aconteceu foi que a visão da Kuali OLE foi inspiradora para Sebastian Hammer, assim como foi inspiradora para outras pessoas e também atraiu outros parceiros como a EBSCO para essa colaboração – a EBSCO estava buscando modos de estimular inovação para as bibliotecas, descobrir novos tipos de serviços e atividades nas quais pudesse se engajar, então viu no *software* de código aberto (em grande parte por causa da Kuali OLE) um grande meio de obter esse engajamento. Então a EBSCO uniu-se à Kuali OLE (assim como contribui ao Projeto KOHA) e, ao mesmo tempo, tanto a Kuali OLE como a EBSCO se deram conta que a plataforma do Kuali era problemática e algo diferente precisava acontecer. Foi então que, conforme declara Hammer (2016) buscaram o apoio da Index Data, para solicitar colaboração para a criação de uma nova plataforma, baseada nos princípios originais do projeto da plataforma Kuali OLE, mas também baseada nas práticas mais atuais, algo que fosse uma engenharia mais agressiva, para formar um tipo de comunidade que era pretendida.

O Projeto FOLIO surge então, como uma colaboração conjunta da Kuali OLE, EBSCO e Index Data, e teve como requisitos principais:

- Ser uma plataforma fácil de entender, mas que fosse divertido de se trabalhar;
- Código licenciado sob a licença Apache2: todos podem modificar e contribuir;
- Pronto para hospedagem em nuvem computacional, multi-inquilino (multi-tenant), construído para funcionar conectado a uma base de conhecimento de pacotes e títulos de recursos eletrônicos (um elemento chave para gestão de conteúdos eletrônicos), com suporte a dados interligados (*linked data*) e capaz de gerenciar recursos impressos e eletrônicos;
- Possível de ser hospedado por provedores comerciais, redes de bibliotecas ou mesmo em servidor local (pela própria biblioteca);

- Baseado em Comunidade e colaboração: uma reengenharia da visão, capaz de atrair o maior número possível de pessoas e organizações para o Projeto;
- Modular – módulos que se interconectam (aplicativos) e que podem receber contribuição de melhorias tanto pelas bibliotecas como por provedores, não-monolítico, capaz de crescer de maneira vertical e horizontal.

Então o Projeto do FOLIO começou como uma caixa vazia, um “container” que pode ser hospedado na nuvem ou localmente, que pudesse permitir a carga de diversos componentes capazes de atender diferentes requisitos funcionais, tanto para funcionalidades clássicas como para funcionalidades inovadoras:

### 1. Aplicativos:

- Catalogação;
- Portfolio de aplicativos (similar a uma “*app store*”), que comporta inclusive diferentes aplicações para uma mesma finalidade (por exemplo, dois ou três aplicativos diferentes de catalogação, de diferentes provedores, com base em diferentes conjuntos de especificações ou requisitos);
- Gestão de Usuários;
- Circulação (empréstimos, solicitações, multas);
- Aquisição unificada de conteúdos impressos e eletrônicos;
- Gestor de Citações;
- Repositório Institucional;
- Apoio a autores para publicação;
- Outras funcionalidades que quem sabe não se tenha imaginado ainda.

### 2. Plug-ins para pontos de integração com:

- vendedores de livros;

- sistemas de compras;
- sistemas de intercâmbio de recursos;
- e outros que a biblioteca precise.

### 3. Acima de todos os APPS, uma camada comum de interface de usuário:

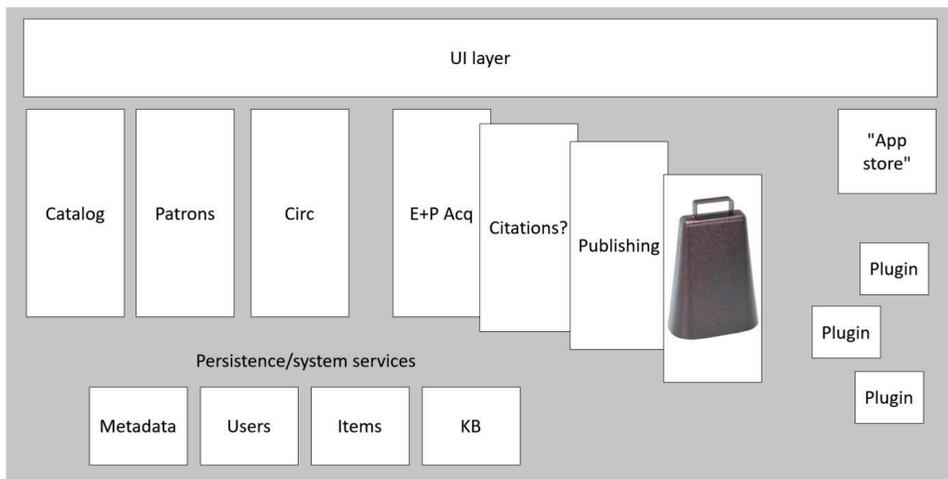
- A escolha do projeto foi por adotar REACT para o toolkit de interface de usuário, uma camada comum de interface para as aplicações, para ser definida a partir de um trabalho com uma equipe de especialistas em Experiência de Usuário (User eXperience, ou “UX”), para não ser apenas visualmente bonita, mas que fosse “arquiteticamente” intuitiva, significativa e fácil de utilizar, tendo em mente principalmente o bibliotecário como usuário final (veja os componentes comuns da UX em <https://ux.folio.org/docs>).

E por fim, segundo Hammer, a peça final da solução foi prever um conjunto de serviços de sistema e camadas de armazenamento para os diferentes tipos de dados. Em vez de conseguir a solução como um conglomerado de lógicas de negócio amarrado a uma base de dados relacional, procurou-se prover uma série de modelos de dados de domínio e camadas de armazenamento para gerenciá-los. Dessa maneira, é possível esconder vários enfoques da complexidade e da arquitetura *multi-tenant*, além de prover um “escudo” entre o código da aplicação e a base de dados, inclusive com capacidade de substituir a camada de armazenamento de dados, se desejado. Por exemplo, alguém poderia querer usar um armazenamento do tipo *triple-store* para catalogação (um armazenamento do tipo Resource Description Framework (RDF) como um banco de dados criado com o propósito de armazenamento e recuperação de triplos por meio de consultas semânticas) ou, mesmo, outro tipo de mecanismo para o banco de dados. Ainda é possível versionar as interfaces, colaborar com a plataforma de modo distribuído e sem complicações. A proposta maior, no final das contas, foi construir uma plataforma que permitisse um trabalho divertido e fácil para os desenvolvedores.

Um ponto importante, também citado por Hammer, é que a plataforma foi planejada para ser independente de uma linguagem de programação, para que pudesse permitir de maneira contínua a atualização da linguagem de programação sempre que preciso. Para o projeto FOLIO, cada aplicação pode ser criada em uma linguagem diferente, de maneira agnóstica. Logo, a adoção da arquitetura baseada em microsserviços foi totalmente assertiva, pois, ao utilizar webservices para interoperabilidade interna, a funcionalidade é

independente da linguagem do código utilizado em cada uma das aplicações, sendo esse um dos principais diferenciais de qualquer sistema integrado de biblioteca ou plataforma de serviços baseada em arquitetura monolítica e uma linguagem de programação única ou predominante. Assim, com um framework aberto (Figura 11-1), a “caixa” na qual o FOLIO foi inicialmente planejado deixa de existir, uma vez que a capacidade de expansão passa a ser ilimitada.

Figura 11-1 - Framework conceitual da Plataforma de Serviços de Biblioteca FOLIO



Fonte: HAMMER (2016) <https://2016.code4lib.org/slides/sebastianhammer.pptx>

### 3 A DIFERENÇA DO FOLIO

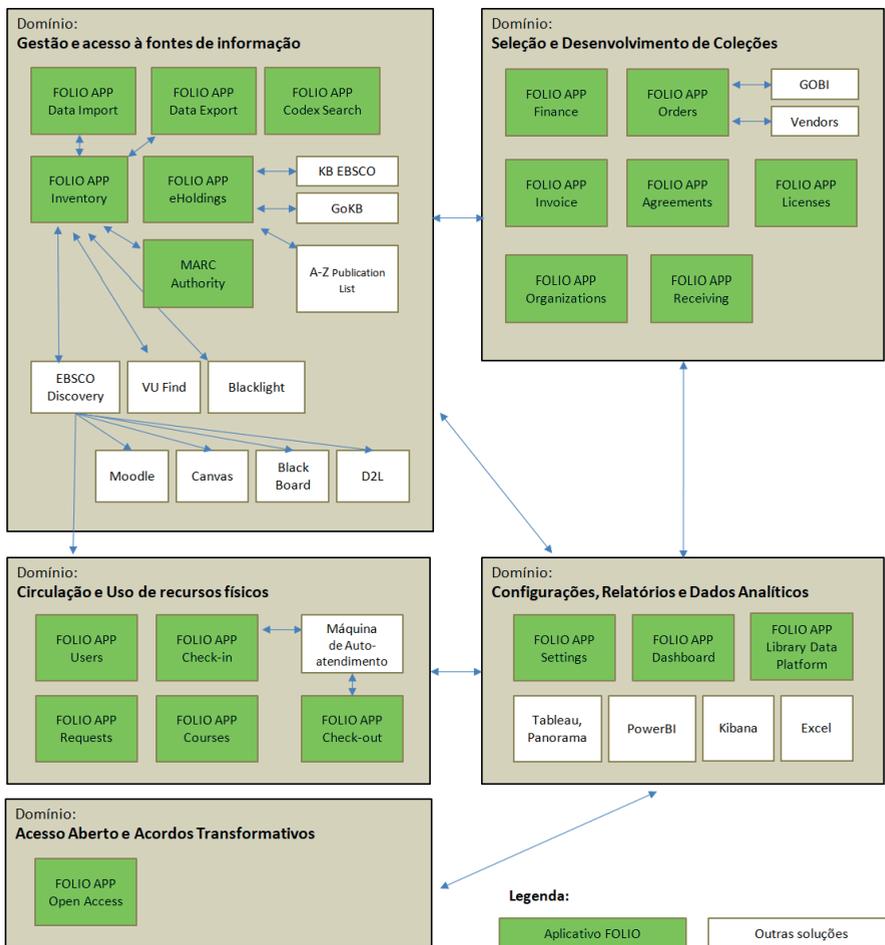
Mas como o Projeto FOLIO e as soluções que ele pode prover agora e no futuro se diferencia dos sistemas de gestão de biblioteca? Segundo Borenstajn (2021), o FOLIO é suportado por uma comunidade de pares que podem contribuir e influenciar na direção do *software*. Como o autor menciona, a arquitetura adotada para criar aplicativos no FOLIO é baseada em microsserviços e um gateway de APIs, uma arquitetura que permite o desenvolvimento de aplicações menores que podem ser contribuídas por diferentes equipes, sejam de diferentes bibliotecas ou de diferentes provedores. Essa é uma abordagem não monolítica que pode suportar uma inovação mais rápida, colaborativa e contínua. A adoção de um Gateway de APIs é que permite tal arquitetura. Conforme indicado pela Redhat:

Um gateway de APIs é uma maneira de desacoplar a interface do cliente da sua implementação de *back-end*. Quando um cliente faz uma solicitação, o gateway de API a divide em várias solicitações, as direciona para os locais adequados, produz uma resposta e faz o monitoramento” (QUAL, 2018).

E como as aplicações do FOLIO possuem código aberto e uma arquitetura não monolítica baseada em microsserviços, o FOLIO usa aplicativos menores. Como resultado, as bibliotecas desfrutam de atualizações mais fáceis e se beneficiam de um desenvolvimento mais rápido (em contraste com as aplicações desenvolvidas em modo cascata) e permitem que as bibliotecas possam ampliar as funcionalidades de apoio ao ensino, aprendizagem e pesquisa de maneira contínua, para atender às necessidades de hoje e, acima de tudo, as que vierem a surgir.

Outra diferença é que essa abordagem de microsserviços com uso de aplicativos rompe com a ideia de um sistema baseado em “módulos”. Em vez de a plataforma possuir um módulo de catalogação, um módulo circulação, um módulo de seriadados, um módulo de aquisição etc. como nos sistemas integrados de biblioteca (Integrated Library System, “ILS”), o FOLIO possui “áreas de domínio”, o que significa uma maior liberdade para que a biblioteca componha a sua própria combinação de aplicativos e soluções que melhor atendam os seus “processos de negócio” para cada domínio que opere. No exemplo abaixo (Figura 11-2), podemos ver um exemplo de como diferentes áreas de domínio podem funcionar utilizando aplicações do FOLIO em combinação com outras soluções que a Biblioteca escolha.

Figura 11-2 - Algumas áreas de domínio das Bibliotecas e exemplos de aplicações que podem ser adotadas em cada área



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

## 4 O QUE SIGNIFICA “ABERTO” NO PROJETO FOLIO

O *etos* do projeto FOLIO é ser **aberto**: para garantir que, por meio de seus princípios, seja uma plataforma que oferece às bibliotecas a oportunidade de entregar continuamente novos serviços aos usuários, com uma participação colaborativa e aberta por qualquer pessoa, organização ou provedor interessado. E esses princípios de abertura também garantem que a plataforma possa ser estendida continuamente por meio de APIs e padrões abertos, ou seja,

ser parte integrante de uma infraestrutura aberta e, principalmente, em uma comunidade aberta, utilizando colaboração aberta.

Sendo assim, cada uma das áreas por trás do tema “aberto” se reflete no desenvolvimento do Projeto FOLIO e essa abordagem representa diversos benefícios e possui sua importância no Projeto. Aberto envolve não apenas a tecnologia (código aberto), mas principalmente envio de ideias, esforço e resultados colaborativos abertos: esse é o principal ponto, na minha opinião, que o diferencia de sistemas ou plataformas de serviços comerciais.

Existem fornecedores comerciais de sistemas de biblioteca que possibilitam que os clientes enviem sugestões de melhoria para o sistema, que depois são votadas pelos clientes e as sugestões que recebem mais “votos” dos clientes são então encaminhadas para a empresa, por ordem de prioridade a partir do maior número de votos recebidos. Entretanto, há dois fatores importantes a mencionar quanto a esse processo, primeiro: em muitos casos essa possibilidade é restrita aos clientes que se associam a grupos de usuários mediante o pagamento de uma taxa anual, o que acaba excluindo a participação dos demais; e segundo: o fato de o cliente enviar sugestões de melhoria não traz garantia de seu desenvolvimento, pois no final é a empresa comercial – a real detentora do *software* e quem controla os recursos, principalmente a sua equipe de desenvolvedores – que decide se vai implementar ou não qualquer melhoria com base em seus próprios interesses e prioridades, uma característica comum de *softwares* comerciais.

Portanto, para que uma plataforma seja efetivamente aberta, como é a premissa do FOLIO, ela precisa permitir a participação de todos os membros da Comunidade sem qualquer tipo de segregação e, além disso, não apenas para receber sugestões da Comunidade (o que é o mínimo esperado), mas acima de tudo precisa que os resultados sejam concretizados para a Comunidade e pela Comunidade que queira participar do desenvolvimento. Essa abertura o Projeto FOLIO oportuniza de fato. Na própria Comunidade (<https://dev.folio.org/community/>) estão disponíveis múltiplos canais que permitem participação tanto de bibliotecários, desenvolvedores e organizações, como indicado na Quadro 11-1:

Quadro 11-1 - Canais para participação no Projeto FOLIO

Canal	Proposta
<a href="https://discuss.folio.org">discuss.folio.org</a>	A área de discussão e as listas de discussão são via <i>discuss</i> .
<a href="https://wiki.folio.org">wiki.folio.org</a>	Documentos de posicionamento, roteiros, agendas e atas de reuniões, espaços para Grupos de Interesse Especial (SIG), outras diretrizes.
<a href="https://dev.folio.org">dev.folio.org</a>	Documentação do desenvolvedor. Também provê acesso à documentação em cada repositório.
<a href="https://issues.folio.org">issues.folio.org</a>	O sistema de rastreamento de problemas e rastreamento de bugs.
<a href="https://github.com/folio-org">github.com/folio-org</a>	Os repositórios de código-fonte são via GitHub.
<a href="https://folio-project.slack.com">folio-project.slack.com</a>	O bate-papo em tempo real é via Slack.

Fonte: <https://dev.folio.org/community/> (2022)

As áreas em torno do “aberto” que fazem parte do Projeto FOLIO são:

- Código aberto
- Padrões abertos
- APIs abertas
- Colaboração aberta
- Infraestrutura aberta
- Comunidade aberta
- Inovação aberta

A seguir, abordarei cada um desses aspectos “abertos”, a fim de proporcionar uma percepção mais detalhada dos princípios adotados pelo Projeto FOLIO.

## 5 CÓDIGO ABERTO

Quando um *software* possui seu código fonte aberto e com uma licença que permita sua customização e de forma colaborativa, isso por si já representa um grande benefício comparado ao *software* de código fechado (seja comercial

ou gratuito), pelo simples fato de que permite que desenvolvedores com conhecimento do seu framework possam ajustar, de maneira colaborativa, questões de funcionamento, performance ou segurança, bem como incluir novas funcionalidades como requisitado pelos seus usuários e, melhor ainda, sem depender de uma única empresa para isso. Wei Liu (WEI, L. 2021) reforça ainda que existem algumas vantagens exclusivas da comunidade de código aberto FOLIO que geralmente são esperadas: *primeiro*, a implementação é projetada para iniciantes e é fácil de começar, e o *software* atende às necessidades de aplicativos da maioria das bibliotecas de pequeno e médio porte; *segundo*, o FOLIO oferece uma ampla gama de opções de aplicações, que não se limitam a produtos comerciais; *terceiro*, o FOLIO foi projetado para ser facilmente integrado, facilitando a interconexão e a inovação empresarial; *quarto*, o FOLIO enfrenta o futuro adaptando-se às mudanças, como as enormes necessidades de bibliotecas inteligentes. É quase impossível que as plataformas comerciais tenham essas vantagens. Segundo o autor, é por isso que a indústria está otimista em relação ao FOLIO. (LIU, W., 2021).

Wilson e Mitchell (2021) ainda mencionam, nesse mesmo sentido, que o projeto FOLIO representa um divisor de águas na história das bibliotecas e sua relação com o *software* de código aberto, por ter potencial para suportar bibliotecas acadêmicas e de pesquisa de grande porte. Os autores ainda afirmam que do ponto de vista técnico, a arquitetura do FOLIO combinada com sua licença permissiva de *software* de código aberto tem o potencial de transformar completamente o ambiente de sistemas de biblioteca em uma escala nunca vista desde que a automação de bibliotecas e os bancos de dados em rede se tornaram comuns. Assim como os primeiros sistemas de automação ajudaram a definir as bibliotecas na segunda metade do século XX, o FOLIO pode vir a defini-las na primeira metade do século XXI.

Um dos grandes diferenciais do Projeto FOLIO quanto aos demais *softwares* de código aberto para bibliotecas (inclusive de outros domínios) é que possui gestão de Projeto realizada pela *Open Library Foundation* (OLF), uma organização que permite o desenvolvimento, acessibilidade e sustentabilidade de projetos de código aberto e acesso aberto para e por bibliotecas a longo prazo. Conforme Wilson e Mitchell (2021), a organização sem fins lucrativos 501(c)(3) "OLF"; ou *Open Library Foundation*, foi criada em 2016 para dar suporte a dois projetos de *Software* de Código Aberto pré-existent: o *Open Library Environment* (OLE) e a Base de Conhecimento Global Aberta (*Global Open Knowledgebase*, ou "GOKb"). Junto com o FOLIO, inclui outros projetos de *Software* de Código Aberto alinhados de forma semelhante, incluindo outros projetos como ReShare (compartilhamento de documentos), VuFind (sistema

de descoberta) e o CORAL (gestão de recursos eletrônicos). Os membros da OLF consistem em indivíduos, instituições, organizações e fornecedores comerciais e prestadores de serviços.

O Projeto FOLIO, coordenado pela OLF, adota metodologia ágil e sprints para seu desenvolvimento, com lançamentos contínuos planejados, sendo que o conjunto principal de módulos FOLIO é coordenado para formar uma versão regular que acontece em uma base trimestral aproximada. Cada uma dessas versões recebe um nome de uma flor (com terminologia no idioma Inglês), como uma analogia às abelhas que operam em comunidade e polinizam flores, para representar o nascimento de uma nova versão da plataforma. A lista dos nomes já definidos para as versões do FOLIO, inspiradas em flores:

Versões do FOLIO já lançadas (até abril de 2022)<sup>23</sup>:

- *Aster* (Q4 FY18)
- *Bellis* (Q1 2019)
- *Clover* (Q2 2019)
- *Daisy* (Q3 2019)
- *Edelweiss* (Q4 2019)
- *Fameflower* (Q1 2020)
- *Goldenrod* (Q2 2020)
- *Honeysuckle* (Q3 2020)
- *Iris* (R1 2021)
- *Juniper* (R2 2021)
- *Kiwi* (R3 2021)

---

23 Disponível em: <https://wiki.folio.org/display/REL/Flower+Release+Names> (2022)

Versões com lançamento planejado (datas previstas, dados de abril de 2022):

- *Lotus* (R1 2022)
- *Morning Glory* (R2 2022)
- *Nolana* (R3 2022)
- *Orchid* (R1 2023)
- *Poppy*
- *Queen Anne's Lace*
- *Rocket*
- *Sunflower*
- *Trillium*
- *Umbrella leaf*
- *Vetch*
- *Woodland-star*
- *Xique xique*
- *Yarrow*
- *Zinnia*

## 6 PADRÕES ABERTOS

Um sistema institucional utilizado pelas bibliotecas na terceira década do século XXI – com pleno acesso à Internet, dispositivos móveis e sistemas distribuídos baseados em rede – precisa atender a padrões da indústria. Atender a padrões da indústria garante a interoperabilidade e compartilhamento de informações, justamente o que garante as operações entre os diferentes

*stakeholders* em todas as esferas e para todas as relações. Sistemas em sua maioria são criados para interligar duas ou mais entidades e gerenciar uma entrada (input), uma manipulação e transformação de dados (processamento) e uma saída (output). E quando o sistema tem capacidade de adotar padrões que a indústria na qual opera adota, a sua capacidade de atender mais participantes é extremamente amplificada e mais opções de participação são permitidas. Em contrapartida, um sistema que não atende padrões acaba ficando isolado e, com o tempo, deixa de atender as necessidades do seu adotante e acaba sendo “abandonado”, justamente porque não consegue “falar” com nada nem com “ninguém”.

Em se tratando de plataformas de serviços de biblioteca, padrões e protocolos estabelecidos na indústria bibliotecária são essenciais e o FOLIO, desde seu princípio, foi planejado para atendê-los, incluindo atualmente OAI-PMH para prover metadados a catálogos e sistemas de descoberta; SIP2 e NCIP para permitir transações de empréstimo e devolução por meio de máquinas de autoatendimento, Unicode para conjuntos internacionais de caracteres; suporte a SSO e Shibboleth para autenticação; Z39-50 para importação e exportação de registros bibliográficos, MARC (bibliográfico, holdings e autoridades) para importação e exportação de registros, JSON para inclusão, alteração e exclusão de registros nas aplicações, EDIFACT para exportação de pedidos de compra para fornecedores, entre outros. Algumas das opções disponíveis no FOLIO para interoperabilidade com outras soluções e equipamentos que são baseadas em padrões da indústria podem ser consultadas em <https://wiki.folio.org/display/FOLIOTips/Edge+APIs>.

## 7 APIS ABERTAS

Embora o FOLIO possa ser descrito como uma plataforma de serviços de biblioteca multi-inquilino (como Alma e WMS), a sua arquitetura é bastante diferente de outros sistemas de biblioteca, sejam comerciais ou *freeware*. O FOLIO opera inteiramente com base em APIs, ou Interfaces de Programação de Aplicativos, de ponta a ponta, tanto para seu próprio funcionamento como para prover integrações com outros aplicativos e com outras soluções externas. Wilson e Mitchell (2021) apontam que em vez de módulos de sistemas de automação tradicionais (os *Integrated Library Systems*, “ILS”) – como uma área de circulação que contém muitas funções e recursos, como pesquisa de usuários, gerenciamento de multas, avisos, empréstimo e devolução de materiais – o FOLIO conta com microsserviços onde cada uma dessas funções

existe por conta própria e é capaz de interagir totalmente com outros microserviços quando necessário, inclusive de outros aplicativos.

O próprio FOLIO é uma combinação de diferentes aplicações que funcionam trocando mensagens entre si por meio de APIs, sob o controle do OKAPI: o OKAPI (OKAPI, 2022) é uma implementação de alguns padrões diferentes comumente usados na arquitetura de microserviços. O mais central deles é o chamado padrão “API Gateway”, implementado pelo serviço principal ‘proxy’ do Okapi. Conceitualmente, o API Gateway é um servidor que é um único ponto de entrada no sistema. No FOLIO, especificamente, O Okapi cumpre o papel de “hub central” para os aplicativos executados na plataforma FOLIO e possibilita o acesso a outros módulos da arquitetura. Além disso, o Okapi foi projetado para ser configurável e extensível - ele permite expor novos terminais de serviços da Web ou enriquecer os existentes sem a necessidade de alterações programáticas no próprio *software*.

## 8 COLABORAÇÃO ABERTA

A colaboração com o FOLIO abrange os níveis de gestão estratégica e técnica, bem como desenvolvimento da tecnologia, prestadores de serviço e as bibliotecas, que são as usuárias finais da plataforma e das soluções a ela integradas.

Quanto à gestão, o Projeto FOLIO, conforme declarado na WIKI do Projeto (<https://wiki.folio.org/display/COMMUNITY/FOLIO+Governance+Model>) conta com três conselhos: um Conselho da Comunidade, um Conselho de Produto e um Conselho Técnico:

- **Conselho Comunitário do FOLIO:** inicialmente formado em março de 2021, o Conselho Comunitário tem o seguinte estatuto: promover um ecossistema comunitário saudável e produtivo, política e colaboração para o Projeto FOLIO. O Conselho Comunitário do FOLIO desempenha dois papéis principais: em primeiro lugar, garantir que a comunidade seja forte e saudável, o que pode incluir recrutamento, marketing e muitas atividades externas. Em segundo lugar: este Conselho é responsável pelo bom funcionamento das atividades comunitárias, incluindo a coordenação com outros conselhos e a garantia de que a comunidade seja colaborativa e inclusiva. É o órgão organizacional de mais alto nível dentro do projeto FOLIO.

Conselho de Produto do FOLIO: também chamado de “O Grupo de Interesse Especial (SIG) dos Grupos de Interesse Especial (SIGs)”, atua em nome da Comunidade FOLIO para expressar e defender as prioridades no desenvolvimento da Plataforma de Serviço de Biblioteca FOLIO. Quaisquer dúvidas, sugestões, preocupações ou ideias sobre o desenvolvimento do FOLIO podem ser levantadas por meio do Conselho de Produto do FOLIO;

- **Conselho Técnico do FOLIO:** Mantém as políticas técnicas da comunidade, melhores práticas, infraestrutura e saúde operacional do projeto FOLIO. Acompanhar e reportar o débito técnico e facilita as decisões arquitetônicas conforme necessário pela comunidade.

A nível operacional e diretivo, o Projeto FOLIO conta com uma estrutura colaborativa que atua em áreas funcionais, chamados Grupos de Interesse Especial (*Special Interest Groups*, ou “SIGs”). Um Grupo de Interesse Especial (SIG) é composto por profissionais de bibliotecas e prestadores de serviços interessados em contribuir para uma área funcional específica da plataforma FOLIO.

Os SIGs atualmente ativos no Projeto FOLIO são (conforme <https://wiki.folio.org/display/COMMUNITY/Welcome+to+the+FOLIO+Wiki>):

- Gerenciamento de metadados
- Gestão de recursos
- Gerenciamento de usuários
- Acesso ao recurso
- Facilitadores do Fórum
- Internacionalização
- Consórcios
- Relatórios
- Privacidade
- Operações e Gerenciamento do Sistema

- Acessibilidade
- Bibliotecas Públicas
- Suporte
- Interação de aplicativos
- Aquisições
- Gestão Eletrônica de Recursos
- Acesso aberto
- Migração de dados

A participação de provedores de serviço no Projeto é ampla e para diferentes aspectos, que podem incluir diferentes serviços como hospedagem, instalação, migração de dados, treinamento, criação e desenvolvimento de aplicações e módulos, integração com outras aplicações, integração com equipamentos, bem como consultoria, suporte, atualizações de versão, entre outros. Liu e Cramer (2021) destacam que a plataforma FOLIO permite que todos participem no desenvolvimento e no progresso contínuo, permitindo que cada empresa se torne um parceiro da biblioteca, possibilitando que diferentes fornecedores possam trabalhar juntos, conectar suas soluções e serem intercambiáveis entre si. Ainda reforçam que, nesse mesmo sentido, todos os tipos de dados e módulos de bibliotecas podem ser compartilhados naturalmente e certamente interligados. As bibliotecas não dependerão mais de fornecedores individuais. Por ser de código aberto, o FOLIO conta com fornecedores para fornecer serviços de suporte às bibliotecas. Como o FOLIO é uma questão de escolha, vários fornecedores podem oferecer planos de suporte para a plataforma.

Alguns dos provedores de serviço que atualmente participam do projeto são listados na página do Projeto (<https://www.folio.org/community/vendors/>) e incluem:

- Desenvolvedores:
- *Arkivum*
- *AtCult*

- *China Academic Library and Information system (CALIS)*
- *EBSCO*
- *Epam*
- *Frontside*
- *HerMész-Soft*
- *IBICT*
- *Index Data*
- *Knowledge Integration*
- *OLE*
- *Stacks*
- *The University of the West Indies (UWI)*
- *Universidad Nacional Aut3noma de M3xico (UNAM)*

Provedores de Serviço:

- *At CRIS*
- *atCult*
- *BibLibre*
- *ByWater solutions*
- *COX*
- *Dossier soluciones*
- *EBSCO*

- *FOCUZ*
- *Frontside*
- *FSJ*
- *GestInfo*
- *Harmony Technology*
- *Harrassowits*
- *Huiwen Software*
- *IBAISCANBIT*
- *IBICT*
- *IGNITE*
- *Implemeters*
- *Index Data*
- *IWA*
- *JA Gestión Integral SAS*
- *Jiatu Technology*
- *Jisc*
- *Kamanage*
- *Knowledge E*
- *Knowledge Integration*
- *MangZhou Metadata Technology*
- *MEDAD*

- *Mygrator*
- *OS Library Solutions*
- *PTFS Europe*
- *Qulto*
- *SAMHÆNG*
- *Stacks*
- *Sygnity Business Solutions*
- *Theke Solutions*
- *Universal Knowledge Software (UKS)*
- *Younger Information Technology (YIT)*

## 9 INFRAESTRUTURA ABERTA

Permitir que diferentes soluções e tecnologias operem em conjunto é a premissa do Projeto FOLIO, e isso vai muito além de prover apenas APIs ou permitir que sejam criados “add-ons” ao código central (estratégia adotada por alguns *softwares* monolíticos). Uma infraestrutura aberta é aquela capaz de permitir que diferentes provedores colaborem com todo seu potencial para criar aplicações e melhorar as aplicações, e assim sejam capazes de permitir que as bibliotecas escolham e definam a solução que melhor atenda suas necessidades, e que essas soluções tenham flexibilidade para adaptar-se aos seus fluxos de trabalho e não ao contrário, como ocorre com soluções fechadas, com as quais é a biblioteca que precisa adaptar ou mudar os seus fluxos para operar como o *software* adotado.

A arquitetura aberta do FOLIO promove a flexibilidade e adaptabilidade esperadas pelas bibliotecas, pois entende que cada biblioteca é única. A figura 11-3 apresenta o esquema da arquitetura geral da plataforma FOLIO:

Figura 11-3 -Esquema de arquitetura geral da Plataforma FOLIO



Fonte: [https://www.folio.org/wp-content/uploads/2018/08/PDF-2016\\_08\\_FOLIO-Platform-Visualization.pdf](https://www.folio.org/wp-content/uploads/2018/08/PDF-2016_08_FOLIO-Platform-Visualization.pdf)

Borensztajn (2021) declara que o FOLIO suporta inteiramente APIs abertas e promove ampla capacidade de interoperabilidade e integrações, para justamente permitir integrações e escolha por parte das bibliotecas, sem depender de um único fornecedor específico para realizar as integrações – com o FOLIO as bibliotecas podem trabalhar com vários provedores simultaneamente, provendo mais escolha de serviços para as bibliotecas. E de fato, as próprias bibliotecas inclusive podem participar do desenvolvimento e criar, com suas próprias equipes, as integrações que precisam, ou mesmo contratar diferentes provedores simultaneamente e isso é uma quebra de paradigma.

Ainda, para que a infraestrutura seja aberta tanto externamente quanto internamente, a arquitetura do FOLIO é baseada em microsserviços, o que permite que a solução como um todo opere independentemente da linguagem de programação adotada em cada aplicação. É um método cada vez mais popular para construir aplicações altamente escaláveis.

O FOLIO e sua arquitetura baseada em microsserviços trazem muitos benefícios para as bibliotecas, principalmente extensibilidade, uma vez que permite que a biblioteca gerencie as funcionalidades atuais, além de permitir “trocar as peças”, criar e agregar novos aplicativos e mantê-lo sempre moderno. “Microsserviços são pequenos serviços autônomos que trabalham em conjunto.” (NEWMAN, 2015). Segundo Newman, microsserviços são uma aproximação a

sistemas distribuídos que promovem o uso de serviços granulares com seus próprios ciclos de vida e que colaboram juntos. Em virtude de que os microsserviços são primordialmente modelados ao redor de domínios de negócio, eles evitam os problemas de arquiteturas tradicionais em camadas. Também declara que microsserviços também integram novas tecnologias e técnicas que emergiram na última década, o que ajuda a evitar as armadilhas de muitas implementações de arquiteturas orientadas a serviço.

Tiewei Liu (2021), em seu recente artigo intitulado “*How is FOLIO Different from Its Predecessors?*”, explica como o Projeto FOLIO e a arquitetura baseada em microsserviços se diferencia dos seus predecessores. Ele declara que ao contrário dos sistemas monolíticos em que as bases de código são geralmente grandes e coesas – mas difíceis de desenvolver, implantar e manter – as plataformas baseadas em microsserviços são livremente acopladas, com cada serviço focado em fazer uma coisa bem; e essa peça geralmente é pequena o suficiente para manter um serviço independente de outro. Os serviços se comunicam entre si por meio de chamadas de API remotas. O autor ainda atesta que o isolamento de serviços permite o uso de diferentes tecnologias dentro de cada serviço para obter um melhor desempenho. Também permite dimensionar um serviço específico e alterar um serviço sem afetar outros serviços. Com os microsserviços, o desenvolvimento, a integração e a implantação são contínuos e se tornam muito mais fáceis. As equipes Scrum para fazer desenvolvimento ágil também são fáceis de formar e podem ter mais entregas.

Outro aspecto dos microsserviços aplicado à uma infraestrutura aberta é a segurança que proporciona: como cada aplicativo tem independência, a solução é mais segura: se um aplicativo for interrompido, todo o resto do FOLIO continuará a funcionar normalmente. Além disso, por ser baseado em webservices, é altamente interoperável com todos os sistemas desejados.

## 10 COMUNIDADE ABERTA

Quando uma solução permite que seus adotantes tenham um envolvimento ativo, todos ganham: seja a própria biblioteca que tem uma voz ativa na sugestão de melhorias e capacidade de atuar no desenvolvimento de maneira efetiva, seja o desenvolvedor, que cria uma solução que atende uma necessidade solicitada pelos adotantes, otimizando e muito o seu esforço. E essa colaboração entre bibliotecas e desenvolvedores é possível no Projeto FOLIO justamente porque possui uma comunidade aberta, na qual todos envolvidos

– bibliotecários, desenvolvedores e provedores de serviço – podem participar sem precisar associar-se a nenhum “grupo de usuários” nem mesmo pagar taxas. É uma participação livre e aberta.

A Comunidade do Projeto FOLIO tem uma participação aberta e essa participação de todos é encorajada e bem-vinda, todos podem participar mesmo que ainda não sejam adotantes da solução na sua instituição e, principalmente, todas as contribuições e sugestões são válidas, para que cada pessoa possa fazer a diferença.

Segundo Marie Widigson e Marie Wenander, da *Chalmers University of Technology* – que foi a primeira instituição a adotar o sistema FOLIO – um ponto de inflexão para o Chalmers na adoção de um novo sistema de biblioteca foi fazer parte de uma comunidade onde poderiam aprender uns com os outros. A comunidade FOLIO é uma fonte vibrante e trabalhadora de energia e ambição. Uma cornucópia de pessoas simpáticas, conhecedoras e prestativas, pertencentes a empresas comerciais e instituições independentes (WIDIGSON; WENANDER, 202-? apud WILSON; MITCHELL, 2021, p. 44).

Segundo Wei Liu (2021) o Projeto FOLIO geralmente se refere a três coisas: primeiro, um sistema de plataforma que atenda aos requisitos básicos da “próxima geração de plataforma de serviços de biblioteca”; segundo, um grupo de aplicativos que podem atender aos requisitos funcionais para a operação atual e desenvolvimento futuro das bibliotecas; e terceiro, uma comunidade em bom funcionamento e desenvolvimento saudável. Conforme o autor, somente construindo uma boa comunidade as instituições podem construir uma ecologia industrial sustentável e podem garantir a realização e o desenvolvimento sustentável da visão e objetivo de apoiar as necessidades em evolução das bibliotecas globais. Wilson e Mitchell ainda mencionam que a comunidade FOLIO é jovem, mas não pequena, e está crescendo a cada lançamento de *software* e a mídia inclusive informa que cada vez mais bibliotecas estão fazendo planos para adotar o FOLIO. (WILSON; MITCHELL, 2021).

Os próprios grupos de interesse especial (*Special Interest Groups*, ou “SIGs”) do Projeto FOLIO (<https://wiki.folio.org/display/PC/Special+Interest+Groups>) hoje contam com uma ampla participação dos membros da Comunidade. Somente a título de exemplo, o grupo de interesse especial em Metadados conta com especialistas funcionais que fazem parte de instituições diversas como:

- *Amherst College (Five Colleges)*
- *Cornell University*

- *Duke University*
- *Fenway Libraries Online*
- *HeBIS-Verbundzentrale, Frankfurt am Main (Alemanha)*
- *Hochschulbibliothekszentrum (HBZ), Cologne (Alemanha)*
- *Lehigh University*
- *Leibniz-InformationszentrumWirtschaft (ZBW), Kiel (Alemanha)*
- *Mount Holyoke College (Five Colleges)*
- *North Carolina StateUniversity*
- *Smith College (Five Colleges)*
- *Stanford University*
- *Texas A&M*
- *University of Alabama*
- *University of Chicago*
- *University of Massachusetts Amherst (Five Colleges)*
- *University of Michigan*
- *Verbundzentraledes GBV (VZG), Göttingen (Alemanha)*

## 11 INOVAÇÃO ABERTA

Bibliotecas precisam adaptar-se a mudanças e inovar diariamente, pois múltiplos fatores interferem em seus serviços, recursos e maneiras como interação com *stakeholders*. Esses fatores, internos e externos, guiam a maneira como a biblioteca deve funcionar e em razão deles tanto os fluxos de trabalho precisam ser adaptados, assim como os sistemas de gestão precisam corresponder

a essa adaptação. Conforme aponta Di Domenico (2006), existem diversos fatores que afetam diretamente o ambiente das bibliotecas e geram mudanças de cenário e de fluxos de trabalho, constantemente:

- **TECNOLOGIA:** O aprimoramento das tecnologias de informação e das telecomunicações, assim como equipamentos, padrões de indústria e protocolos de interoperabilidade;
- **ECONOMIA:** A economia, com o crescente aumento do valor do conhecimento e mudanças na forma de sustentabilidade financeira das bibliotecas;
- **MERCADOS:** os mercados, principalmente o mercado editorial e os modos de produção e difusão do conhecimento;
- **POLÍTICAS:** As políticas institucionais, municipais, regionais, nacionais e mesmo internacionais que afetam principalmente o sustento das bibliotecas;
- **LEIS, NORMAS:** As leis, normas e regulamentações, na forma de diretrizes da própria biblioteca e da instituição na qual a mesma está inserida, das instituições reguladoras, códigos biblioteconômicos, a legislação sobre direitos autorais e propriedade intelectual etc.;
- **ÉTICA:** A ética, por meio dos sistemas de valores e princípios ideológicos adotados;
- **SOCIEDADE:** A sociedade, pelas transformações que ocorrem no estilo de vida das comunidades e que impõe à biblioteca a necessidade de permanente adaptação de suas funções, sobretudo das suas funções públicas;
- **CULTURA:** A cultura, que define o caráter constitutivo do saber contemporâneo, a interdisciplinaridade, os suportes e idiomas da informação, as modalidades de demanda do conhecimento, cultura e leitura.

Ao adotar um modelo de negócios de inovação aberta, como é a premissa do Projeto FOLIO, as bibliotecas não estão presas a um único fornecedor e podem então beneficiar-se de uma evolução e inovação que definem por conta própria, assim como também se beneficiam de uma multitude criativa de mentes de especialistas, que não estão presos a padrões pré-estabelecidos que definiam bibliotecas apenas como espaços apenas para catalogar e emprestar livros. Bibliotecas são ubíquas, trabalham com informação independentemente do suporte e atendem

seus usuários em todos os ambientes, de forma presencial ou remota, em plena parceria com provedores de informação, de equipamentos e de serviços.

O FOLIO possui um espaço aberto para receber ideias de aplicativos para inovação em como a biblioteca realiza funções e executa seu trabalho (<https://wiki.folio.org/display/PLATFORM/FOLIO+App+Ideas>), e um dos múltiplos exemplos de ideias registradas é um aplicativo para gestão de Taxas de Processamento de Artigos e Taxas de Processamento de Livros (*Article Processing Charges* e *Book Processing Charges* ou “APC” e “BPC”) bem como a gestão de acordos transformativos. Bibliotecas de várias partes do mundo percebem uma grande e crescente demanda pela administração de Taxas de Processamento de Artigos e Livros (APC/BPC) para suportar novos modelos de negócios decorrentes da transição global para o Acesso Aberto (OA), na qual a instituição ou o próprio autor pagam uma taxa aos editores (com ou sem financiamento) para que o trabalho que publica (artigo ou livro) fique disponível em acesso aberto. Assim, a proposta do aplicativo é permitir o controle e a gestão de como essas taxas são pagas, quem paga, para quem é pago e para quais editores e em que publicações. E para que se perceba o nível de resultado que o FOLIO oferece às bibliotecas, esse aplicativo já está inclusive em desenvolvimento, como pode ser visualizado na Figura 11-4 (com dados de autor e publicação fictícios).

Figura 11-4 - Aplicativo do FOLIO para gestão de Taxas de Processamento de Artigos e Taxas de Processamento de Livros (APC / BPC)

The screenshot displays the 'Open Access' application interface. On the left, there is a sidebar with search filters for 'Requests', 'People', and 'Journals'. The main area shows a 'Publication requests' table with columns for 'Request number', 'Request date', 'Status', and 'Publ'. A request with ID 41140822 is selected. The right-hand pane provides a detailed view of this request, including fields for 'Corresponding author' (Dr. Julia Huggins), 'Publication' (Identifying and Evaluating Information Sources), 'Journal details' (Hastings Business Law Journal), and 'Charges'. A table at the bottom shows the charge details:

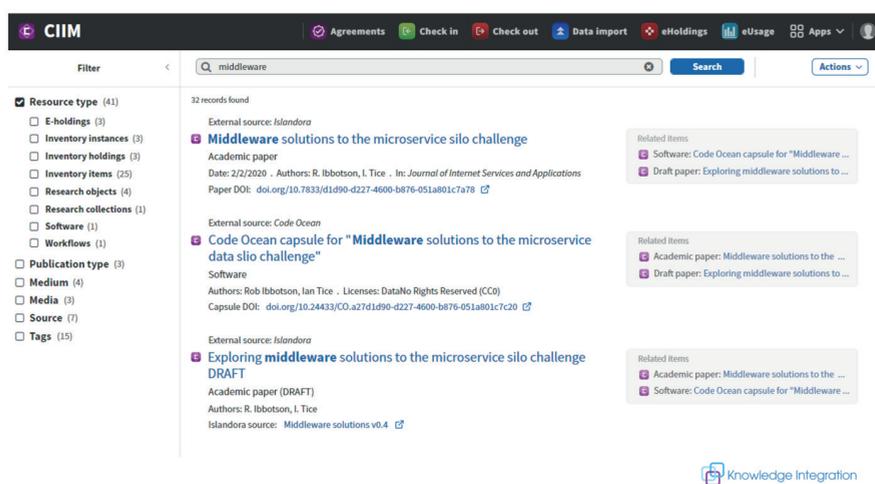
Description	Amount	Discount	Tax	Estimated price
Status: Invoiced				
Category: APC	100 USD	0%	0%	Estimated price (USD): 100
Payer: Library				Estimated price (USD): 100

Fonte: <https://folio-snapshot.dev.folio.org/oa> (2022)

Outro exemplo é um protótipo de outro aplicativo do FOLIO, que está sendo trabalhado pela *Knowledge Integration*, uma empresa sediada em Sheffield (Inglaterra) e envolvida no projeto aberto do FOLIO. A ideia aqui é um aplicativo

que pode ser integrado ao FOLIO para reunir dados de diferentes fontes – pense em artigos, documentos eletrônicos, registros bibliográficos, dados de repositório, materiais de arquivo, mas também resultados de pesquisa, incluindo cápsulas de código de programação e até mesmo conjuntos de dados de pesquisa. E então, por meio do FOLIO, ser capaz de fornecer a capacidade de agrupar materiais dentro de conjuntos e aproveitá-los no sistema de gerenciamento de aprendizado ou descoberta. O protótipo do aplicativo que reúne dados de múltiplas fontes de informação pode ser visualizado na Figura 11-5.

Figura 11-5 - Protótipo de Aplicativo do FOLIO para reunir dados



Fonte: Borensztajn (2021)

## 12 CONCLUSÃO

As plataformas de *software* baseadas em serviços e que podem ser implementadas para operação via Internet (*on-line*), como é a proposta do FOLIO, garantem a capacidade de aproveitar os benefícios de um *software* sem preocupar-se com a aquisição e manutenção de uma infraestrutura física de hardware como os *softwares* tradicionais e sem a preocupação em manter equipes dedicadas para manter a infraestrutura tecnológica local. E para as bibliotecas essa opção agora é uma realidade e, o melhor de tudo, por meio de múltiplas opções de provedores de serviço. Larry Ellison (cofundador e diretor executivo da *Oracle Corporation*), ainda em 1996 declarou o que pensava a respeito dos *softwares* que operam somente instalados em computadores e dos *softwares* utilizados por meio da Internet:

“Eu odeio o PC, com paixão. Eu indo a uma loja e comprando o MS-Windows 95: tenho que entrar no carro e ir até a loja, comprar uma caixa cheia de bits, sabe, codificados em um pedaço de CD-ROM de plástico e você o traz para casa e lê o manual, instalada tudo... Você deve estar brincando! Coloque a coisa na rede: são bits, não ponha bits numa caixa de papel, caixas em caminhões, os caminhões indo para as lojas, eu indo na loja, pegando a caixa... é loucura. OK, eu amo a Internet: eu quero a informação fluindo pelos cabos.” (TRIUNFO, 1996).

Quando comparamos *software* fechado (comercial ou gratuito) e *software* livre de código aberto, o principal benefício do *software* de código aberto é proporcionar uma inovação e ganhos para todos. John Sculley (CEO da Apple Inc. de 1983 a 1993), abordando esse tema ao comparar a concorrência que havia entre a Apple e a Microsoft, declarou em 1996 que:

“o problema era que a indústria não era medida por quem possuía a melhor equipe de vendas de computadores pessoais, ou quem tinha a tecnologia mais inovadora, a indústria era medida por quem tinha o sistema mais aberto, que foi adotado pela maioria das companhias e a estratégia da Microsoft em última instância provou ser a melhor estratégia para os negócios” (TRIUNFO, 1996).

Ganham as bibliotecas e ganham as organizações que participam de projetos baseados em princípios abertos.

A colaboração entre bibliotecas, desenvolvedores e empresas proporciona ao Projeto FOLIO uma capacidade de criar oportunidade e mais opções para escola. Wilson e Mitchell (2021), ao tratar do tema e fazer uma comparação entre as soluções de plataformas de serviços para bibliotecas (Library Services Platform, “LSP”), relatam que a EBSCO, a iniciadora original do projeto FOLIO (junto com a Index Data e Kualí OLE), está trabalhando ativamente com integração do *software* de código aberto e realizando parceria com provedores de serviços de *software* de código aberto há algum tempo, mantendo a estratégia de manter o foco em sua especialidade no setor – que é o conteúdo de informação em vez de construir seus próprios sistemas. Os autores afirmam que essa estratégia é menos dispendiosa e menos arriscada do que desenvolver seu próprio sistema proprietário, o que invariavelmente dificultaria a integração de seus produtos com outros sistemas proprietários à medida que se tornassem mais competitivos e menos colaborativos entre si. Wilson e Mitchell (2021) ponderam ainda que essa estratégia da EBSCO também tem o benefício de potencialmente interromper seu maior concorrente, a ProQuest, que tomou um caminho estratégico

diferente, que alguns podem descrever como integração vertical, não apenas adquirindo em 2004 a Serials Solutions, uma inovadora pioneira no gerenciamento de recursos eletrônicos, mas também adquirindo em 2015 a empresa fabricante da Plataforma de Serviços de Biblioteca Alma, a ExLibris, e mais recentemente, em dezembro de 2019, adquirindo uma das maiores e mais antigas empresas de sistemas de bibliotecas, a Innovative Interfaces, Inc. No mesmo ano em que a ProQuest adquiriu a ExLibris, o Projeto FOLIO foi iniciado pela EBSCO, Index Data e Kuali OLE. Segundo os autores, com seu êxito e adoção em crescimento – inclusive por grandes bibliotecas acadêmicas e de pesquisa de diversas partes do mundo, o FOLIO passa a oferecer a melhor alternativa ao Alma e sua plataforma centrada na ProQuest.

O FOLIO, por possuir características e princípios abertos, hoje representa mais opções de escolha para as bibliotecas, seja em relação às funcionalidades, seja quanto ao prestador de serviço e também quanto à participação de todos interessados, ao mesmo tempo em que proporciona maior inovação.

“Uma biblioteca é um organismo em crescimento”, como é indicado na 5ª Lei de Ranganathan (matemático e bibliotecário da Índia) (RANGANATHAN, 2009, p. 241).

Considerar uma plataforma tecnológica aberta e que proporcione esse crescimento é essencial para as bibliotecas. Tiewei Liu (2021) resume declarando que o FOLIO tem o poder de se tornar um dos sistemas e plataformas de biblioteca dominantes em um futuro próximo. Embora a plataforma FOLIO ainda não seja perfeita, os benefícios de adotá-la valem o tempo, o esforço e o investimento. É o melhor momento para se juntar à comunidade FOLIO e se envolver no projeto, porque todos envolvidos desempenham um papel importante na formação da próxima geração da plataforma de serviços de biblioteca.

## REFERÊNCIAS

BORENSZTAJN, Tamir. Open Perspectives. *In: CONCERT WEBINAR 2021*, 2021, Taiwan. **Sessões EBSCO: Perspectivas Abertas** [...]. Taiwan, IFIL, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UKMQAC06YYE>. Acesso em: 18 abr. 2022.

DI DOMENICO, Giovanni. **La biblioteca per progetti**: metodologia e applicazioni del project management in ambito biblioteconomico. Milano: Editrice Bibliografica, 2006.

HAMMER, Sebastian. Constructive disintegration re-imagining the library platform as microservices. *In: CODE4LIB CONFERENCE, 2016, Philadelphia. Code4Lib 2016 [...] Philadelphia: Code4Lib, 2016.* Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3305&v=P03kD\\_Q5qcU](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3305&v=P03kD_Q5qcU). Acesso em: 18 abr. 2022.

LIU, Tiewei. How is FOLIO Different from Its Predecessors? **International Journal of Librarianship**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 40-48, 2021. Disponível em: <https://journal.calaijol.org/index.php/ijol/article/view/207>. Acesso em: 18 abr. 2022.

LIU, Wei. FOLIO and Smart Libraries: meeting the future needs of chinese libraries. **International Journal of Librarianship**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 73-83, 2021. Disponível em: <https://journal.calaijol.org/index.php/ijol/article/view/213>. Acesso em: 18 abr. 2022.

LIU, Wei; CRAMER, Tom. The Future is Here! Embracing a new era of open platforms. **International Journal of Librarianship**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 1-2, 2021. Disponível em: <https://journal.calaijol.org/index.php/ijol/article/view/210>. Acesso em: 18 abr. 2022.

NEWMAN, Sam. **Building microservices: designing fine-grained systems.** Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

MCDONALD, Robert H.; WINKLER, Michael. KUALI OLE: a community collaboration in software for and by libraries. **ISQ**, v. 24, n. 4, p. 33-38, 2012. Disponível em: <http://www.niso.org/niso-io/2012/09/kuali-ole>. Acesso em: 18 abr. 2022.

OKAPI guide and reference. 2022?. Disponível em: <https://github.com/folio-org/okapi/blob/master/doc/guide.md>. Acesso em: 18 abr. 2022.

QUAL É A FUNÇÃO de um gateway de api? *In: RedHat: introdução às API's.* Disponível em: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-does-an-api-gateway-do>. Acesso em: 18 abr. 2022.

TRIUNFO dos Nerds. Direção: Paul Sen. Produção: Oregon Public Broadcasting.

[S.l.]: PBS, 1996. 1 vídeo (2h32min). Publicado pelo canal panaceia web. Disponível em: <https://youtu.be/55nHzrZsdG4>. Acesso em: 18 abr. 2022.

RANGANATHAN, S. R. **As cinco leis da biblioteconomia.** Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2009.

### Como citar este capítulo:

---

VIANA, Michelângelo Mazzardo Marques. FOLIO: plataforma aberta de serviços de biblioteca criada para inovação contínua. In: SANTOS, Gilденir Carolino; SHINTAKU, Milton (org.). **Ecosystemas e inovações tecnológicas: da construção às boas práticas**. Campinas: UNICAMP/BCCL; Brasília: Ibict, 2022. Cap.11, p. 253-283. DOI:10.22477/ISBN9786588816363.cap11,