



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS (CCH)
ESCOLA DE BIBLIOTECONOMIA (EB)**

Elizabeth França Vaz dos Santos

**A BIBLIOTECA NA PALMA DA MÃOS:
UMA ANÁLISE DO IMPACTO NO USUÁRIO PELO USO DE APLICATIVOS
PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS EM BIBLIOTECAS**

Rio de Janeiro
2017

ELIZABETH FRANÇA VAZ DOS SANTOS

**A BIBLIOTECA NA PALMA DAS MÃOS:
UMA ANÁLISE DO IMPACTO NO USUÁRIO PELO USO DE APLICATIVOS
PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS EM BIBLIOTECAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Nanci Elizabeth Oddone

Rio de Janeiro
2017

S237 Santos, Elizabeth França Vaz dos

A biblioteca na palma das mãos: uma análise do impacto no usuário pelo uso de aplicativos para dispositivos móveis em bibliotecas. / Elizabeth França Vaz dos Santos. - 2017.

89 f.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Nanci Elizabeth Oddone.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

1. Aplicativos mobile. 2. Tecnologias para Bibliotecas. 3. Dispositivos móveis. I.Título.

CDU: 004.02

ELIZABETH FRANÇA VAZ DOS SANTOS

**A BIBLIOTECA NA PALMA DAS MÃOS: OS REFLEXOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE
APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS EM BIBLIOTECAS E SUAS SOLUÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Biblioteconomia da
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção do grau
de Bacharel em Biblioteconomia.

Aprovado em _____ de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Nanci Elizabeth Oddone – Orientadora
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dra. Lidiane dos Santos Carvalho - Avaliadora
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Bruna Silva do Nascimento - Avaliadora
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Para minha mãe, que tornou tudo isso possível através de seu esforço contínuo, amor incondicional e trabalho duro.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a todos os meus amigos e família que estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis ao longo desta jornada de estudos, sempre me incentivando a fazer o meu melhor, orientando e se sacrificando para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao João Luís, por ter me apresentado à Biblioteconomia e me mostrado o mundo que eu não conhecia, provando que podemos fazer nossas próprias escolhas na vida, independente do que todo mundo pensa.

À Tainá Rocha, que como a irmã que nunca tive, me abriu portas e os olhos para um mundo de oportunidades, conhecimento que foram e ainda são imprescindíveis na constante construção da pessoa que sou. E por me apresentar a aplicação Gallica, que me trouxe questionamentos que nunca poderia imaginar. Por me ajudar a trazer discussões e debates construtivos sobre minha real identidade como mulher negra, meu lugar na sociedade e como não há limites para quem realmente tem um objetivo. Companheira de trabalho, faculdade e vida.

À minha querida Jessica, que me apoiou e confiou em mim durante todos os momentos onde eu mesma pensei que não conseguiria.

Em memória ao meu querido tio Elson, de bom coração e que sempre estará presente em nossa memória.

À Mariana Zalesco, que sem saber, me ajudou a dar continuidade a este trabalho e que em breve irei visitar no Chile para agradecê-la pessoalmente.

À minha orientadora e xará, Nanci Elizabeth Oddone, por toda paciência, disponibilidade e apoio durante os últimos meses. E todo apoio que me transferiu.

Todos os Bibliotecários e estudantes que, assim como eu, acreditam que a tecnologia é uma ferramenta muito poderosa que pode e deve ser inserida da Biblioteconomia.

À UNIRIO que apesar de todos os obstáculos permitiu que eu me formasse e mostrou que nada na vida é fácil.

Um dia a luz há de não nos encontrar
Quando isso acontecer, estarei ao seu lado
De mãos dadas
Enquanto as paredes desmoronam
Roland Orzabal

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal analisar os produtos e serviços das aplicações de Bibliotecas que mantêm seu acervo online disponível para acesso, apontar os reais reflexos da implementação desse tipo de serviço no uso cotidiano do usuário e identificar o que é necessário para uma instituição que deseja implementar esse tipo de recurso, gerando novas expectativas para profissionais e bibliotecas que desejam se manter atualizadas tecnologicamente e aproximar o contato com o usuário, seguindo a tendência de modernização do século XXI. O trabalho se deu através de pesquisa bibliográfica, que, com base nos autores selecionados, aborda o desenvolvimento tecnológico em bibliotecas ao longo dos anos para explicar o uso de aplicativos móveis através do levantamento bibliográfico e pesquisa de aplicações em dispositivos móveis voltados para o acervo de bibliotecas online. Para a pesquisa foram analisados cinco aplicativos, sendo três nacionais e dois internacionais, levando em consideração as fontes de investimento de cada uma das instituições, públicas ou privadas, evidenciando o fator sócio econômico envolvido no desenvolvimento tecnológico de bibliotecas.

Palavras-chave: Dispositivos móveis. Tecnologia em biblioteca. Biblioteca digital.

ABSTRACT

This work has as main objective to analyze the products and services of the Library applications that maintains its online collection available for access, to point out the real reflexes of the implementation of this type of service in the daily use of the user and to identify what is necessary for an institution that wishes to implement this Type of resource, generating new expectations for professionals and libraries who wish to keep up-to-date technologically and approach the contact with the user, following the trend of 21st century modernization. The work was carried out through bibliographic research, which, based on the selected authors, addresses the technological development in libraries over the years to explain the use of mobile applications through the bibliographic survey and research of mobile applications focused on the collection of Online libraries. For the research, five applications were analyzed, being three national and two international, taking into consideration the investment sources of each one of the institutions, public or private, evidencing the socioeconomic factor involved in the technological development of librarie.

Keywords: Mobile devices. Technology in library. Digital library

LISTA DE SIGLAS

BVU	Biblioteca Virtual Universitária
BPD	Biblioteca Pública Digital
SMS	Short Message Service
PDA	Personal Digital Assistants
VoIP	Voice over internet protocol
OPAC	Catálogos de acesso público online móvel
IBM	International Business Machines
AT&T	American Telephone and Telegraph
RUT	Registro Único Tributário
CDU	Classificação Decimal Universal
ENIAC	Eletronic Numerical Interpreter and Calculator
CD-ROM	Compact Disc/Read Only Memory
LAN	Local Area Network
WWW	World Wide Web
OS	Operating System
ALA	American Library Association
SNBP	Sistema Nacional de Biblioteca Pública
DIBAM	Direção de bibliotecas, arquivos e museus
DRM	Digital Right Management

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	38
Figura 2.....	57
Figura 3.....	58
Figura 4.....	59
Figura 5.....	60
Figura 6.....	61
Figura 7.....	62
Figura 8.....	63
Figura 9.....	64
Figura 10.....	66
Figura 11.....	67
Figura 12.....	68
Figura 13.....	69
Figura 14.....	70
Figura 15.....	72
Figura 16.....	73
Figura 17.....	74
Figura 18.....	75
Figura 19.....	76
Figura 20.....	77
Figura 21.....	79
Figura 22.....	80
Figura 23.....	81
Figura 24.....	82
Figura 25.....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.....	19
Quadro 2.....	36
Quadro 3.....	39
Quadro 4.....	40
Quadro 5.....	85

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.2 Justificativa.....	15
2 PROBLEMA E OBJETIVOS	17
2.1 Problema de Pesquisa.....	17
2.2 Objetivo Geral.....	17
2.3 Objetivos específicos.....	17
3 METODOLOGIA.....	18
4 BIBLIOTECAS E MOBILIDADE.....	21
4.1. As origens das bibliotecas	21
4.2 A influência da tecnologia na biblioteconomia e na ciência da informação.....	24
4.3 Biblioteca Digital e a mobilidade.....	29
5 APARELHOS MÓVEIS E SUAS TECNOLOGIAS.....	33
5.1 Sistemas operacionais em dispositivos móveis.....	35
5.1.1 Android.....	35
5.1.1.1 Características do Android.....	37
5.1.2 iOS.....	39
5.1.2.1 Características do iOS.....	40
5.1.3 Windows Phone.....	42
5.1.3.1 Características do Windows Mobile.....	43
5.2 Aplicações para dispositivos móveis.....	44
5.2.1 O uso de aplicativos móveis em bibliotecas.....	46
5.2.2 Avaliação de usabilidade em aplicações móveis para bibliotecas.....	51
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
6.1 Biblioteca Pública Digital do Chile.....	57
6.2 Biblioteca Virtual Universitária.....	63
6.3 Biblioteca Interativa SEBRAE.....	67
6.4 Biblioteca da UNESP.....	72
6.5 Biblioteca Nacional da França.....	79
7 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	84
REFERÊNCIAS.....	88

1 INTRODUÇÃO

Bibliotecas são espaços de preservação da memória, possuem um grande valor informacional e são responsáveis pela propagação do patrimônio bibliográfico de acordo com seus respectivos objetivos, uma instituição deve sempre buscar a melhor maneira de impactar seu usuário, possibilitando assim mais fácil acesso à informação. Atualmente é impossível separar o ambiente de interação online do mundo físico, pois para quem possui acesso à internet é possível realizar desde validações documentais até transações de milhões de reais com a simplicidade do toque de uma tela, ou com uma impressão digital em seu celular ou Tablet, tudo isso graças a grandes avanços tecnológicos, em âmbitos como segurança de dados sigilosos, desenvolvimento de software e tecnologia de redes que permitem transmissão de informação de forma segura a qualquer região do globo através de sinais e satélites estrategicamente posicionados. Essa tecnologia ao alcance das mãos pode trazer grandes benefícios a toda e qualquer empresa que disponibilize seus serviços em uma versão para dispositivos móveis, essa mesma tecnologia faz com que o usuário final passe por transformações e descubra novas necessidades.

Bibliotecas, assim como outras instituições que prestam serviços ao público, têm grande interesse em se adequar a cultura da tecnologia móvel para que possam facilitar o contato com seu público alvo e agilizar o acesso aos serviços ou complementar a gama de serviços já prestados.

Para bibliotecas que possuem extensões móveis o usuário pode acessar as informações que deseja através de seu site ou do aplicativo em seu celular ou tablet, como consultar a disponibilidade de um livro no acervo sem ter que precisar se deslocar até a unidade de informação, em alguns casos é possível fazer o empréstimo e leitura online, assim o contato físico com a instituição em si não se faz necessário.

Neste trabalho passaremos pelos princípios de uma biblioteca e como ocorreu o cruzamento desta tão antiga instituição com novos modelos de tecnologia móvel. A revolução tecnológica será nosso ponto de partida para nos ajudar a compreender e justificar os reflexos da utilização de novas tecnologias na extensão do alcance das bibliotecas e seu impacto usuário. A internet foi uma das principais ferramentas que permitiu o desenvolvimento tecnológico no século XX, surgindo como um modelo de rede de troca e compartilhamento de informações a partir de pesquisas militares na década de 70 feitas pelo governo dos Estados Unidos, visando sobrepujar tecnologicamente a União Soviética e evitar possíveis quebras de segurança de dados e informações. O desenvolvimento dessa arquitetura de rede de computadores autônomos levou a humanidade a uma série de grandes mudanças e revoluções tecnológicas, sempre visando a melhor forma de disseminar e armazenar

informações de forma segura, não por acaso, esses também são objetivos comuns às bibliotecas. Com esse desenvolvimento também foi construído um novo paradigma tecnológico no início dos anos 70 que atualmente vem sendo renovado com novas tecnologias acarretando na construção de um novo estilo de vida, comunicação e produção pela nossa sociedade.

Um dos principais setores afetados pelos avanços tecnológicos foi o das telecomunicações, com o surgimento das principais redes de computadores, foi possível desenvolver os primeiros aparelhos de telefonia móvel analógicos, assim acabando com a necessidade de que as pessoas estivessem em um ponto fixo de conexão para poderem comunicar-se entre si, futuramente possibilitando empresas como AT&T a explorar a tecnologia de transmissão digital em meados dos anos 60. A partir desse marco histórico as redes públicas de telefonia de longa distância aos poucos foram sendo adaptadas para o modelo digital, em prol de uma melhoria significativa na qualidade dos serviços e do alcance do sinal.

1.2 Justificativa

Os constantes avanços na engenharia de software e na tecnologia da informação tornou-se possível desenvolver novas funcionalidades ao telefone móvel, para que o aparelho se tornasse mais funcional e pudesse agregar mais ferramentas e funcionalidades capazes de promover o maior grau de interação entre os indivíduos em um único dispositivo e tornando-o mais útil à população. Atualmente os aparelhos celulares contém uma vasta gama de funções, ferramentas e tecnologias extras que o permitem fazer muito mais que apenas ligações (câmera fotográfica, filmadora, rádio, MP3 player, comunicação bluetooth) oferecendo serviços de geolocalização, acesso à internet, acesso a dados bancários, jogos, armazenamento de dados, envio de mensagens de texto e de voz, entre outros.

Com a facilitação do acesso à internet um grande volume de informações passou a ser disponibilizada online. O forte e rápido avanço tecnológico fez com que instituições e profissionais precisaram se adaptar rapidamente às novas demandas e necessidades do usuário contemporâneo, muitas instituições viram uma oportunidade de remodelar a forma como os serviços da biblioteca são prestados e chegam até o usuário.

Para se adequar ao novo perfil de usuários e suas necessidades a biblioteca precisa ter um website bem estruturado e responsivo ao usuário, uma página em redes sociais para que possa manter um contato mais próximo a fim de aumentar o engajamento do usuário e permitir o acesso de forma remota. Segundo

Um dos principais tocantes que cruza a Biblioteconomia e a Ciência da informação é a disponibilização e armazenamento de informação para o usuário que busca por conhecimento. Esta pesquisa visa abordar a importância da inserção de novas tecnologias móveis para acesso remoto na área das ciências biblioteconômicas e analisar os impactos de sua implementação no acesso aos serviços de bibliotecas, bem como oferecer uma análise de cada aplicação e também a identificação dos requisitos básicos e desejáveis que o aplicativo deve oferecer para o processo de automação de bibliotecas e centros de documentação. Diante desse contexto, justificam-se o interesse e a relevância da questão para a pesquisa na literatura.

2 PROBLEMA E OBJETIVOS

A seguir serão discriminados o objetivo geral e os objetivos específicos da seguinte pesquisa.

2.1 Problema de pesquisa

Qual valor agregado aos serviços da biblioteca pelo uso de aplicativos para dispositivos móveis?

2.2 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar cinco aplicativos para dispositivos móveis desenvolvidos para bibliotecas de instituições nacionais e internacionais que disponibilizam acesso remoto a seu acervo.

2.3 Objetivos específicos

- Sinalizar as principais funções e características dos aplicativos para bibliotecas;
- Identificar limitações técnicas ou operacionais;
- Comparar as funcionalidades dos aplicativos entre si em âmbito nacional e internacional;
- Identificar requisitos básicos para implementação de aplicativos para dispositivos móveis em bibliotecas

3 METODOLOGIA

Nesta seção serão indicados os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar o objetivo proposto pela pesquisa.

O uso de aplicativos para dispositivos móveis tem aumentado cada vez mais no Brasil e no mundo, fazendo com que serviços estejam cada vez mais próximos de seus usuários, trazendo benefícios não só para o cliente final quanto para as instituições, essa pesquisa busca explorar o tema para explicitar os impactos do uso de aplicações móveis em bibliotecas e centros de informação. A pesquisa apresenta caráter exploratório, baseando-se na literatura para estruturar seu embasamento teórico fundamentado sobre o tema. Essa pesquisa visa analisar de forma qualitativa cinco aplicativos desenvolvidos para bibliotecas, entre nacionais e internacionais, que disponibilizam acesso remoto ao acervo e identificar os serviços que são oferecidos aos usuários, compará-los e apontar quais funcionalidades são diferencial e causam maior impacto no usuário durante o uso dos serviços.

Para o levantamento da pesquisa foram selecionados cinco aplicativos de instituições públicas e particulares, voltadas para diferentes tipos de bibliotecas e públicos alvo a fim de identificar suas principais funcionalidades e diferenças.

Os critérios para a seleção dos aplicativos incluem: possuir o recurso de acesso parcial ou integral ao acervo online, popularidade, quantidade de downloads, estar disponíveis aos sistemas operacionais Android, Windows Mobile e iOS, número de serviços oferecidos e quantidade de interação humana necessária. Os indicadores representados pelos índices de popularidade e número de downloads são valores médios estipulados pelas respectivas lojas que disponibilizam o download dos aplicativos avaliados (Google Play Store, Apple Store e Microsoft App Store), não representando a realidade com exatidão, por este motivo esses critérios serviram apenas como referência para a escolha dos aplicativos e não para compará-los entre si. Os valores relativos às interações humanas irão enumerar o número de funcionalidades onde o aplicativo supre a necessidade de contato do usuário com outro ser humano para utilizar por completo algum serviço da biblioteca ou centro de informação.

Foram analisados aspectos voltados a usabilidade desses aplicativos, características que são evidenciadas e impactadas diretamente pelo usuário final como: interface amigável, facilidade de uso, disposição automática, utilização de touch. A partir dos critérios de avaliação de sistemas operacionais mobile sugeridos por Costa e Filho (2013) foi criada uma matriz comparativa (Quadro 1), para efetuar a classificação das funcionalidades das

aplicações de acordo com seu desempenho. A partir dessa avaliação foi possível criar uma análise individual dos aplicativos para a identificação dos impactos no uso dos serviços prestados e identificação dos requisitos considerados básicos e desejáveis para que um aplicativo para dispositivos móveis seja bem utilizado por uma biblioteca ou centro de informação.

Quadro 1 – Matriz contendo atributos de qualidade para avaliação dos aplicativos

Atributo Avaliado	Descrição
Facilidade de Uso	Fácil percepção das funcionalidades e resposta prática em relação às necessidades dos usuários
Simplicidade	Realização de tarefas de forma simples e prática.
<i>Interface</i>	Aspectos amigáveis de interface gráfica
Disposição Automática	Opção de organização automática dos objetos/ícones dentro da área de trabalho
Redimensionamento automático	Ajuste automático da área de trabalho em relação a disposição do aparelho e do tamanho do aplicativo.
Disponível para Múltiplos Fabricantes	Permite a utilização por diferentes fabricantes de mercado, garantindo a maior interoperabilidade.
<i>Interface Multitouch</i>	Capazes de detectar e processar vários pontos de contato na sua superfície.
Dados Multimídias	Permite o armazenamento, edição, exibição de arquivos multimídias (fotos, vídeos, texto, áudio, etc)
Upgrades	Forma como são feitas as atualizações do sistema, via sincronização, pacotes online, etc.
Suporta Flash	Suporte ao software de gráfico vetorial, imagens bitmap e vídeos.

Fonte: Costa e Filho (2013)

Atualmente a maioria dos aplicativos móveis é disponibilizado para todos os sistemas operacionais, porém o uso de celulares com sistema operacional Android é bem maior em relação aos sistemas iOS e Windows Phone. Segundo pesquisa realizada pela Google, em 2016 foram realizados um total de 82 bilhões de download de apps pela Play Store e o número tem apresentado um crescimento de 35% ao ano, por este motivo a busca pelos aplicativos a serem pesquisados foi realizada através da loja Play Store.

Alguns dos aplicativos analisados possuem restrições de acesso: no caso do aplicativo Biblioteca Virtual Universitária, o acesso é permitido apenas para alunos de instituições conveniadas, assim para a realização da pesquisa foi cedido um acesso pela própria equipe da BVU Pearson, tornando possível avaliar a experiência completa de uso do aplicativo. No caso do aplicativo BPDigital o acesso é restrito apenas a cidadãos chilenos possuidores do documento de identificação RUT (Registro Único Tributário). Para a realização da pesquisa nos foi cedido login através do acesso de Mariana Zalesco, brasileira naturalizada chilena, assistente da biblioteca do Instituto Profesional AIEP Talca que disponibilizou o acesso à plataforma da BPDigital. A seleção dos aplicativos ocorreu no primeiro semestre de 2017 e entre os meses de janeiro e abril foi realizado o contato com algumas das instituições responsáveis pelas bibliotecas para adquirir mais informações sobre o desenvolvimento e manutenção dos aplicativos. Entre os meses de janeiro e junho foram realizados os downloads e a utilização de todas as funcionalidades disponíveis, levando em consideração algumas limitações oriundas das restrições de acesso de alguns aplicativos.

4 BIBLIOTECAS E MOBILIDADE

4.1. As origens das bibliotecas

É importante abordar a história das ciências biblioteconômicas para auxiliar a compreensão das evoluções sofridas ao longo da história e suas adaptações de acordo com os avanços tecnológicos da humanidade. A biblioteconomia tem uma extensa herança de estudos e práticas aplicáveis aos problemas e dificuldades no acesso, organização e administração de uma biblioteca ou centro de informação. Dias (2000, p. 72) afirma que tais práticas surgiram juntamente com umas das primeiras bibliotecas que se tem registros, a biblioteca do rei Assurbanipal, em Nínive (atual Iraque) por volta do século VII a.C., que possuía uma espécie de catálogos das tabuletas existentes. Porém alguns dos problemas e dificuldades tomaram tais proporções onde se fez necessário a criação de uma ciência para tratar das complexidades envolvidas no armazenamento, classificação e desenvolvimento de uma biblioteca, assim surgindo a ciência da biblioteconomia.

A palavra biblioteconomia é composta por três elementos gregos - *biblion* (livro) + *théke* (caixa) + *nomos* (regra) - aos quais juntou-se o sufixo *ia*. Etimologicamente, portanto, biblioteconomia é o conjunto de regras de acordo com as quais os livros são organizados em espaços apropriados: estantes, salas, edifícios. (FONTES, 2007, p.1)

A humanidade documenta sua evolução e utiliza essa documentação como forma de repassar conhecimento e aprendizado para gerações futuras, para isso é necessário que todo documento produzido, toda informação documentada sejam armazenados e classificados, para que a qualquer momento possa ser acessada e o conhecimento reproduzido, mantendo ativo o ciclo do aprendizado. O bibliotecário, como detentor da função de administrar a biblioteca, ou centro de informação, deve estar preparado para lidar com as dificuldades no processo de gestão, classificação e disseminação do conhecimento. De acordo com Milanesi (2002, p. 16) “Essa habilidade estava respaldada não apenas no conhecimento da coleção, mas no domínio de normas e procedimentos que permitam a obtenção do “endereço” correto.”

Durante muitos anos o conhecimento era sinônimo de privilégio da elite social e religiosa, as bibliotecas era privadas e protegidas a sete chaves, o acesso às obras era restrito e o acesso a educação estava diretamente ligado ao poder aquisitivo e influência política, Milanesi (2002, p. 20) afirma que “Houve tempo em que o domínio das letras era ação de sábios, mágicos, talvez mancomunados com forças benéficas ou maléficas de acordo com o sentido que davam ao ato de juntar letras e compor palavras e frases.”

Uma biblioteca, ou centro informacional, independentemente de sua especialização tem por objetivo ser um facilitador, ou seja, auxiliar o acesso do usuário a informação, capacitando-o para que possa utilizar seus serviços e ferramentas de forma a ter total acesso às informações, se tornando capazes de utilizar todos os recursos de forma eficiente. O trabalho do bibliotecário com o acervo inclui desde ordená-lo de acordo com um sistema de classificação, preservá-lo seguindo regras de conservação e torná-lo conhecidos, seja através de catálogos, resumos, bibliografias, fichas, etc. para que sejam conhecidos e utilizados pelo máximo de pessoas possível. Sempre buscando oferecer o máximo de informações ao usuário sobre o tema buscado de acordo com o objetivo e missão da instituição. De acordo com Milanesi (2002, p. 10), “Para facilitar a ordenação e o acesso aos registros, os homens, as cidades e os países, durante séculos de história, consideraram melhor juntá-los em um único lugar, formando as coleções e criando serviços a elas vinculados”.

Para que uma biblioteca, ou centro de informação cumpra sua função com êxito sempre haverá a necessidade do controle bibliográfico, que consiste no arranjo de técnicas e procedimentos com objetivo de organizar e preservar um determinado conjunto de suportes, físicos ou não, tornando-os acessíveis de forma eficiente. Segundo Milanesi (2000, p. 22) "Nas bibliotecas da Roma Antiga os papiros eram colocados sobre estantes, tendo uma etiqueta para identificar o conteúdo sem que fosse necessário desenrolá-los. O número de volumes exigia uma determinada organização, sobre o qual muito pouco se sabe.", da necessidade de sistemas de organização para diferentes tipos de informação a tecnologia se tornou uma aliada devido a grande quantidade de material informacional gerado. Porém Milanesi (2002) também afirma que na sociedade pós Gutenberg, a proliferação de obras impressas, determinou também a criação e ampliação de bibliotecas. Os livros não eram mais preciosidade dos mosteiros ou das cortes, mas espalharam-se por outros setores da sociedade, veiculando ideias, divulgando novas informações. Esse foi um dos principais avanços tecnológicos na antiguidade que proporcionou outra explosão informacional. Milanesi (2002, p. 26) afirma "Se antes da proliferação dos livros impressos a busca de um título exigia muita paciência e até mesmo esforço físico para percorrer grandes distâncias, depois, surgiu um novo fenômeno: a possibilidade de perder-se na vasta produção de obras."

No ano de 1895 foi fundado pelos advogados Paul Otlet e Henri La Fontaine o Instituto Internacional de Bibliografia, que tinha como objetivo registrar em fichas a produção de impressos em escala mundial, o Repertório Bibliográfico Mundial, que chegou a alcançar mais de 15 milhões de entradas. Assim, os dois advogados compreenderam que era necessário não somente catalogar e resumir o material técnico e científico produzido, porém classificá-lo por assunto, de modo que qualquer informação sobre algum tópico específico

pudesse ser encontrada de maneira mais simples. Os dois futuramente vieram a desenvolver o sistema de Classificação Decimal Universal (CDU) que tem tido desde então ampla utilização no mundo inteiro, principalmente em bibliotecas especializadas.

Fonseca (2007, p. 5) afirma que a matéria prima da biblioteconomia sempre foi o texto impresso de forma avulsa, como livro ou periódico, enquanto a documentação passou a interessar-se pelos documentos de qualquer natureza, também chamados de documentos não convencionais. Afirma também que, um documento é por definição, o suporte da informação, cuja origem, transmissão e uso passaram a ser estudados por especialistas em diferentes áreas do conhecimento científico e humanístico.

Novos avanços tecnológicos vivenciados pela humanidade após o final do século XIX permitiram que a criação de novos suportes para informação, os documentos não impressos, como registros de som e imagens. Le Coadic (1996, p.15) afirma que “A biblioteca tradicional, que conservava apenas livros, sucedeu a biblioteca que reúne acervos muito mais diversificados, tanto por seus suportes como por sua origem: imagens, sons, textos. Transformou-se em midiateca”. O desenvolvimento de redes telefônicas e dos sistemas de computadores permitiram, não somente a substituição das máquinas de escrever como começaram a ser utilizados em outras tarefas, corroborando assim com o fenômeno da explosão documental científica, que é a produção em massa de todo tipo de registros informativos, não somente no formato impresso.

Ao estabelecer a possibilidade de conectar computadores, estava desenhada a internet. E com ela estabelecia-se um novo panorama para a informação: todo conhecimento poderia estar na memória dos computadores e esse conhecimento seria alcançado a qualquer momento por qualquer indivíduo que tivesse um computador e um telefone para conexão. Além disso, caía a barreira entre escritor e leitor: todo podiam desempenhar esses dois papéis. Desenhou-se rapidamente um cenário de perplexidade a respeito da informação na sociedade e do destino das bibliotecas. Em países onde elas nem mesmo existiam de maneira suficiente e adequada, discutia-se o sentido de sua existência. (MILANESI, 2002, p. 32)

Com o aumento do número de obras, dados e informações a serem armazenadas, classificadas e disponibilizadas, os profissionais da biblioteconomia se aliaram ao crescente desenvolvimento tecnológico para auxiliá-los a manter o controle bibliográfico. Nas duas últimas décadas do século XX o desenvolvimento tecnológico possibilitou melhorias no desempenho e reduções nos tamanhos e preços de computadores, isso permitiu sua comercialização como item de uso doméstico e pessoal.

Até o final da década de 1980 as tecnologias eram aplicadas nas bibliotecas de forma concentrada nas atividades de processamento técnico. Esse ramo da biblioteconomia abraçou a tecnologia como uma ferramenta para facilitar e agilizar os processos mais mecânicos e

manuais, tornando-os mais rápidos e onerando cada vez menos o bibliotecário com tarefas operacionais e repetitivas.

O crescente fluxo de informações criou a demanda por ferramentas cada vez mais eficazes para organização, classificação e disponibilização da informação, visando facilitar sua busca e recuperação visando suprir as necessidades dos usuários. A partir da década de 1990 com o domínio da tecnologia se tornando cada vez maior, o profissional bibliotecário deparou-se com novas exigências do mercado, diante da nova oferta de produtos e serviços oriundos de novas tecnologias dentro das unidades de informação.

4.2 A influência da tecnologia na biblioteconomia e na ciência da informação

Atualmente todos os setores de nossa sociedade são impactados pela utilização de novas tecnologias que vem proporcionando cada vez mais facilidade no acesso à informação, estes recursos possibilitam maior integração entre nações e impulsiona avanços em estudos acadêmicos no campo das tecnologias e seu uso nas bibliotecas. É possível identificar os reflexos da tecnologia nos hábitos, maneira de agir e se comunicar de uma população que diariamente é impactada com uma grande quantidade de informação.

O terceiro período de transição das bibliotecas tem se caracterizado pela reavaliação profunda de suas atividades e funções, contemplando o questionamento sobre a conceituação e abrangência das mesmas, e com a exigência da prestação de mais serviços. Não se trata de incrementar mais serviços de forma quantitativa, mas de forma qualitativa, de acordo com a demanda dos usuários. Soluções qualitativas implicam em redução de tempo e de precisão dos serviços. (HEEMANN, 1995, p.328)

Na década de 1930 o desenvolvimento tecnológico no âmbito da ciência da informação permitiu a criação de novas técnicas para agilizar e simplificar o processamento técnico de bibliotecas e centros informacionais, como a microfilmagem de documentos, desenvolvida nos Estados Unidos, chegando no Brasil anos depois. A técnica foi desenvolvida através da tecnologia óptica fotográfica e era aplicável à documentos de forma miniaturizada em negativos de papel, muito utilizada na indústria cinematográfica e bancária, permitindo o registro de documentos, reduzindo custos e a necessidade de espaço físico para seu armazenamento, visando aumentar a longevidade dos documentos, permitindo maior perenidade ao acesso dos dados.

Nos anos subsequentes a tecnologia das microformas avançou com o uso microfichas e micro cartões, que eram impressos em papel cartão, como uma alternativa relativamente barata, de fácil manipulação e reprodução, sendo extremamente compacta. No

encontro anual de 1936, a American Library Association endossou o uso das microformas, com isso os bibliotecários e cientistas da informação, novamente precisaram se adaptar as novas tecnologias dos equipamentos e se adequar às novas políticas de armazenamento do material. Segundo Le Coadic (1996) “surgiram posteriormente dispositivos de busca mecânica da literatura utilizando microfilmes, como o 'seletor rápido' e o sistema 'Minicard' da Kodak.”.

Novas tecnologias nos anos subsequentes permitiram que os cartões perfurados também fossem utilizados como forma de aperfeiçoar os processos de classificação, armazenamento e comandos em máquinas. Os cartões eram feitos de papel e continham informações digitais representadas pela presença ou ausência de furos em posições predefinidas, estes foram muito utilizados para os processos de aquisição e processamento técnico em bibliotecas e seu uso se expandiu para computadores eletrônicos em meados dos anos 1950 através da empresa International Business Machines (IBM). A tecnologia utilizada nos cartões perfurados é considerada precursora da memória utilizada em computadores, que possuem uma interface que recebia algoritmos nos cartões para computar informações. Uma das principais vantagens das máquinas leitoras de cartões perfurados era sua velocidade em relação a um ser humano. Durante anos o método foi utilizado para codificar informações e catalogação do acervo em bibliotecas e centros informacionais, porém frente às facilidades oferecidas por tecnologias de melhor desempenho e mais eficazes, aos poucos foram substituídas por sistemas mais avançados.

O cartão que serve como veículo de informação porque as perfurações, feitas de acordo com um código, podem ser detectadas por máquinas, que as interpretam. Com o aperfeiçoamento da informática, esses cartões foram substituídos pela digitação direta, por discos flexíveis ou discos magnéticos. (CUNHA,2008, p.66)

De acordo com SCHEIN (2012) uma nova fase de processos tecnológicos se inicia a partir da segunda metade do século XX, uma adaptação entre ciência e produção, denominada por alguns autores como a Terceira Revolução Industrial. Houve um crescente avanço na área da informática, uma ascensão das atividades que fazem uso de alta tecnologia em sua produção. Mediante este contexto surgiu o computador, que conquistou diversos campos das atividades em bibliotecas desencadeando mudanças na utilização dos recursos informacionais, segundo Heemann (1995, p. 328) essa situação foi reforçada pelos fatores característicos da sociedade pós-industrial presentes no meio atual e tem impulsionado as bibliotecas modernas a encontrarem soluções para seu gerenciamento de forma mais eficiente.

O primeiro computador desenvolvido, o ENIAC (Eletronic Numerical Interpreter and Calculator), funcionava através de um “sistema operacional” comandado por um leitor de

cartões perfurados, segundo Lévy (1999, p.30) era caracterizado como enorme calculadora programável capazes de armazenar programas. Este surgiu na Inglaterra e nos Estados Unidos por volta de 1945, após a Segunda Guerra Mundial, permanecendo durante muitos anos apenas como um artefato de cientistas, e para cientistas. Um grande marco na história da tecnologia foi o desenvolvimento e a comercialização de microprocessadores (unidades de cálculo aritmético e lógico localizadas em um pequeno chip eletrônico dentro dos computadores) permitiram a redução do tamanho do maquinário e o aumento da capacidade do processamento.

Em menos de trinta anos, as máquinas gigantescas diminuíram no tamanho e, ao mesmo tempo, aumentaram na potência. A tal ponto que deixaram os laboratórios ou as grandes corporações e tornaram-se objetos de uso pessoal. E, com isso, depois do vapor e da eletricidade, chegou-se ao terceiro grande impacto da revolução industrial: a tecnologia da informação MILANESI (2002, p.48)

Cunha (1984, p.25) afirma que em meados dos anos 50, as bibliotecas e centros informacionais faziam uso de computadores com sistemas em "batch" (lote) que eram de grande porte (mainframes), com objetivo de acelerar o processo de aquisição circulação e outras atividades técnicas. Entretanto, um evento marcante ocorreu em 1961 quando o computador foi aplicado no processamento da informação bibliográfica para gerar índices. A utilização desses computadores privilegiou a recuperação das informações de forma online e off-line. Lévy (1999, p.101) afirma que virada fundamental ocorreu por volta dos anos 70 com o desenvolvimento e a comercialização do microprocessador (unidade de cálculo aritmético e lógico localizada em um pequeno chip eletrônico) que disparou diversos processos econômicos e sociais de grande amplitude.

O microprocessador abriu portas para o lançamento de microcomputadores, logo, torna-se possível que a população, juntamente com diversas instituições pudessem adquirir mais de um terminal de computador para acesso pessoal, criando um marco na disseminação da informação. Com o grande desenvolvimento de softwares, hardware e das comunicações por satélites, a recuperação de informação online passou a ser o centro das discussões na área de automação de bibliotecas.

Entre os profissionais que trabalham na organização de bibliotecas não houve expectativa positiva em relação à máquina, mas indiferença da maioria e alguma apreensão. No entanto, quando se anunciava a potencialidade do novo instrumento, dizia-se de seus benefícios: ordena, classifica, calcula, procura, edita... o que um computador pode fazer coloca-o muito próximo do trabalho dos bibliotecários. (MILANESI, 2002, p.48)

Um grande número de estudos girava em torno das tecnologias de computadores e sistemas de comunicação a ponto de experimentaram um grande desenvolvimento da década

de 60, com foco principal nos Estados Unidos. Um dos maiores reflexos destes avanços foi a aplicação do computador para lidar com o processamento bibliográfico com base em sistemas de linha.

Por volta da década de 70 com o advento do microcomputador, o desenvolvimento de bases de dados se tornou possível, permitindo ao usuário a busca da informação de maneira interativa. Segundo Cunha (1984, p. 25) com bancos de dados a pessoa pode estar em contato direto com bases de dados em um sistema de computadores localizado a centenas de quilômetros de distância através de um sistema de telecomunicações usando um terminal de computador.

A introdução de bases de dados pode ser descrita como, talvez, o invento mais importante Biblioteconomia e Ciência da Informação na última década. Isto é especialmente uma realidade para os países industrializados. Todavia a introdução das bases de dados, no ambiente bibliotecário, não é uma panacéia para todos os seus problemas. Na realidade bases de dados são apenas ferramentas que um bibliotecário pode usar para auxiliá-lo a encontrar a solução para a questão específica ou problema bibliográfico. (CUNHA, 1984, p. 33)

As bases de dados eram sistemas complexos que permitam a comunicação entre instituições, trazendo rapidez na tomada de decisão e concedendo aos bibliotecários a possibilidade de constituir um novo e mais rápido guia bibliográfico que poderia ser de maior utilidade nos processos de aquisição e seleção de suas respectivas instituições. As áreas de catalogação e serviço de referência também foram beneficiadas pelo acesso online às bases, os profissionais informacionais podiam ter acesso imediato a uma extensa gama de periódicos disponibilizados online, essas mudanças impactaram diretamente o usuário que busca por informação, facilitando pesquisas e consultas aos catálogos. Cada instituição se adapta individualmente a estes avanços tecnológicos, a aceitação muitas vezes ocorria de maneira gradual, passando gradativamente por cada estágio do processo. Muitas das evoluções tecnológicas dependiam da disponibilidade financeira de aquisição de novo maquinário, era necessário grande investimento para adquirir o equipamento necessário para automatização de serviços. Enquanto algumas instituições ainda eram orientadas ao papel outras estavam altamente automatizadas e centralizadas, segundo Heemann (1995) “os usuários também encontram-se em diferentes graus no que se refere ao desejo de controle de seu próprio processo de recuperação e processamento de informações.”.

Segundo Cunha (1994, p. 183) ao final dos anos 80, foram lançadas no mercado algumas das novas tecnologias de informação que eram promessas potenciais em nível de laboratório. Entre essas tecnologias, podemos citar a do Compact Disc/Read Only Memory,

mais conhecida como CD-ROM ou disco compacto a laser. Essa técnica de armazenamento permite fornecer informações sob a forma digital tanto de áudio (som), como de texto e imagem e um CD-ROM pode conter em média o equivalente a aproximadamente 200 livros com 300 páginas. O crescimento do número de títulos em CD-ROM revolucionou e facilitou a disponibilização de bibliografias e acervos, reduziu custos de acesso à diferentes bases de dados, se tornando uma forma alternativa de gerenciamento de acervos bibliográficos e de produtos e serviços informacionais. A partir destes avanços tecnológicos surgem novos desafios a serem enfrentados pelos profissionais e pelas instituições da sociedade pós-industrial, como inovação organizacional para permitir formas mais rápidas e diretas na distribuição de informação. Com o surgimento de novas demandas do público e mercado, novas empresas de tecnologia da informação surgiram com diversos produtos para facilitar o acesso a informação e a informatização de sistemas, se fez necessário com que os profissionais precisaram se adaptar conforme a demanda, sobre o tema Ramos (1999) afirma que:

As mudanças advindas com a sociedade da informação provocaram substanciais alterações nos hábitos de uso da informação no dia-a-dia do cidadão brasileiro, quer na sua vida pessoal, quer no desenvolvimento de sua carreira profissional, impulsionando as organizações para a busca de um processo de modernização de suas estruturas e maior agilidade na prestação de serviços à comunidade. (RAMOS, 1999, p. 241).

A introdução de computadores no uso por funcionários e usuários nas bibliotecas deu origem a necessidades de softwares especializados e capacitados para realizar procedimentos técnicos necessários na área de biblioteconomia para automatizar os bacos de acesso, gerenciar os processos administrativos e efetivar a automação dos principais serviços. As evoluções tecnológicas modificaram a biblioteca de forma impactante, permitindo que o controle do acervo, que antes feito em papel pudesse ser feito pelo computador, catálogos e fichas também puderam ser automatizados. Deu-se início a diversas frentes de desenvolvimento de software ao redor do mundo, programas criados com objetivo de auxiliar a administração da biblioteca, com sistemas mais responsivos e rápidos, trazendo dinamismo no fluxo de informações e permitindo respostas mais eficientes.

A modernização das bibliotecas está diretamente ligada à automação de rotinas e serviços, com o intuito de implantar uma infraestrutura de comunicação para agilizar e ampliar o acesso à informação pelo usuário, tornando-se necessário haver uma ampla visão da tecnologia da informação e sua aplicação nas organizações. (RAMOS et al. 1999, p. 242)

4.3 Biblioteca Digital e a mobilidade

A biblioteca passou a ser considerada automatizada com a introdução dos computadores em sua conjuntura. O uso de novos suportes informacionais como o CD-ROM, fizeram com que esta passasse a ser conhecida como biblioteca eletrônica. Em seguida, com o desenvolvimento e uso das “redes digitais”, passaram a ser chamadas de bibliotecas virtuais e também bibliotecas digitais. Durante seu processo evolutivo a biblioteca digital recebeu diversas nomenclaturas, Cunha (1999) afirma que a biblioteca digital é também conhecida como biblioteca eletrônica, biblioteca virtual, biblioteca sem paredes e biblioteca conectada a uma rede. Com o surgimento da Internet, as bibliotecas e centros informacionais ganharam uma nova proporção, deixaram de ter somente um espaço físico e ganha um novo espaço online.

Essa mudança de paradigma de posse de documento para o de provisão de acesso já está causando efeitos na biblioteca convencional. A medida que uma biblioteca vai ampliando os recursos tecnológicos - facilitando o acesso ao seu catálogo via internet, via OPCA (catálogo público de acesso em linha), aumentando o acesso ao texto completo de periódicos eletrônicos, via portal Capes, por exemplo - haverá menos necessidade de o usuário se deslocar fisicamente até o prédio da biblioteca. (CUNHA, 2008 p.8)

O conceito de biblioteca digital surgiu com a evolução de diversas tecnologias para a representação, armazenamento, processamento e recuperação de informações, sua definição engloba a biblioteca que é constituída por documentos primários digitalizados sob forma material (microformas, CD-ROM, disquetes, etc.) e disponibiliza seu acesso online. Apesar de ser um fenômeno dos anos noventa do século XX, a ideia não é nova, o primeiro protótipo surgiu por volta de 1945 com a idealização do Memex, que seria uma máquina que possibilita armazenar textos e imagens e criar associações entres eles, segundo o tema Cunha aponta:

A chamada biblioteca virtual foi uma visão futurística feita por Vannevar Bush, nos anos 40, quando o mesmo desenvolveu a ideia, denominada Memex, que seria um sistema automatizado e teria uma série de características que somente foram alcançadas nos anos 90. (CUNHA, 1994, p. 187)

Em uma biblioteca convencional os suportes informacionais (livros, textos, periódicos, etc.) são organizados seguindo uma classificação própria da instituição que influencia na distribuição e localização física dos suportes. Em contrapartida, na biblioteca digital pode conter diferentes tipos de suportes informacionais, todos no mesmo formato, o digital, permitindo acesso a conteúdo que seria inalcançável fisicamente. Segundo Cunha (2008, p. 8) “A ênfase do foco da biblioteca digital é maior acesso e menor na coleção. A organização da biblioteca digital deve refletir-se nos documentos que os usuários desejam, e não aqueles que o bibliotecário tem condições para incorporar ao acervo”. O ambiente digital passou a ser um

espaço para a representação, armazenamento, recuperação de documentos textuais, iconográficos e sonoros, em mídias eletrônicas.

Não requer muita imaginação começar a ver uma biblioteca como uma rede social em si. De fato, muitas das funções das bibliotecas ao longo da história tem sido como um lugar de reunião comum, um lugar de compartilhar identidade, comunicação e ação. Redes sociais permitiram que bibliotecários e usuários não somente interagissem, mas compartilhassem e transformassem recursos dinamicamente em um meio eletrônico. (MANNES, 2007, p.48)

Em função das novas possibilidades se fazem necessários novos mecanismos para facilitar a digitalização do acervo e acesso ao material disponível, abrindo espaço para novos processos e estudos sobre a constante evolução da biblioteca. Algumas das tecnologias que tiveram grande impacto para área de Biblioteconomia e Ciência da Informação foram as bases de dados, CD-ROM, multimídia, redes locais (LAN), internet e o hipertexto. Palazzo (2000, p. 19) nos dá a definição do conceito de hipertexto como uma base de dados. “A informação contida em um hipertexto não é simplesmente uma massa concisa de dados. Ao contrário, possui uma estrutura semelhante à encontrada nas informações armazenadas em bases convencionais. Sobre a popularização do hipertexto, Palazzo afirma:

O uso de hipertexto tornou-se popular na Internet através da World Wide Web (WWW ou simplesmente web), concebida por Tim Berners Lee no CERN em 1989. A noção de hipertexto desenha para a web um papel fundamental, na medida em que estabelece sua organização e dinâmicas básicas oferecendo uma nova dimensão à representação de fatos, ideias e conceitos. (PALAZZO, 2000, p.18)

A rede mundial de computadores (World Wide Web) é um sistema de documentos em hipertexto que são interligados e executados na internet como conhecemos. Nela estão disponíveis diversos arquivos em formatos como vídeo, sons, textos e imagens que podemos acessar através de interfaces para o acesso, os navegadores (browsers). Palazzo (2000, p.19) afirma que a biblioteca digital redefiniu o conceito de biblioteca que conhecíamos até o momento, surgiu uma nova noção de biblioteca, que não possui limitações físicas e de tempo e espaço.

Com o passar do tempo e a difusão da nova cultura tecnológica, tornou-se necessário para qualquer instituição que quisesse se aproximar de seu usuário, ter um site na Web ou disponibilizar algum serviço ou contato pela internet. Houve uma grande movimentação, por parte das instituições ligadas à informação, de compartilhamento de recursos buscando expandir o número de bases e fontes de informação para seus usuários. Como forma de evitar a decadência em meio a revolução digital, tiveram início as iniciativas conjuntas entre as organizações. Sobre as ações cooperativas, Cunha sustenta:

A biblioteca passou a conviver com o mundo digital nos últimos dez anos, a partir do crescimento da Web, e durante este período houve um incremento da percepção de que a cooperação bibliotecária que não somente reduziria custos, mas também facilitaria a sobrevivência da biblioteca como instituição social. (CUNHA, 2008, p. 12)

A biblioteca, levando em conta sua prestação de serviço à comunidade, não pode ficar alheia às transformações e aos avanços permitidos pela tecnologia da informação, caso contrário pode se tornar um mecanismo antiquado. O surgimento de novas tecnologias envolvendo a criação de sites na Web permitiu o desenvolvimento de catálogos, acervos e até instituições digitais, descartando a necessidade de um espaço físico para que os serviços de informação fossem oferecidos. Os sistemas se tornaram mais eficientes e os serviços mais próximos ao usuário, tornando possível que o processo de aquisição fosse gerenciado por softwares e que consultas ao catálogos fossem feitas de forma eletrônica e de qualquer lugar do mundo que permita acesso à internet. O cenário no qual bibliotecas e centros de informação se encontravam indicava que para oferecer um melhor serviço aos usuários e cumprir suas respectivas missões era necessário acompanhar o desenvolvimento da sociedade.

O novo perfil de usuário possuía novas demandas e buscava o acesso imediato à informação, assim para melhor atendê-lo era preciso dispor de sistemas informatizados, ter acesso às diversas bases de dados e utilizar softwares para agilizar o processamento técnico das informações. Sobre a diversidade de serviços informacionais, Heemann afirma:

Proporcionar acesso a uma multiplicidade de fontes de informações tem sido possível, principalmente nas universidades, pois, a maioria dessas instituições oferecem menus simples de serviços que podem ser acessados pelos usuários, dos seus próprios terminais e/ou estações de trabalho, para o acesso às redes locais e/ou conexões internacionais. (HEEMANN, 1995, p. 329)

O progresso dos sistemas eletrônicos permitiu ao final dos anos 1980 o lançamento do primeiro notebook vendido a público, considerado o pioneiro dos computadores portáteis, inventado por Adam Osborne. Anos depois, grandes empresas como a IBM investiram no aperfeiçoamento do equipamento, trazendo o conceito de mobilidade para o mercado tecnológico. Segundo Lemos (2009, p. 30), as novas mídias possibilitam à sociedade consumir, produzir e distribuir informação. Essa ampliação desenvolve a cultura da mobilidade, fazendo com que as pessoas mantenham uma relação entre os elementos da motilidade. São produtos e serviços da comunicação virtual atos como enviar um SMS, postar uma foto e utilizar redes sociais através de um dispositivo móvel. Nos anos subsequentes novas versões, mais modernas, de notebooks e laptops eram concebidas e com isso o ideal da tecnologia móvel foi aos poucos se enraizando na sociedade como conhecemos, se estendendo

a outros equipamentos. Sobre a mobilidade da tecnologia, Lemos (2009, p. 28) afirma “Hoje, a cidade informacional do século XXI encontra na cultura da mobilidade o seu princípio fundamental: a mobilidade de pessoas, objetos, tecnologias e informação sem precedente”.

O conceito da mobilidade informacional engloba o acesso rápido, fácil e pleno à informação e está diretamente ligado ao conceito de mobilidade física. O advento da mobilidade tecnológica nos paradigmas sociais proporciona o acesso à informação em qualquer lugar e hora. Atualmente é possível acessar qualquer formato de documento de um aparelho móvel, conversar e se conectar em redes sociais; basta ter acesso a um dispositivo com conexão online. Bibliotecas e centros informacionais tomaram como base a quarta lei de Ranganathan, “Poupe o tempo do leitor”, para introduzir cada vez mais mecanismos de automatização de seus sistemas, permitindo a seus usuários a mobilidade e rapidez no acesso à informação.

Com as novas mídias móveis digitais, ampliam-se as possibilidades de consumir, produzir e distribuir informação, fazendo com que esta se exerça e ganhe força a partir da mobilidade física. Por exemplo, o simples ato banal de enviar um SMS, uma foto, postar no blog ou alimentar redes sociais com um telefone celular, revela essa nova relação sinérgica entre as mobilidades, impossível com os meios tradicionais. Com estes era possível apenas o consumo em mobilidade (ouvir rádio no carro, ler um livro no avião ou revista e jornal no ônibus...), sendo a capacidade produtiva rara e a de distribuição imediata impossível. (LEMOS, 2009, p. 30)

A ideia de atribuir funcionalidades secundárias em computadores não é recente e com o passar dos anos o mercado demandava cada vez mais agilidade aos recursos, serviços e dispositivos eletrônicos. Em dado momento os notebooks, por mais portáteis que fossem, ainda traziam dificuldades na locomoção e no acesso a informação de forma dinâmica.

Diversos utensílios do uso cotidiano tiveram suas funções otimizadas pela tecnologia, como agendas eletrônicas e organizadores pessoais, servindo como uma forma prática de armazenar números de telefones, fazer anotações rápidas. Em 1992 a empresa Microsoft colocou no mercado o Microsoft Windows for Pen Computing, um dispositivo com um sistema de computador que emprega uma interface utilizável através do uso de uma ferramenta semelhante a uma caneta (*stylus*) para interação com a tela do aparelho. O dispositivo também permite aos desenvolvedores a criação de aplicativos que interagem com o sistema. Hoje os Pen-Computers (computadores de ‘caneta’) são considerados precursores dos smartphones. (SAMPAIO, 2010). Alguns dispositivos que são considerados portáteis hoje são os notebooks, palmtops, PDAs (*Personal Digital Assistants*), celulares, tablets, tablets e ebooks, o uso destes dispositivos pela sociedade trouxe maior consciência do conceito de mobilidade informacional e comunicação sem fio (*wireless*) a população. Bibliotecas e centros informacionais novamente precisaram se adaptar a nova natureza da comunicação

digital e móvel, trazendo para dentro de suas instalações soluções que englobam as novas tecnologias portáteis. Segundo Lemos:

O que está em jogo nesse começo de século XXI é o surgimento de uma nova fase da sociedade da informação, iniciada com a popularização da internet na década de 80, e radicalizada com o desenvolvimento da computação sem fio, pervasiva e ubíqua, a partir da popularização dos telefones celulares, das redes de acesso à internet sem fio (“Wi-Fi” e “Wi-Max”) e das redes caseiras de proximidade com a tecnologia “bluetooth”. Trata-se de transformações nas práticas sociais, na vivência do espaço urbano e na forma de produzir e consumir informação. (LEMOS, 2004 p. 2)

5 APARELHOS MÓVEIS E SUAS TECNOLOGIAS

Para melhor entendermos os impactos do uso de aplicativos móveis na biblioteconomia é necessário acompanhar a evolução dos aparelhos móveis, celulares, *tablets* e *notebooks* para assim compreender como tecnologia móvel representa um novo paradigma em nossa sociedade. A tecnologia tem como principal função facilitar a vida das pessoas, e os aparelhos telefônicos seguiram a mesma tendência, Segundo Jordão (2010) a primeira empresa a ter sucesso com a comercialização de um aparelho celular foi a Motorola em 1983 com o DynaTAC 8000x. A primeira geração da telefonia celular se iniciava com celulares que, apesar de serem de grande porte e difícil manuseio, já eram considerados portáteis pelo fator da mobilidade, em relação a telefonia fixa.

Desde a invenção do “telégrafo harmônico”, por Graham Bell (1876) à revolução da telefonia, muita coisa mudou. Apesar de os primeiros telefones terem causado uma revolução cultural e comunicacional no início do século XX, a verdadeira revolução parece acontecer nos dias atuais, com a “fusão” da tecnologia digital e das telecomunicações. A primeira chamada digital, realizada em 1962 pela AT&T e o surgimento das redes de computadores levaram à criação dos primeiros aparelhos de telefonia móvel. A princípio, o uso da tecnologia digital nas telecomunicações fez com que esse novo aparelho “telefônico” fosse visto apenas como uma espécie de telefone sem fio. (ALVES, 2007, p. 1).

Com o avanço da tecnologia foi possível desenvolver o serviço de mensagem de texto (SMS), que trouxe aos aparelhos das gerações seguintes o recurso do teclado alfanumérico. As empresas de telefonia móvel buscavam desenvolver novas funcionalidades nos aparelhos como forma de tornar os dispositivos mais atrativos para o público. Tão logo as fabricantes introduziram visores com escalas de cinza, recurso que permitia distinguir imagens. Não demorou para que os celulares ganhassem o recurso das mensagens multimídia (MMs). As tecnologias 2G permitiram que as várias redes de telefonia móvel fornecessem serviços, tais como mensagens de texto, mensagens com fotos e MMS.

Apesar de toda a demanda pela tecnologia e serviço móvel celular, passaram 37 anos para que o serviço móvel celular tivesse sucesso comercial. Após a implementação, a evolução das redes e incremento de usuários foi enorme: já em 1987 os usuários passavam de 1 milhão e com isto as redes ficaram congestionadas. (FIORESE, 2005, p. 330).

A tecnologia celular portátil foi sendo aprimorada de diversas maneiras e cada vez mais funcionalidades e serviços eram adicionados à gama de, produtos oferecidos a partir de um aparelhos celular. Os smartphones são o reflexo dessa evolução, cada vez mais os telefones incorporam funcionalidades de computadores, porém englobando o conceito de mobilidade, o que os tornavam mais atrativos para a população. Os *smartphones* (telefones

inteligentes) possuem sistema operacional próprio, uma memória interna maior, processador, tecnologia de 2G a 4G, *touchscreen*, conexão com internet e comunicação via rede *wireless*, etc. Atualmente os principais tipos de aparelhos móveis são tipos de dispositivos móveis:

- *Smartphones*
- PDAs (*Personal Digital Assistant, palmtops, handhelds*)
- Consoles portáteis
- Televisões portáteis
- Computadores móveis (*notebooks, laptops*)

Os *Smartphones* são telefones com funcionalidades avançadas que podem ser estendidas por meio de programas executados por seu sistema operacional. (Android, iOS, Windows Phone). PDAs (*handhelds*) (*palmtop*), são computadores de dimensões reduzidas e com grande capacidade computacional que possui funções voltadas para organização pessoal, com possibilidade de conexão com a internet e grande memória. Tablets são dispositivos com formato de prancheta com telas *touchscreen* (tela sensível ao toque) que tem como principal função a facilitação da leitura o acesso à internet, jogos, etc. É um novo conceito que não deve ser igualado a um computador completo ou a um smartphone, apesar de ter funcionalidades comuns aos dois. Os chamados ‘dispositivos inteligentes’ podem ter as mais diversas funcionalidades de acordo com os programas neles instalados, os chamados aplicativos.

5.1 Sistemas operacionais em dispositivos móveis

Todo dispositivo tecnológico necessita de um sistema operacional (SO) para seu funcionamento, eles são compostos por uma coleção de programas que inicializam, fornecem e gerenciam rotinas para controle do dispositivo. Em sequência serão detalhados os sistemas operacionais responsáveis pelo funcionamento das aplicações analisadas na presente pesquisa.

5.1.1 Android

O Android é um SO apenas para dispositivos móveis desenvolvido pela Google com base no Linux, que é um sistema para computadores. Segundo Lee (2011, p.1), “Google queria que o Android fosse livre e aberto, por isso, a maior parte do código do Android foi lançado sob a *open-source Apache License*, o que significa que qualquer pessoa que queira usar o Android poderia baixar”. Pelo fato da maioria dos dispositivos móveis do mercado utilizarem o sistema Android, este mostra-se como o sistema operacional móvel mais popular da atualidade.

A principal vantagem da adoção do Android pelos desenvolvedores então seria que ele oferece uma abordagem unificada para desenvolvimento de aplicações, ou seja, um aplicativo produzido para este sistema operacional será capaz de rodar em inúmeros dispositivos de vários fabricantes. (SANTOS, 2012, p.16).

A primeira versão do Android foi lançada no dispositivo da empresa HTC (*High Tech Computer Corporation*) em 2008, mas foi em 2009 que o sistema ganha espaço no mercado comercial. Foram desenvolvidas várias versões do Android, como a 1.5 Cupcake. Para batizar cada versão, a empresa resolveu dar nomes de sobremesas e doces, exceto pelas duas primeiras versões. A cada atualização realizada pelo SO, novas funcionalidades são inseridas, o que permite que os aplicativos desenvolvidos também utilizem as novas funções. Abaixo a lista de principais versões do Android e suas funcionalidades.

Quadro 2 – As principais versões do Android

Versão	Ano	Novas funcionalidades
Android 1.1	2009	Capacidade de salvar anexos, localização de empresas no Google Maps, maior duração de chamadas por viva-voz.
Android 1.5 Cupcake	2009	Teclado na tela, gravação e reprodução de vídeos, copiar e colar dentro do navegador,
Android 1.6 Donut	2009	Seleção de mais de um recurso ao mesmo tempo, suporte a telas com tamanhos diferentes,
Android 2.0 Eclair	2009	Novas funcionalidades de câmera, suporte a múltiplas contas do Google, novos recursos no navegador, melhor resolução para a tela.
Android 2.2 Froyo	2010	Opção de rotear a internet 3G do dispositivo via wi-fi, barra fixa de atalhos, flash de câmera para vídeos noturnos.
Android 2.3 Gingerbread	2010	Nova interface mais fácil, rápida e poderosa, teclado visual redesenhado, seleção de palavras, copiar e colar, a tecnologia VOIP
Android 3.0 Honeycomb	2011	Otimizada para tablets, sistema em telas maiores, interface reformulada, novo sistema multitarefas, barra de ação.
Android 4.0 Ice Cream Sandwich	2011	Novo padrão de design remodelado, suporte a diversos novos sensores pastas na tela principal do aparelho.
Android 4.3 Jelly Bean	2012	Acesso restrito para novos perfis, suporte a Open GL ES 3.0, melhorias de conectividade bluetooth.

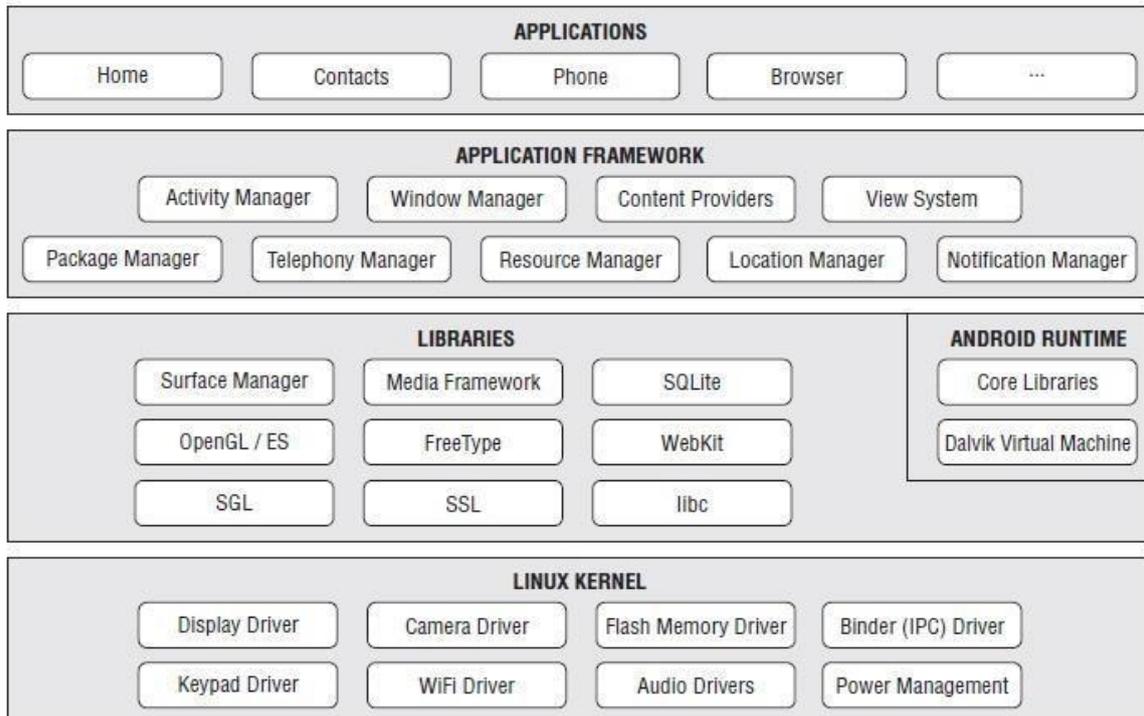
Android 4.4 KitKat	2013	Aparência remodelada e refinada, diversas novas melhorias de usabilidade, suporte ao Android Wear.
Android 4.4 W KitKat	2014	Destinada exclusivamente aos relógios inteligentes com extensões de Android Wear adicionais.
Versão	Ano	Novas funcionalidades
Android 5.0 Lollipop	2014	Suporte a CPUs de 64 bits, nova máquina virtual, a Android Runtime.
Android 5.1 Lollipop	2015	Suporte a diversos chips, redes de WiFi e Bluetooth nas notificações, chamada de voz em alta definição.
Android 6.0 Marshmallow	2015	Compartilhamento mais veloz, desbloqueio por toque, backups automáticos, recurso de busca por voz, bateria inteligente.
Android 7.0 Nougat	2016	Central de notificações, novo menu de configurações, novas funções de multitarefas, economia de dados.

Fonte: Adaptado de Lee (2011, p.2)

5.1.1.1 Características do Android

O sistema operacional Android funciona em diversos dispositivos como por exemplo em smartphones, tablets, netbooks, mp4 players e smart TVs. Uma das características principais do Android, que é responsável por grande parte de sua popularidade é ser Open Source, o que permite downloads, melhorias e adaptações de diversas funcionalidades em seu sistema de forma coletiva, assim como o Linux. Gerando mais expectativas de desenvolvimento de aplicativos e criações, se comparado a sistemas de códigos fechados. De acordo com Lee (2011, p. 4), a arquitetura do Android é dividida em cinco seções com quatro camadas principais.

Figura 1 – Arquitetura do Android: seções e camadas principais



Fonte: LEE (2011, p.3).

- 1) Linux Kernel, onde o Android está baseado. Esta camada concentra todos os drivers.
- 2) Bibliotecas, contém todos os códigos que fornecem os principais recursos do sistema operacional.
- 3) Tempo de execução, está na mesma camada que a biblioteca, fornecendo um conjunto de núcleo de bibliotecas que permite que os aplicativos Android sejam escritos em Java. Também inclui a máquina virtual Dalvik.
- 4) Estrutura de aplicativos, exporta os recursos do Android, para que desenvolvedores possam usar em suas aplicações.
- 5) Aplicações, onde se concentram todos os aplicativos escritos no Android.

5.1.2 iOS

O iOS é um sistema operacional da empresa multinacional Apple Inc., utilizado em todos os seus dispositivos. Baseado no sistema Mac OS X, para computadores. O iOS surgiu em 2007 junto com o primeiro iPhone, como o primeiro sistema operacional mobile da Apple. Seus dispositivos mais conhecidos incluem, iPhone, o iPad, a Apple TV e o Apple Watch. iPod e computadores Macintosh. O software só funciona em aparelhos da Apple, conforme MILANI (2012, p. 14) enfatiza, “O iOS foi desenvolvido pela Apple e sua execução é restrita

aos equipamentos construídos por ela. Portanto, somente os dispositivos da própria autora é que executam com sucesso o iOS”. Esse é um aspecto que traz vantagens em relação a sistemas Open Source, já que a restrição do sistema evita que o mesmo seja danificado por usuários leigos ou mal-intencionados. Entretanto, a limitação da participação do usuário no sistema é vista como uma desvantagem na hora de desenvolver aplicativos. Em 2008, foi liberada a versão SDK do iPhone, que disponibiliza ferramentas básicas para o desenvolvimento de aplicativos para iOS, junto com o Xcode tools - ferramenta que permite a edição e compilação de aplicativos. Diferente de sistemas como o Android, o iOS não tem um emulador de hardware, e sim um simulador da plataforma que pode ser executado no desktop. Logo, seus resultados de possíveis comportamentos nos dispositivos reais não são tão precisos. Além de ser conhecido por sua exclusividade, o sistema operacional da Apple é considerado pioneiro na criação de grade de ícones da homescreen, na usabilidade da tela touchscreen, trazendo um teclado prático e eficiente.

De fato, o foco resumia-se a facilitar e tornar eficiente as funções mais importantes de um celular. Abaixo, exemplo de algumas versões iOS e suas principais características:

Quadro 3 – Versões do iOS

Atualização	Ano	Novas funcionalidades
iOS 1.0 e 1.1.5	2007 e 2008	Versão inicial lançada junto com o primeiro iPhone e iPod Touch. Ringtones personalizados, suporte para saída de tv.
iOS 2.0	2008	Lançado juntamente com o iPhone 3G, traz melhorias e aplicabilidades como a App Store, possibilidade de tirar prints da tela, teclado com caracteres do alfabeto chinês, coreano e russo.
iOS 5.0	2011	Traz novidade com assistente virtual Siri a partir do comando de voz, iMessage, sincronização com o iTunes via WiFi.
iOS 9.0	2015	Traz diversas ferramentas como separar tela e slide over, possibilidade de parear diversos Apple Watch ao seu iPhone.
iOS 10	2016	Uma das maiores atualizações do iOS, Siri interage com quase todos os aplicativos, câmera e resumo das atividades visto da tela bloqueada, novo app TV,

5.1.2.1 Características do iOS

Em uma década de evolução o iOS acompanha os produtos Apple e se aprofunda cada vez mais e inovações e remodelações de aplicabilidades no sistema. Diferente do padrão, ele foca mais no mercado de dispositivos, tendo a finalidade de ser um sistema de interface fácil, intuitivo e agradável de usar. Suas aplicações não podem interagir ao mesmo tempo, não sendo possível abrir várias aplicações e interagir com elas ao mesmo tempo, mas sim, uma de cada vez. O iOS preocupa-se com a segurança do usuário, por isso há uma série de restrições impostas, restrições essas que podem tornar tarefas que seriam triviais em outras plataformas, torna-se difícil no iOS. A relação com o usuário é outra característica marcante, pois há um grande número de componentes visuais para a interação com a tela, além da aplicação Siri - uma assistente pessoal da Apple que auxilia na maioria dos aplicativos. Afim de conceder proteção a informações confidenciais, o iOS suporta comunicação codificada de rede, o que gera uma estabilidade com seus dispositivos móveis, mostrando-se um sistema altamente seguro e confiável.

A arquitetura do iOS funciona como um mediador entre um software e o hardware do dispositivo (middleware), e por razões de segurança só é possível ler e escrever dentro de uma área específica chamada sandbox, determinada pelo sistema.

Sua estrutura é dividida em quatro camadas:

Quadro 4 – A estrutura do iOS

Camada	Funcionalidade
Cocoa Touch	Camada de mais alto nível, com infraestrutura tecnológica necessária para criação do programa, permite também controle de recursos e design das interfaces com o usuário.
Media	Camada responsável pelos recursos gráficos, de áudio e vídeo. Tecnologias utilizadas para a criação de aplicações que utilizam tais recursos. Visando sempre proporcionar as melhores experiências multimídias oferecidas por um dispositivo móvel.
Core Services	Responsável pela parte fundamental de serviços do sistema, utilizados por todos os aplicativos.
Core OS	Com características de baixo nível, é utilizado na implementação de outras tecnologias.

Relativa a camada Cocoa Touch, Silva aponta (2011, p.17):

Os principais serviços gerenciados por esta camada são: os Storyboards, utilizados para criar o design das interfaces como o usuário; multitarefa, impressão, proteção de dados; Serviços de notificação de push da Apple; notificações locais; reconhecimento de gestos; suporte ao compartilhamento de arquivos [...]. (SILVA, 2011, p. 17).

Sobre a camada Core OS, Milani (2012, p.15) afirma que, “considerado o núcleo do sistema operacional. Esta camada é responsável por gerenciar os sockets, certificados e energia, entre outros dos principais recursos do iOS. Basicamente, é a camada que gerencia a parte de segurança e da comunicação do sistema”.

A tecnologia oferecida pelo sistema iOS torna mais rápido e veloz o processo de desenvolvimento para aplicativos móveis da Apple, gerando uma alta demanda por esses aplicativos. O principal marketing da Apple atualmente é o status social presente no uso dispositivos tecnológicos da marca. Há um número reduzido de aplicações móveis para biblioteca na Apple Store em relação ao Android devido às altas impostos alfandegários e taxas impostas aos dispositivos, tornando-os artigos de luxo no Brasil,

É necessário levar em consideração o nível de acessibilidade de uma aplicação que é desenvolvida apenas para dispositivos iOS. Bibliotecas e centros de informação podem impactar menos usuários do que o desejado caso uma aplicação seja distribuída apenas a um número limitado de pessoas.

5.1.3 Windows Phone

Windows Phone é um sistema operacional para smartphones, desenvolvido pela Microsoft, foi lançado em novembro de 2010 e surgiu através da necessidade de substituir o antigo sistema operacional Windows Mobile que tinha um foco maior no mercado empresarial.

O Windows Phone 7 trouxe inúmeras novidades ao mercado, não se limitando a ser um plágio do que as empresas concorrentes estavam fazendo. Desde a sua interface até o modelo de negócio, a Microsoft aproveitou muito do que estava sendo requisitado pelos consumidores, mas também tratou de corrigir pontos e trazer novas soluções. (MONACO; CARMO. 2012, p. 3).

Antes do lançamento do Windows Phone, era notório o desenvolvimento de empresas concorrentes como Google e Apple no ramo dos SO para dispositivos móveis e a o sistema Windows Mobile foi se tornando defasado, sobre o tema, Monaco e Carmo (2012, p.2)

explicam que: “Algo começou a mudar. Primeiro, o ambiente do Windows Mobile tornou-se caótico. Com muitos aparelhos diferentes, com e sem telas sensíveis ao toque e absurdamente diferentes entre si, além de processadores também muito diferentes [...]”

Diferente do que vemos nos PCs, onde o Windows possui grande parte do mercado, o Windows Mobile tem uma participação relativamente pequena nos smartphones, em comparação com os concorrentes iOS e o Android. Juntamente com o lançamento em 2010 o *kit* de desenvolvimento de *software* (SDK) para o sistema foi disponibilizado.

O sistema foi projetado para ser capaz de realizar boa parte do que é possível em uma versão PC do Windows, o sistema vem com um conjunto de aplicações básicas bem conhecidas no mundo dos PCs como o Word, Excel, PowerPoint e Windows Media Player e Internet Explorer. O Windows Phone tem uma interface gráfica chamada “Metro” que não permite interfaces personalizadas por terceiros. Nenhuma aplicação anterior é capaz de funcionar nela.

A loja, que se chamava Windows Phone Marketplace, agora é a Loja do Windows Phone. Inteligente, ela memoriza o tipo de aplicativos que você gosta e recomenda alguns.

Uma das principais características do Windows Phone é que ele tem integração total com os serviços e aplicativos da Microsoft, como SkyDrive, Skype e Outlook.com. Além de ter uma interoperabilidade entre documentos editados no Microsoft Office do Windows Phon. A integração com a plataforma de jogos da Microsoft Xbox Live também é possível com o Windows.

5.1.3.1 Características do Windows Mobile

Em seu novo sistema a Microsoft precisou adaptar as funcionalidades do sistema e seguindo novos padrões de qualidade para tornar possível a concorrência com os sistemas mais procurados no mercado. O Windows Phone apresenta uma nova interface do usuário, modificando o design de todo o sistema operativo, denominada "Metro", que permite interação *multitouch* e facilita a utilização. A tela inicial é composta por "mosaicos dinâmicos" (*live tiles*) que são atalhos para aplicativos, funções, recursos e itens individuais. Monaco e Carmo (2012, p.9) explicam que, “Os *tiles* dão informação ao usuário usando o conceito de *Push Notification* na maioria dos casos. Estamos recebendo via serviço uma formação e a colocando na tela inicial do usuário de forma rápida e consumindo pouca bateria”. O *live tiles* é um recurso que pode ser adaptado pelo usuário da forma que preferir, contando com atualizações automáticas sobre assuntos relevantes. Oferece ainda um recurso de armazenamento na nuvem permitindo que o usuário tenha acesso a seus arquivos em

qualquer lugar ou dispositivo. A loja de aplicações do sistema operativo, chamada de Windows Phone Store e é usada para distribuir digitalmente música, conteúdo de vídeo, podcasts e aplicações de terceiros para os dispositivos Windows Phone.

Até o presente momento a versão mais atualizada do sistema, a versão 8.1 do sistema oferece um assistente de voz pessoal chamado Cortana, e também disponibiliza a integração nativa com o Office e a sincronização com o Windows 8 em computadores.

5.2 APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Um aplicativo, ou aplicação móvel, também conhecido pelo termo ‘app’, abreviação do termo inglês Applications (aplicações) é um software desenvolvido para adicionar novas funções a um dispositivo eletrônico móvel, como um celular, um leitor de MP3 ou um PDA. Um software é composto de instruções escritas em uma linguagem específica de programação, armazenadas em memória eletrônica e executadas por um microprocessador, ou chip, dentro do dispositivo, também são chamados de softwares aplicativos editores de texto, planilhas eletrônicas, programas de apresentação, bancos de dados e pacotes integrados.

O desenvolvimento de aplicações foi um grande avanço na esfera da mobilidade digital, proporcionando rapidez no acesso e uma nova gama de serviços oferecidos de forma remota, sendo visto como um grande complemento ao trabalho realizado na biblioteca.

O surgimento de aplicativos está inteiramente conectada ao desenvolvimento de softwares para computadores, apesar dos dispositivos terem funções distintas, possuem muitas características em comum. Segundo Lee; Schneider; Schell (2005, p.50) “Um dispositivo móvel contém muitos dos componentes típicos de um computador, inclusive uma CPU, sistema operacional, memória, disco [...]”.

A princípio as aplicações móveis foram desenvolvidas e categorizadas como instrumentos de suporte a produtividade e a recuperação da informação de maneira generalizada, incluindo funções como contatos, jogos, serviços de meteorologia, calendário, agendas entre outros. A crescente procura e o aumento do número da variedade de serviços oferecidos estímulo à investigação e conseqüente criação de inúmeros Apps para atender as necessidades mais diversas da maioria dos utilizadores. Essa vasta gama de serviços influenciou a escolha de dispositivos móveis como extensão da biblioteca, Ramos (1999, p. 1) afirma que “O mercado de produção e geração de softwares para automação de bibliotecas apresentou grande impulso nos últimos dez anos. Escolher um software representa, hoje,

mais que escolher uma ferramenta tecnológica para implementar serviços prestados pelas bibliotecas.”.

O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis envolve um longo processo, sua complexidade varia de acordo com enredamento das funcionalidades e configurações desejadas. Para a produção de um software para dispositivos móveis é necessária uma plataforma de desenvolvimento (*framework*), atualmente as mais famosas são Oracle Java ME, Microsoft Windows Mobile e Windows Phones, Nokia Symbians OS, Google Android, Apple iOS entre outras plataformas proprietárias.

Os principais sistemas operacionais (OS, de *Operating System*) encontrados no mercado atualmente, no que se refere a desenvolvimento de aplicativos são Android, iOS e Windows Phone. O Android é pertencente a empresa Google, e o iOS, pela empresa Apple. Enquanto o Windows Phone pertence a Microsoft.

Segundo Simpson (2017), em março de 2017, o sistema Android superou o Windows como o sistema operacional mais usado no mundo. O sistema mobile do Google fechou o mês 0,02 ponto percentual à frente do SO da Microsoft: 37,93% contra 37,91%. Bem atrás deles, iOS e macOS¹ estão relativamente estáveis com 13,09% e 5,17%, respectivamente. A superação vem certamente como um baque para a Microsoft, que detinha a liderança desde a década de 1980.

Diversas aplicações móveis são gratuitas e já vem instaladas nos dispositivos direto de fábrica, enquanto outras podem ser baixadas e instaladas no dispositivo pelo usuário através de plataformas de distribuição e venda online de softwares, conhecidas como App Stores. A primeira loja de aplicativos móveis foi a Apple store (iOS), criada em 2008, depois a Windows Marketplace e Android Market da Google. Nelas atualmente também é possível avaliar as aplicações, baixar atualizações e submeter aplicativos a venda.

Na esfera de aplicativos mobile existem três tipos distintos²; os aplicativos nativos, os mobile e os híbridos. Os aplicativos nativos são instalados e armazenados dentro do dispositivo mobile para rápido acesso, enquanto aplicativos híbridos são feitos usando tecnologias que permite que um site na web seja acessado através do aplicativo. Web apps são páginas na internet acessadas como qualquer outra através de um browser, eles não são realmente aplicativos, não podem acessar alguns elementos do dispositivo. Diversas bibliotecas optam por este tipo de aplicativo, por ter um menor custo de desenvolvimento e fácil atualização.

¹ Sistema operacional oficial dos computadores (não mobile) Mac, da Apple

² Fonte: <http://www.totalcross.com/blog/conheca-as-diferencas-entre-aplicativos-nativos-mobile-e-hibridos>

Os aplicativos podem possuir diversas funcionalidades, e particularidades para melhor se adaptar ao público alvo da instituição. As aplicações podem funcionar com, ou sem conexão com a internet e dispor de diversos recursos como orientação ao usuário, informação bibliográfica, localização, informações sobre a instituição. Em alguns dispositivos é possível realizar consultas a distância (desde que a aplicação permita acesso ao catálogo), consultas multimídia, auto-empréstimo e devolução (desde que o acervo seja disponibilizado através do software e esteja conectado com a plataforma da biblioteca).

De acordo com a complexidade da aplicação também é possível realizar comutação bibliográfica, reserva de livros, acesso a redes cooperativas, contato com o quadro de funcionários, redes sociais e atualização de feeds de notícias institucionais.

A quantidade, qualidade e abrangência das funcionalidades de um aplicativo variam de acordo com o investimento realizado no desenvolvimento da aplicação e do número de atualizações disponíveis. Quanto mais robustas forem as funções maior poder de processamento é necessário ao dispositivo para garantir uma autonomia razoável. Para certas aplicações, são demandados certos dispositivos que têm um custo ainda relativamente elevado. O desenvolvimento de um software para dispositivos móveis depende, além dos recursos financeiros da instituição, da demanda do usuário, uma biblioteca que possui um público alvo excluído digitalmente, ou uma comunidade carente de baixo poder aquisitivo, por exemplo, terá maiores dificuldades em implementar e fazer pleno uso desse tipo de serviço.

5.2.1 O uso de aplicativos móveis em bibliotecas

No âmbito das bibliotecas digitais, sejam acadêmicas, particulares ou públicas, existem inúmeras iniciativas de oferta de acesso móvel a serviços e conteúdos principalmente em países mais desenvolvidos digital e economicamente como Japão, China, Estados Unidos. Uma pessoa pode estar em qualquer região do mundo que terá acesso aos mais diversos serviços através da web, basta estar conectado que pode ter toda a informação disponível ao alcance das mãos. O Brasil tem voltado cada vez mais investimentos para o mercado de desenvolvimento de aplicações para tecnologias móveis. O mercado corporativo mundial está em ascensão, e diversas empresas estão buscando incorporar aplicações móveis a suas rotinas de trabalho. O objetivo é tornar ágeis seus negócios e integrar as aplicações móveis com seus sistemas. As corporações visam lucro, e o mercado de dispositivos móveis vai ocupar um importante espaço em um mundo onde o conceito de mobilidade está cada vez mais conhecida e utilizada segundo Lecheta (2010). Diversas instituições vêm adotando aplicações para dispositivos móveis em seu dia a dia de ensino, ou como forma de aproximar o usuário

da instituição de forma remota. No caso das bibliotecas não é diferente, o usuário se aproxima cada vez mais da onisciência da informação com o acesso web via dispositivos móveis. Bibliotecas têm implementado diferentes tipos de serviços através de dispositivos mobile, desde os mais simples, que permitem apenas pesquisas e reservas no sistema da biblioteca até os mais completos que permitem empréstimos, devoluções e downloads de obras do acervo de forma 100% online. O uso de aplicativos mobile torna o usuário mais engajado com a instituição e permite que mantenha contato de maneira mais próxima. Garcia *et al.* (2010) afirma que o termo “dispositivo móvel” é utilizado em termos gerais para designar aparelhos com “tamanho de bolso” de um telefone móvel, isso inclui os telefones celulares padrão - para serviços de chamadas e mensagens SMS (*Short Message Service*) - como smartphones e telefones inteligentes ou outros dispositivos de mão como os PDA (*Personal Digital Assistant*), que tem o objetivo de serem pessoais e de organização fácil. Em um sentido mais amplo, também se considera dispositivos móveis os computadores ultraportáteis, como os ‘slates’ ou ‘pads’ (tablets), notebooks, etc, que apesar de terem um tamanho muito compacto, podem executar a maioria das aplicações informáticas típicas. Há também um terceiro tipo de dispositivo, mais especializado e projetado para fins mais específicos: e-books como o Kindle, leitores de e-mail como Peek ou filmadoras Flip. Surge uma tendência cada vez mais acentuada na adoção de tecnologias móveis da informação, não apenas no uso cotidiano, mas por escolas, instituições de ensino superior e empresas de diversas áreas. A difusão do uso e comercialização de celulares e dispositivos móveis foi aos poucos tornando os smartphones aparelhos prioritários para a população devido a suas diversas funcionalidades, permitindo interatividade com interfaces amigáveis e alto desempenho computacional. Segundo Vieira e Cunha (2013, p. 4) “A proliferação de operadoras de telecomunicações que oferecem dispositivos móveis, conhecidos como aparelhos celulares, smartphones ou tablets, a preços competitivos com diversos recursos e serviços, favoreceu a compra destes aparelhos pelos usuários de bibliotecas.” Com o desenvolvimento de uma nova forma de explorar a prestação de serviços informacionais um novo tipo de usuário surge com novas necessidades, demandas, novas práticas e preferências na busca de informação. Segundo Costa e Filho:

Os smartphones agregam funcionalidades em seus hardwares e softwares, possuem capacidade de comunicação com redes de computadores ou até mesmo com outros dispositivos móveis, demonstrando o grande sucesso da computação móvel. A competição por novas tecnologias e a iniciativa dos fabricantes mundiais evidenciou os dispositivos móveis em relação ao aperfeiçoamento e recursos. (COSTA E FILHO, 2013 p.1)

O novo perfil de usuário tem preferência por realizar pesquisas na internet através de seus dispositivos do que buscar fisicamente a informação em um local específico, com a

grande oferta de informações disponíveis na web é necessário que os centros informacionais e bibliotecas se adequem às predileções do usuário.

Atualmente o número de usuários de celular ultrapassa o de internautas e esse dado tende a crescer, sendo hoje o celular e a televisão (os projetos de TV digital) vistos como formas de inclusão digital, Lemos (2009, p. 6) afirma que “Alguns autores vão mesmo afirmar que estamos vendo o fim da telefonia fixa, com o VoIP (“voice over internet protocol”). Em países como Portugal e Dinamarca, já há mais celulares do que pessoas. Trata-se, como vimos, de uma aderência crescente à mobilidade, criando uma nova dinâmica social sobre a cidade. Instaura-se uma mudança da percepção espaço-temporal.”

Ao longo dos anos diversas bibliotecas e centros informacionais automatizaram seus sistemas e ambientes para se adequar a inclusão digital, como instalar em seu espaço físico redes locais cabeadas, adaptações necessárias para sediar os computadores em suas instalações. Contudo, a propagação do uso de dispositivos móveis entre usuários de bibliotecas nos últimos anos está trazendo à tona a necessidade de novos tipos de adaptações, como a adequação de seus sites e catálogos OPAC para exibição em dispositivos móveis. Diversos sistemas de gerenciamento de bibliotecas, catálogos e suas soluções não adequaram seus serviços ao acesso através dispositivos móveis, trazendo dificuldades no acesso à informação. Ramos discorre sobre a ausência de agilidade no acesso à informação, mesmo com o uso de softwares gerenciais em bibliotecas:

Os softwares desenvolvidos para aplicações em computadores de grande porte, se, por um lado, possuíam grande capacidade de armazenamento de dados, por outro, não permitiam a alimentação em tempo real e exigiam infraestrutura computacional com equipes altamente especializadas, ambientes totalmente apropriados, colocando as bibliotecas, os bibliotecários e os usuários totalmente dependentes da tecnologia com pouca agilidade na prestação de serviços. A informação sucumbe-se à tecnologia. (RAMOS, 1999, p.2.)

Mais uma vez, na história da Biblioteconomia, se fez necessário aos bibliotecários reconsiderar o planejamento e a estratégia de oferta, conteúdo e serviços aos usuários para contemplar as novas necessidades do público através do uso de dispositivos móveis.

Os dispositivos móveis – por exemplo: telefones inteligentes (*smartphones*) e computadores *tablets* - ajudaram neste processo de criação de conteúdo e, também, de comunicação através de pequenas telas que no início serviam apenas para digitar o número, ver pequenas mensagens. Nos últimos tempos, houve uma evolução agora com telas um pouco maiores que permitem visualizar fotos, vídeos, textos em aplicativos instalados para proporcionar uma interação com outros usuários destes aparelhos, por meio de acesso à Internet. (VIEIRA; CUNHA, 2013, p. 2).

Apesar dos avanços tecnológicos registrados no campo das telecomunicações, nas redes sem fio (3G, Wi-Fi) e da ampla diversidade de dispositivos móveis, o uso destes ainda

apresentam algumas limitações, que demandam adaptações nos serviços e sistemas utilizados por bibliotecas e centros informacionais. Dispositivos móveis possuem telas e teclados de tamanho e dimensões reduzidas; ausência de teclado QUERTY, ausência de cursor e/ou mouse, capacidade reduzida de memória, conexões mais lentas no acesso a páginas mais pesadas e alguns dispositivos ainda não suportam JavaScript ou Flash. Outro aspecto que apresenta limitações no caso de países como o Brasil, é o alto custo das tarifas de conexão 3G, o que acarreta na baixa adesão dos usuários na utilização de dispositivos móveis para acesso à internet no Brasil. Arroyo-Vásquez (2010, p. 5, apud MOLL, 2008) em sua literatura afirma que oferecer acesso a conteúdos e serviços de bibliotecas digitais, através de dispositivos móveis representa um esforço que envolve a definição de estratégias mínimas por parte da gestão da instituição.

A primeira delas é “não fazer nada” – caso o público alvo da biblioteca não utilize dispositivos móveis, essa estratégia tem baixo impacto que não atinge novos usuários. A segunda estratégia é ‘adaptar os conteúdos já existentes’ – o que sugere a conversão de conteúdo do website, adaptando-os por meio de conversores, ou ainda, na criação de uma nova folha de estilo específica para dispositivos móveis, além da revisão de conteúdos adequando-os ao acesso móvel. E a terceira opção, mais custosa, “criar um novo website para dispositivos móveis” – o que requer dedicação na concepção, design e usabilidade voltados exclusivamente para dispositivos móveis, priorizando os aspectos de navegabilidade, tamanho de tela e de conteúdo, entre outros. O bibliotecário não deve se acomodar em suas práticas, é necessário se manter atualizado sobre novas tecnologias para que seja possível superar limitações durante o processo de disseminação de informação. Arroyo-Vásquez (2010) explicita outras possíveis soluções para algumas das limitações encontradas no acesso a bibliotecas através de dispositivos móveis:

[...] o usuário interessado em ver o conteúdo de um dispositivo móvel tem várias opções disponíveis: dispositivos com telas maiores (MID, ultra-móvel ou tablet PCs) facilita a leitura apropriada de qualquer site, para que eles não necessitam de adaptação. Outros têm de rolagem e zoom, para que possa ver a informação em grandes páginas da web. Alguns navegadores como o Opera Mini, ajustar automaticamente páginas da web exibidas na tela do dispositivo, mostrando uma versão mais compacta, que pode então ser visto por partidos com zoom. Como último recurso, o usuário sempre tem a possibilidade de utilizar os chamados transcoders, ferramentas que se adaptam páginas consultadas em tempo real, como o serviço Google. O problema que se coloca com estas ferramentas é que transformação nem sempre oferece resultados satisfatórios, tanto no que diz respeito design como a perda de controle dos resultados, para ser automática. (ARROYO-VÁSQUEZ, 2010, p. 5)

Para que a biblioteca não caia em desuso e continue a chamar atenção dos usuários para seu conteúdo de maneira acessível, diversas instituições têm adotado versões mobile de

seus respectivos sites e softwares de gerenciamento. É necessária uma adaptação através de um endereço na web, tornando possível acessar do aparelho móvel e utilizar os serviços básicos como reservar materiais, renovar empréstimos e fazer buscas com determinado tipo de refinamento entre outros serviços básicos que não englobam acesso ao acervo. Nessas extensões para mobile não é preciso estar logado no sistema para acessar as pesquisas, porém para demais serviços é preciso acessar com login e senha do usuário.

Esse tipo de adaptação não caracteriza um aplicativo, mas apenas a utilização de um navegador através da rede do para acessar uma extensão mobile do seu respectivo software. Atualmente a maioria dos softwares de gestão possuem uma extensão mobile, para acesso e funcionalidades básicas como Sophia, Pergamum e Biblivre, por exemplo. A viabilização do serviço mobile oferecido á funcionalidades básicas pelos softwares de gestão de unidades de informação permite que o usuário tenha mais interação com a instituição e seus serviços e auxilia o usuário que precisa acessar informações através de um dispositivo móvel. Essa é uma opção viável para disponibilizar o serviço mobile aos usuários de forma menos custosa de um ponto de vista econômico. Diversas instituições têm aderido a esse tipo de uso dos softwares de gestão, todavia bibliotecas que buscam estar em contato próximo ao usuário, desejam oferecer melhores produtos e possuem disponibilidade de recursos necessários não devem acomodar-se em suas práticas.

Rodrigues (2009 p.13) afirma que “Uma nova metodologia de trabalho é adquirida junto com a nova tecnologia. Isso gera uma modernização nos serviços prestados por estes centros.”. Com o uso de dispositivos móveis surge uma nova metodologia de trabalho em bibliotecas e centros informacionais. Estes devem buscar se manter atualizado quanto às novas tecnologias e procurar meios para adquirir verba e implantar serviços que facilitem e proporcionem qualidade à sua rotina e a do usuário como aplicativos para dispositivos móveis. Para aumentar a gama de serviços através de dispositivos mobile, no sentido quantitativo e qualitativo, se faz necessário oferecer seus serviços através de um aplicativo, pois este contém maior capacidade de armazenamento de memória e melhor desempenho técnico no acesso. Sobre a diversidade de opções nos serviços disponíveis ao usuário, Rodrigues ressalta:

Hoje no mercado, estão disponíveis diversas opções de programas que se adequam aos diversos tipos de centros de informação. Alguns softwares estão disponíveis de forma gratuita, enquanto que para outros, se faz necessário pagar pelo seu uso e por suas atualizações. Alguns sistemas são distribuídos de maneira livre e têm seu código fonte aberto, enquanto que em outros, as bibliotecas ficam presas aos suportes técnicos. Existem ainda aqueles que são específicos apenas para um tipo de material, enquanto que alguns possuem uma maior abrangência no tipo de materiais. (RODRIGUES 2009 p.6)

As bibliotecas têm como missão impactar seu novo tipo de usuário de nossa sociedade digital com seu conteúdo, por isso se faz necessário o uso de atrativos para o público alvo, a fim de tornar-se cada vez mais atrativa para a população a distância. Diversos aplicativos englobam diversas bibliotecas em uma única aplicação, permitindo acesso por seus respectivos usuários, essa opção de serviço é vantajoso para instituições que não possuem plenamente os recursos necessários para a instalação de um aplicativo, Ele também pode ser utilizado como um recurso diferenciado dentre os serviços oferecidos, não competindo com o acesso via website ou físico para não sobrecarregar nenhum dos recursos com informações, quanto mais serviços possui uma aplicação, mais pesada fica, tornando-se menos atrativa ao usuário.

O crescimento dos dispositivos móveis e o compartilhamento de experiências pelos usuários por meio desses aparatos influenciam também na mudança de atitude e de planejamento do bibliotecário que trabalha no desenvolvimento de coleções e nas ações que promovem este ambiente. (VIEIRA; CUNHA, 2013, p. 14).

5.2.2 Avaliação de usabilidade em aplicações móveis para bibliotecas

Os usuários de dispositivos computacionais estão se tornando cada vez mais diversificados, pois possuem preferências técnicas para busca de determinados tipos de informação. As bibliotecas e instituições informacionais devem estar prontas para suprir as necessidades de todos os tipos de usuários, seja através do seu sistema de busca, software de gestão, site na web, ou de uma aplicação para dispositivos móveis. Para que os usuários sejam bem-sucedidos e alcancem seus objetivos de forma fácil, bibliotecários e profissionais da informação devem priorizar a boa usabilidade em todos os mecanismos disponibilizados.

Como o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis ainda são um campo em descoberta, surgiram diferentes formas de avaliação de seu desempenho. Um dos principais critérios utilizados para qualificação de uma aplicação é a usabilidade. Segundo Winkler e Pimenta (2002, p.1) “A usabilidade é uma qualidade importante pois interfaces com usabilidade aumenta a produtividade dos usuários, diminuem a ocorrência de erros (ou a sua importância) e, não menos importante, contribuem para a satisfação dos usuários.”. O critério de satisfação do usuário deve ser levado em consideração para a implementação de aplicações para dispositivos móveis. Segundo Pimenta (2002) este, em geral, é um critério final para que o usuário adquira um software ou visite regularmente um site.

Na interação entre um usuário e um dispositivo, sempre há um objetivo a ser cumprido, o propósito da usabilidade é fazer com que o usuário alcance seu objetivo da

maneira mais eficiente e eficaz possível. Para isso, as aplicações mobile devem ser flexível e de fácil utilização, possui interfaces interativas e intuitivas, garantir a integridade dos dados e promover fácil adaptação pelo usuário de acordo com o ambiente de uso.

Usabilidade é o termo técnico usado para descrever a qualidade de uso de uma interface. Quando a usabilidade é levada em conta durante o processo de desenvolvimento de interfaces Web, vários problemas podem ser eliminados como, por exemplo, pode-se reduzir o tempo de acesso à informação, tornar informações facilmente disponíveis aos usuários e evitar a frustração de não encontrar informações no site. É necessário reconhecer que a usabilidade está relacionada ao tipo de aplicação em questão, perfil dos usuários, contextos de utilização, etc., que são variáveis. (WINKLER E PIMENTA (2002, p.1)

Para assegurar que a aplicação cumpre de forma adequada sua função é necessário avaliar seu desempenho mediante ao propósito aos quais a aplicação se propõe. Para Winkler e Pimenta (2002, p.1) “Atualmente tendência em avaliação é tentar identificar os problemas de usabilidade tão logo eles possam ser detectados na interface. Uma vez identificado, o problema pode ser solucionado ou, ao menos, seus efeitos podem ser minimizados.”.

Entende-se que a implementação de aplicações para dispositivos móveis é considerada um processo de informatização da biblioteca, sobre a inclusão de novas tecnologias dentro de uma biblioteca ou centro informacional Ramos afirma:

Assim, qualquer iniciativa de informatização de uma biblioteca ou centro de documentação deve, primeiramente, identificar a cultura, missão, objetivos e programas de trabalho da organização; as características essenciais da biblioteca com relação à sua abrangência temática, serviços e produtos oferecidos; os interesses e necessidades de informação dos usuários; a plataforma tecnológica existente na instituição em termos de software e hardware, bem como sua capacidade de atualização e ampliação, além dos recursos humanos disponíveis. (RAMOS, 1999, p. 241)

Alguns exemplos dos principais serviços mais básicos prestados pelas aplicações móveis são: localização, contatos, horário de funcionamento, informações sobre os serviços prestados, redes sociais, pois não necessitam de um sistema muito complexo, porém a gama de serviços prestados varia de acordo com o investimento e tempo gasto pela instituição no desenvolvimento da aplicação. Sobre a grande quantidade de aplicações disponíveis no mercado, Costa e Filho aponta:

No mercado mundial existe uma expressiva concorrência em relação à criação de aplicações ricas em recursos para dispositivos móveis, oferecendo uma melhor experiência e satisfação nas necessidades do usuário final. Algumas plataformas de desenvolvimento para smartphones têm atraído a atenção de muitos consumidores, por isto emergem neste mercado como o Android da Google; iOS (iPhone) da Apple; e o Windows Phone da Microsoft. (COSTA E FILHO, 2013 p.1)

Uma das primeiras etapas para a implementação de uma aplicação mobile é definir

quais serviços serão oferecidos para estipular o escopo que o sistema da aplicação irá abranger. Segundo Ramos (1999, p. 242) “Definir esse sistema não é tarefa das mais fáceis, mesmo porque, nos últimos dez anos, houve grande avanço na área de desenvolvimento de sistemas, especialmente em softwares para automação de bibliotecas.”. Outra etapa é identificar necessidades nos serviços das bibliotecas que possam ser supridas com as funcionalidades de uma aplicação com base em comentários, sugestões e feedbacks coletados através dos usuários. As funcionalidades da aplicação devem suprir necessidades dos usuários que as soluções atuais não atendem, ou deixam a desejar. Como, por exemplo, a função de pesquisar a disponibilidade de uma obra, para que o usuário possa encontrar a informação por conta própria, não onerando o tempo dos funcionários e evitando que o usuário precise ir até a biblioteca. Outro exemplo dos benefícios da usabilidade adequada é a funcionalidade de reserva de obras, presente em diversas aplicações, que permitem que os empréstimos ocorram de forma ordenada, automática, trazendo conforto ao usuário e permitindo aos funcionários que dediquem seu tempo a outras funções que necessitam mais atenção dentro da biblioteca. Bonifácio et al. (2010, p. 189), ressalta “Por essa razão, a usabilidade em aplicações de dispositivos móveis é de grande importância, pois minimiza a dificuldade de interação dos usuários na utilização de tais serviços e assim contribui para minimizar o impacto das diferenças de plataformas existentes entre tais dispositivos com melhor custo-benefício”.

Um dos grandes desafios da implementação de aplicações móveis é associar os conceitos de praticidade e desempenho em um software mobile. Conforme o número de funcionalidades de uma aplicação aumenta, mais pesada ele fica e faz mais uso do processador, consumindo mais memória do aparelho utilizado, tornando o app mais lento. Problemas como lentidão e alto consumo de memória e bateria são reclamações comuns entre usuários de aplicativos mobile. O conceito de usabilidade sugere encontrar uma solução para que as limitações técnicas não afetem a satisfação do usuário durante o uso do aplicativo. Sobre o assunto, Winkler e Pimenta afirmam:

A Web tornou-se acessível a todas as pessoas, e conta com uma grande variedade de aplicações. Contudo, observa-se que tal popularidade não implica necessariamente em satisfação dos usuários, que confrontam-se muito frequentemente com problemas de usabilidade. (WINKLER; PIMENTA, 2002, p.1).

Tendo em vista essa dificuldade, se faz necessário avaliar a usabilidade e acessibilidade de uma aplicação, ao dar início a implementação do sistema em uma biblioteca.

Observar a acessibilidade de um produto consiste em considerar a diversidade de seus possíveis usuários e as peculiaridades da interação dessas pessoas com o produto, o que pode se manifestar tanto nas preferências do usuário (exemplo: o que prefere ler a ouvir), quanto nas restrições à qualidade do equipamento utilizado (exemplo: um usuário cuja impressora só trabalha com preto e branco), ou, até

mesmo na existência de necessidades educativas especiais que não podem ser ignoradas pelos desenvolvedores do produto (exemplo: entre os usuários pode haver alguns que não ouçam os sons, conseqüentemente, mensagens sonoras são inadequadas para eles). (TORRES; MAZONE, 2004, p. 152).

Usabilidade e acessibilidade são definições estreitamente relacionadas, pois ambas visam melhorar a eficiência no uso da interface e a satisfação do usuário. Ambas incorporam qualidade a um produto digital e são caracterizadas como direitos do consumidor que adquirir um serviço digital. Sobre o tema, Torres afirma:

A usabilidade visa a satisfazer um público específico, definido como o consumidor que se quer alcançar quando se define o projeto do produto, o que permite que se trabalhe com as peculiaridades adequadas a esse público-alvo (associadas a fatores tais como a faixa etária, nível socioeconômico, gênero e outros). Porém, é a acessibilidade que permitirá que a base de usuários projetada seja alcançada em sua máxima extensão e que os usuários que se deseja conquistar com o produto tenham êxito em iniciativas de acesso ao conteúdo digital em uso. (TORRES; MAZONE, 2004, p. 153).

Existem diversos tipos de técnicas de avaliação de usabilidade em dispositivos móveis, sobre o tema, Prates e Barbosa (2003, p. 8) afirmam “Existem várias técnicas disponíveis para se coletar dados sobre a interface de um software e se fazer a análise da sua qualidade de uso. A decisão sobre que técnica utilizar depende principalmente da disponibilidade de recursos que tem e objetivos da avaliação a ser feita.”.

Dentre os variados métodos de inspeção de usabilidade, Bonifácio em sua pesquisa sugere utilizar duas diferentes técnicas, de Percurso Cognitivo (PC) e Web Design Perspectives (WDP). A técnica de PC tem como função identificar problemas de usabilidade através do aprendizado por meio de uma interação exploratória da aplicação por um usuário novo, que deverá responder a três questões sobre a aplicação após o teste. Será identificado pelo teste o aplicativo não é intuitivo e de fácil usabilidade. Sobre o método, Prates e Barbosa (2003, p. 18) acrescenta, “O percurso cognitivo é um método analítico que avalia uma proposta de projeto de IHC no contexto de tarefas específicas do usuário. Ele visa avaliar principalmente a facilidade de aprendizado do sistema, em particular pela exploração dos usuários”.

Percurso Cognitivo (PC) ou *Cognitive Walkthrough* visa avaliar a facilidade de aprendizado e identificar os problemas de usabilidade dos efeitos que a interface terá sobre o usuário através da interação exploratória do mesmo, ou seja, como a aplicação influenciará na habilidade e expectativa do usuário ao executar determinada tarefa. (BONIFÁCIO et al. 2010, p. 190).

Em contrapartida, a técnica WDP é baseada nas perspectivas das heurísticas de Nielsen para facilitar a categorização dos problemas de usabilidade, segundo Bonifácio (2010,

p. 190) “Dessa forma, cada heurística é associada a uma perspectiva de representação formando pares que servem para agrupar os problemas de acordo com uma das perspectivas a elas associadas.”. Essas heurísticas são os dez princípios gerais do design de interface do usuário, propostas por Jakob Nielsen e Rolf Molich em 1990. Bonifácio (2010, apud Conte e Mendes, 2007) ressalta:

A Web Design Perspectives-based Usability Evaluation (WDP) utiliza as heurísticas de Nielsen como base, direcionando a avaliação de usabilidade através de perspectivas específicas para a representação de aplicações Web: Apresentação, Conceituação e Navegação. (BONIFACIO 2010, *apud* CONTE; MENDES, 2007)

No contexto de utilização, os serviços mobile possuem particularidades que o diferenciam de outras aplicações Web. Bonifácio; *et al.* (2010, p. 192) fala sobre possíveis diferenças nos testes referentes a aplicações Web e aplicações Web móveis, “Como esta foi desenvolvida para auxiliar na inspeção de problemas de usabilidade de aplicações Web. Apesar de aplicações Web móvel serem diferentes de aplicações Web tradicionais, esta técnica poderia obter desempenho satisfatório para avaliação de aplicações móveis”. Em relação ao método PC de avaliação, salienta “O PC pela generalidade das perguntas pode ser adaptado facilmente para o contexto móvel. A rapidez da aplicação desta técnica surge como um ponto positivo para a utilização da mesma no contexto móvel”. Estas técnicas visam identificar, antes da implementação do software, se a aplicação terá o impacto esperado no usuário, visando uma melhor utilização do tempo do leitor e do quadro de funcionários responsáveis na biblioteca.

Pelo fato de não haverem políticas desenvolvidas para avaliação de aplicativos para bibliotecas, os métodos citados na presente pesquisa se adequam para a análise da usabilidade e acessibilidade dos aplicativos avaliados. Não se tratando de um estudo tecnológico de seus sistemas operacionais, e sim, do impacto causado no usuário pelo uso das funcionalidades dos aplicativos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a implementação de uma aplicação para dispositivos móveis cada biblioteca é responsável por definir quais serviços serão oferecidos. Diversos fatores devem ser levados em consideração, como o objetivo da aplicação em relação a missão da instituição, qual é o orçamento disponível para o desenvolvimento do software. Uma aplicação de baixo custo será de mais rápido desenvolvimento, se mostrando um atrativo para usuários que preferem aplicações mais leves que ocupam menos espaço em seus dispositivos. Contudo aplicativos leves possuem menor capacidade, trazendo limitações aos serviços prestados. Podem oferecer serviços mais básicos e informativos, não tendo capacidade para funcionalidades muito complexas como acesso offline às obras ou sistemas de devoluções automáticas.

É importante prezar pela clareza do funcionamento da aplicação, sistemas complexos e pouco intuitivos têm um impacto negativo no usuário e acabam por confundir-lo, cada biblioteca tem um tipo diferente de usuário com diferentes necessidades. Existem formas alternativas de disponibilizar acesso dos usuários a diversos títulos através da terceirização de acervo por editoras. Segundo Vollmer (2010, p. 8) A terceirização de e-books, Audiobooks, filmes e outros conteúdos multimídia apresenta benefícios e desafios para as bibliotecas. Com escolas, faculdades, universidades e bibliotecas públicas enfrentando orçamentos severamente restritos, apenas os maiores e mais financeiramente estáveis sistemas de bibliotecas têm os recursos para manter em casa uma matriz full de serviços técnicos, incluindo o catálogo de acesso público online OPAC, armazenamento de dados de e-mail e servidores Web”.

Ainda segundo Vollmer (2010, p. 5) bibliotecas podem fornecer uma ampla gama de serviços móveis aos usuários interessados e sinaliza algumas funcionalidades básicas como acesso a catálogos de acesso público online móvel (OPACs), aplicativos móveis, coleções móveis, notificações de serviço e serviço de referência via SMS.

Oferecer eletronicamente todas as informações, implica em oferecer também o documento completo. Acesso ao texto completo, onde estão contidas as informações para os usuários, é agora a tarefa essencial no processo de transferência de informações através de recursos automatizados. Heemann (1995, p. 329)

Existem também aplicativos que convertem a visualização de catálogos de bibliotecas online para versão mobile. Aplicações web diversas vezes não são adequadas para exibição e acesso em dispositivos móveis. Há um mercado que oferece serviços de desenvolvimento de aplicações móveis para bibliotecas, como as empresas Boopsie e Bibliocommons, é possível notar as semelhanças no layout das aplicações criadas por empresas terceirizadas pois seguem um padrão de funcionamento e interface com usuário.

Através da análise dos aplicativos é possível identificar as diferenças no desenvolvimento e funcionalidades dos softwares. Também é possível distinguir o impacto do uso de aplicações para dispositivos móveis no usuário de instituições públicas, privadas, nacionais ou estrangeiras. A discrepância entre aplicações de bibliotecas públicas e privadas é evidente, o principal fator é a verba investida no desenvolvimento do aplicativo, quanto maior o capital investido, mais robusta será a plataforma e suas funcionalidades.

6.1 Biblioteca Pública Digital do Chile

Em meio às atividades do II Seminário Internacional sobre Bibliotecas Públicas Chilenas, em 2013 foi apresentada a plataforma da Biblioteca Pública Digital do Chile (BPD) com objetivos de melhorar o fornecimento de bibliotecas públicas chilenas, ampliar seu escopo de usuários e facilitar o acesso à leitura de qualquer lugar do país. A BPD é uma iniciativa desenvolvida pelo Sistema Nacional de Biblioteca Pública (SNBP), pertencente ao DIBAM (Direção de bibliotecas, arquivos e museus) e em parceria com o Programa de Bibliotecas Bibliometro³. Em 2016 foi desenvolvida sua versão para dispositivos móveis, disponível para os sistemas Android e iOS.

Sua plataforma pode acessar as coleções de usuários ativos mais de 450 bibliotecas públicas no país, em âmbito regional e de forma automática, através de um sistema de integração de bancos de dados, bibliotecas usuários SNBP estão inscritos na Biblioteca Pública Digital.

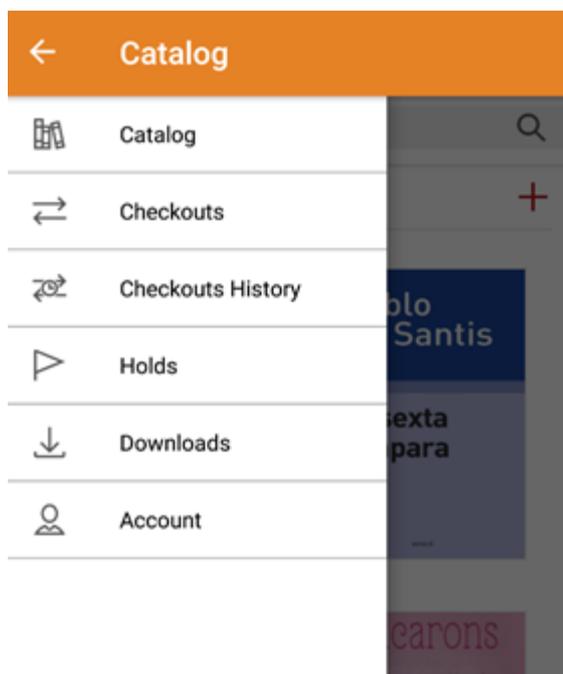
O desenvolvimento global do projeto teve um investimento inicial de 65,990,000 pesos e foi realizado pela Coordenação de Desenvolvimento Leitor do SNBP enquanto o Departamento de Política Digital do DIBAM, foi responsável pela implementação do projeto e controle de problemas. No o momento da sua abertura em 2013, a Biblioteca Pública Digital tem uma coleção de cerca de 3.800 títulos e em 2017 já conta com mais de 12.000 títulos em seu acervo. O processo de aquisição de coleções digitais é realizado diretamente pelo SNBP com as editoras. Isso é feito de duas maneiras: alguns editores alugam a licença de acesso aos seus livros, outros editores vendem seu material em perpetuidade permitindo DIBAM, possuir livros comprados. A maioria dos livros na BP Digital são protegidos com DRM (*Digital Right Management*). DRM é um sistema de gerenciamento de direitos digitais que protege o livro contra a cópia e redistribuição não autorizada, a fim de salvaguardar os direitos dos autores e editores. Seus serviços incluem empréstimo on-line materiais eletrônicos da biblioteca (por

³ Bibliometro: Programa governamental chinelo com objetivo de implementar pontos de empréstimos de livros em estações de metrô de Santiago.

download ou streaming), reserva de material online, avaliação da literatura, postando comentários e distribuição de conteúdo através de redes sociais como Facebook, Twitter e RSS. O acesso ao aplicativo ocorre através do download realizado na Apple Store ou Google Play, a BP Digital não está disponível para dispositivos com sistema Windows Phone. Para usufruir da aplicação é necessário possuir registro em alguma biblioteca pública e possuir o RUT (*Rol Único Tributário*) que é o documento de identificação geral, limitando seu acesso a cidadãos chilenos.

A aplicação possui uma interface amigável e de fácil acesso, é voltada também ao público infantil, pois possui títulos escolares voltados para alfabetização, ensino fundamental e médio. Todas as obras podem ser encontradas através da busca simples ou avançada, que se encontram na tela principal da aplicação.

Figura 2: Aplicativo BP Digital

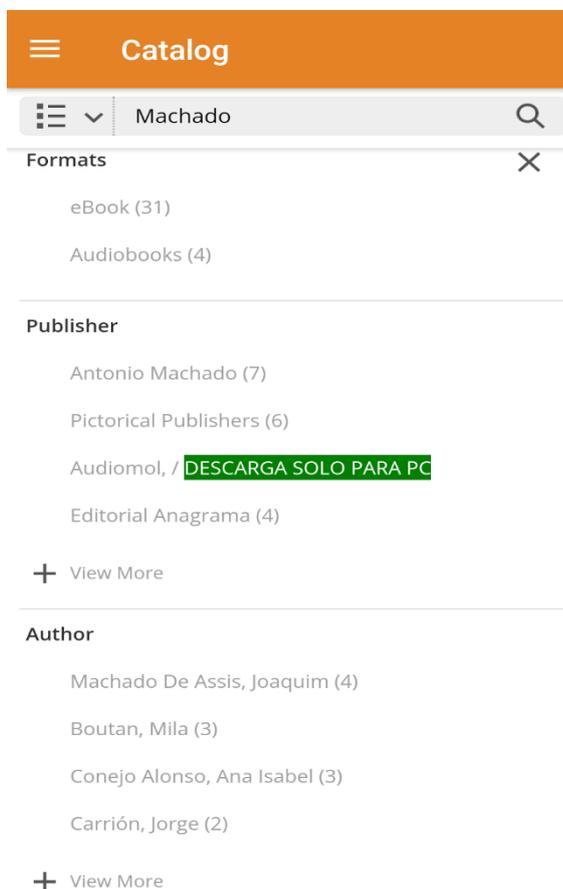


Fonte: Aplicativo BP Digital

Ao realizar uma busca avançada é possível selecionar dentre os resultados encontrados a obra que mais se adequa a busca, porém existem arquivos que podem ser baixados somente em PC (*desktops*) por se tratarem de arquivos muito grandes para o acesso em dispositivos móveis pois ocupariam espaço demais, O sistema não memoriza as buscas realizadas recentemente ao catálogo, caso uma busca seja feita diversas vezes, será necessário digitar o conteúdo novamente. A interface da aplicação não possui características multi touch, não sendo possível aplicar zoom as telas ou redimensionar a visualização, a dimensão da tela se

adapta somente no sentido vertical e horizontal e de acordo com a posição e tamanho da tela do dispositivo.

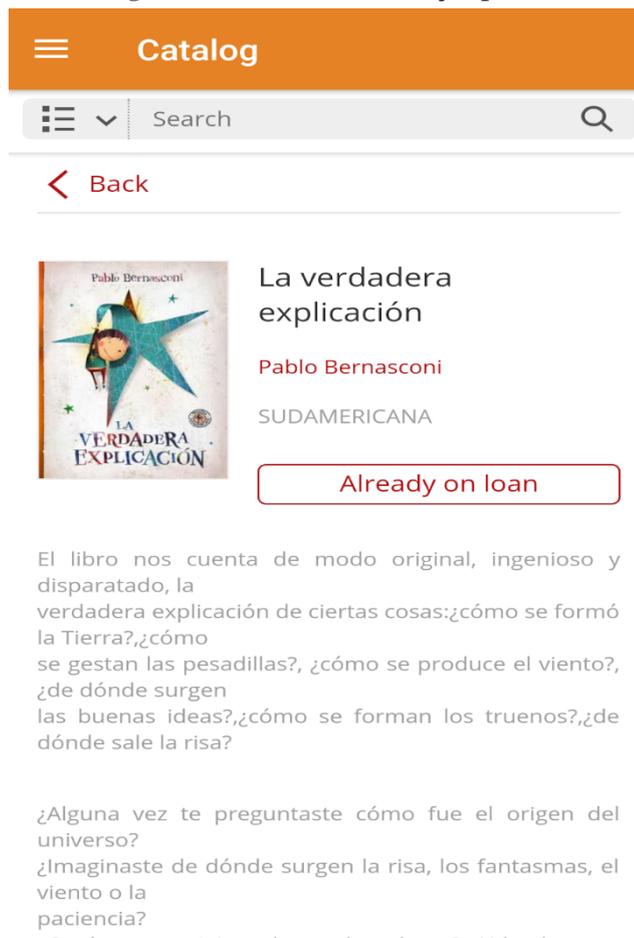
Figura 3: Resultado da busca avançada da BP Digital



Fonte: Aplicativo BP Digital

Não é possível fazer uso de operadores booleanos, ao buscar uma obra é possível ver detalhes sobre a mesma e escolher entre baixá-la ou visualizá-la online, reservá-la ou devolvê-la, caso esteja emprestada. É possível ter acesso a descrição das obras, URL para acesso através de PC (desktop), o número de cópias que a BDP possui, em quais formatos estão disponíveis. A biblioteca disponibiliza arquivos nos seguintes formatos: Adobe PDF, e-books, E- pub, mp3 para áudios e mp4 para vídeos. É possível acessar prévias de alguns dos títulos que não estão disponíveis em qualquer formato. A presença ou ausência de prévia varia de acordo com o contrato entre editora, autor e o SNBP.

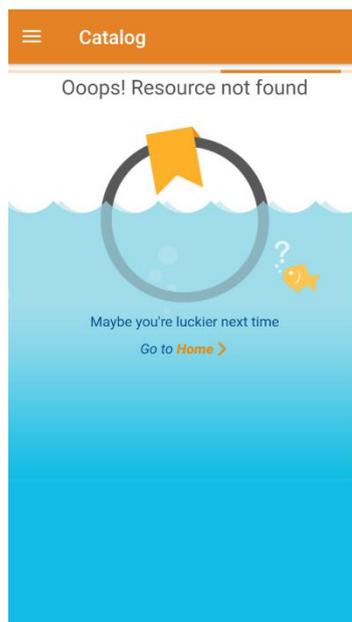
Figura 4: Obra sem visualização prévia



Fonte: Aplicativo BP Digital

Não é possível reservar uma obra que já foi reservada por outro usuário, porém é possível visualizar a estimativa de tempo de espera no caso de uma obra que já está reservada.

É necessário acessar constantemente a aplicação para verificar a disponibilidade dos títulos, não é possível agendar reservas. Em alguns momentos a aplicação pode apresentar erros ao exibir as informações, nestes casos é exibida uma página de erro que redireciona o usuário a tela inicial.

Figura 5: Pàgina de erro

Fonte: Aplicativo BP Digital

O aplicativo possui mais de 10.000 downloads e possui uma boa avaliação dentro da Google Play, suas atualizações ocorrem de maneira frequente para solução de bugs e problemas de utilização, a mais recente ocorreu em 19 de maio de 2017. Através da aplicação não é possível entrar em contato com a equipe da BPD, para isso é necessário acessar a versão para PC (desktop) da aplicação e o contato é realizado através de e-mail.

O uso da aplicação impacta o usuário de diferentes maneiras positivas ou não. O acesso liberado a população faz com que a biblioteca tenha maior poder de alcance ao usuário, levando os serviços da biblioteca a qualquer cidadão chileno que possua um dispositivo móvel. Pelo fato das obras serem baixadas e permaneçam disponíveis off-line os usuários terá acesso ao material sempre que desejado sem a necessidade de real locomoção. O conforto do serviço com mobilidade impacta o usuário de forma positiva. Apesar aplicação apresentar alguns erros no carregamento das páginas o acesso é rápido e ágil, permitindo a fácil aquisição e devolução. Deve ser levado em consideração o grande investimento realizado na implementação do serviço. O bibliotecário responsável deve levar em consideração o orçamento disponível para disponibilizar os melhores serviços dentro do das possibilidades.

6.2 Biblioteca Virtual Universitária

A Biblioteca Virtual Universitária (BVU) é uma plataforma que permite acesso de instituições conveniadas a seu acervo digital. Atualmente possui mais de 250 instituições de

ensino filiadas e conta com mais de 2,5 milhões de usuários ativos. Seu projeto surgiu em 2005 com o objetivo de tornar mais fácil e rápido o acesso de alunos universitários ao conteúdo e acelerar a aprendizagem digital de seus usuários.

A BVU foi uma iniciativa da Pearson Brasil, pertencente ao Grupo multinacional Britânico Pearson, que é líder em soluções educacionais e editoriais, em parceria com outras 20 editoras nacionais que disponibilizam suas obras e conteúdos multimídia.

A aplicação está disponível para os sistemas Android e iOS, ela não é compatível com o sistema Windows Phone. Sua última atualização da aplicação ocorreu em 10 de abril de 2017 e o app está na sua terceira versão, o desenvolvimento desta ocorreu em parceria com a empresa Digital Pages, de tecnologia. A interface da plataforma é amigável e de fácil utilização, porém não possui interface multitouch e as obras encontram-se apenas no formato digitalizado dos livros, não havendo possibilidade de alterar a apresentação dos textos.

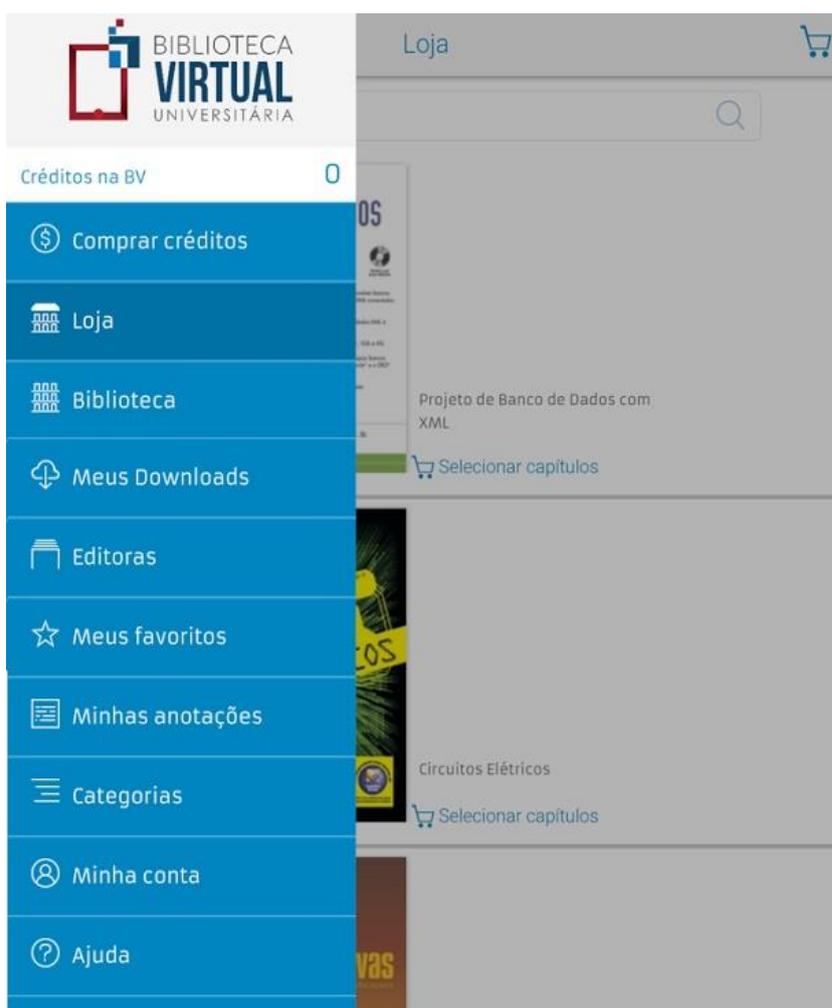
Figura 6 Tela de login da BVU



Fonte: Aplicativo Biblioteca Virtual Universitária

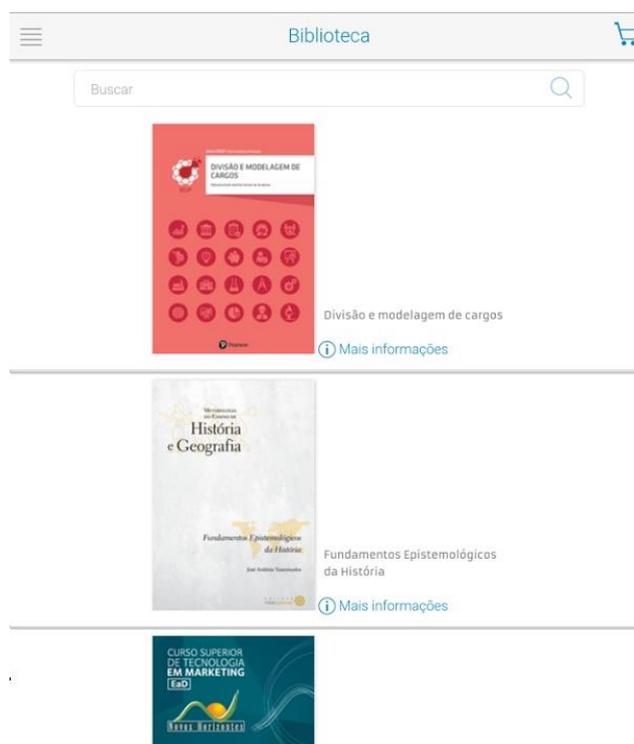
Toda instituição de ensino pode contratar o serviço diretamente da Pearson Brasil, que disponibiliza licenças de acesso, logins e senhas ao software para o uso de bibliotecários, professores e alunos. Os benefícios para as instituições, estão na redução do valor investido na compra de acervo para a biblioteca física, aquisição de centenas de títulos das bibliografias básicas e complementares, segurança contra fotocópias ou replicações ilegais de material autoral. Através da aplicação os usuários têm descontos na compra de versões impressas e acesso off-line às obras, que são adquiridos separadamente.

Figura 7: Tela de menu



Fonte: Aplicativo Biblioteca Virtual Universitária

No menu principal encontram-se as principais funcionalidades como saldo de créditos em serviços, a loja onde é possível realizar compras de versões completas e acessos offline a títulos, acesso a downloads, pesquisa no catálogo de editoras e área de contato com a Pearson Brasil. É possível fazer a organização personalizada de obras em “estantes virtuais” e possui recursos de anotações que permitem gravar comentários no perfil do usuário em cada um dos títulos.

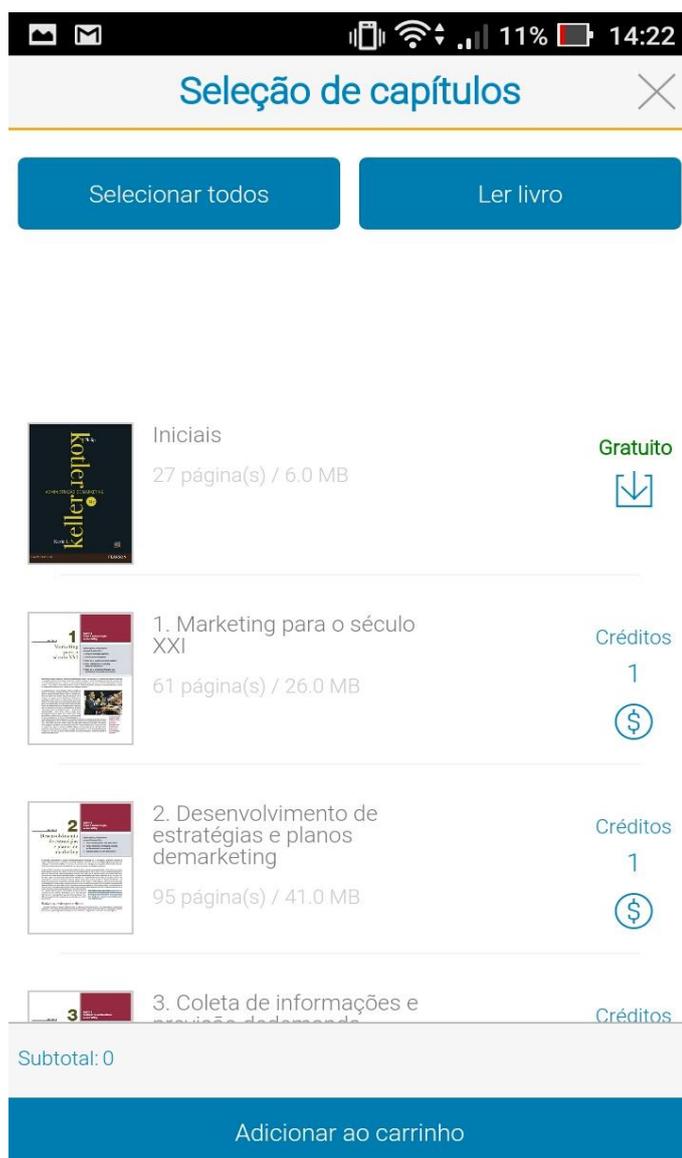
Figura 8: Tela de Biblioteca

Fonte: Aplicativo Biblioteca Virtual Universitária

Na área de Biblioteca é possível acessar os títulos adquiridos para visualização, nela é possível acessar mais detalhes sobre a referência da obra, autor, editora, ano de publicação e link para acesso na versão para desktop. O sistema de busca da aplicação busca por palavras-chave, autor, título, categoria e editora, a busca avançada e ainda conta com o campo ISBN. Na aplicação também é possível acessar o campo de cotas de impressão, realizada em parceria com as instituições de ensino permitindo que os usuários tirem cópias de até 50% das obras, a impressão do título completo ocorre mediante a compra.

Na aplicação da BVU não há um número limite de acessos simultâneos a uma obra, não sendo necessário fazer reservas. O sistema da aplicação identifica a catalogação com MARC 21 integrável com outros acervos da biblioteca, facilitando a busca dos usuários.

Figura 9: Seleção de capítulos



Fonte: Aplicativo Biblioteca Virtual Universitária

Algumas obras, selecionadas por suas respectivas editoras, não tem 100% de seu material disponibilizado gratuitamente aos alunos, para ter acesso a estes capítulos faltantes é necessário realizar a compra realizada através do próprio aplicativo. O critério de escolha é de responsabilidade da editoras e autores. A Pearson Brasil é responsável pelo desenvolvimento e gestão do acervo, que engloba mais de 40 áreas de ensino.

O processo de aquisição do acervo é realizado em conjunto com as editoras parceiras, que disponibilizam títulos de acordo com o contrato com os autores, que podem autorizar ou não a reprodução digital de suas obras.

As funcionalidades da aplicação móvel da BVU atingem primeiramente o usuário pagante e em seguida o usuário comum. A inserção de um serviço pago a aplicação, porém não restringe seu uso pode ser considerada uma estratégia para parcerias com outros serviços complementares aos da biblioteca, porém é necessário avaliar a opinião do usuário em relação às limitações no uso da aplicação.

6.3 Biblioteca Interativa SEBRAE

O sistema SEBRAE (Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas) é um serviço social autônomo que tem como objetivo auxiliar o desenvolvimento de micro e pequenas empresas, estimulando o empreendedorismo no país. Como forma de fomentar o empreendedorismo, promover a competitividade e o desenvolvimento das micro e pequenas empresas, o SEBRAE cria conteúdo em forma de guias, cartilhas e publicações que tratam de temas como inovação, desenvolvimento sustentável e serviços financeiros.

Foi criada em 2012, a Biblioteca Interativa Sebrae (BIS), uma plataforma que conecta todas as bibliotecas do sistema SEBRAE. O aplicativo para dispositivos móveis foi lançado no final de 2015 e já conta com mais de 10.000 instalações na Google Play, teve sua versão para iOS disponibilizada somente em 2016. O público alvo que a BIS busca atender são potenciais empreendedores, potenciais empresários, microempreendedores individuais, produtores rurais e empresários de micro e pequenas empresas. A aplicação tem como objetivo disponibilizar informações estratégicas, como gestão e mercado, através do acervo em qualquer lugar.

O acervo reúne todos documentos publicados pelo sistema Sebrae e parceiros desde 2008 e que passam por diversas atualizações.

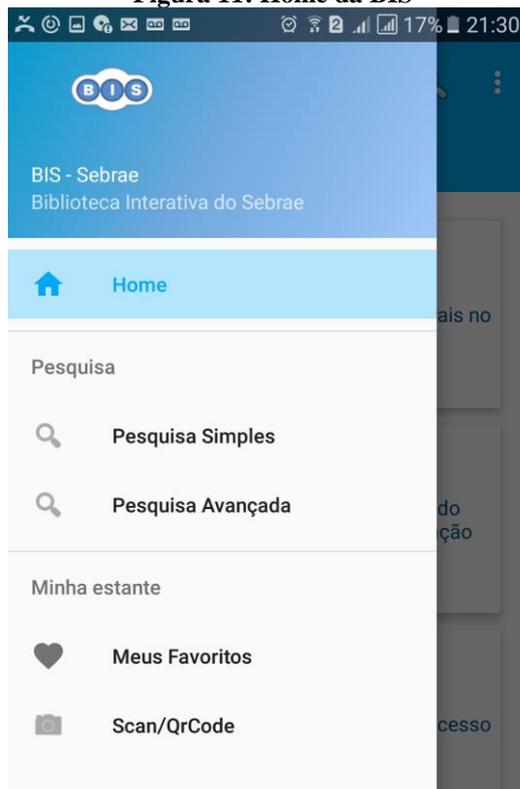
A última atualização da aplicação ocorreu em 30 de novembro de 2015 e o app está disponível para os sistemas Android e iOS, não podendo ser utilizada por usuários de Windows Phone. O desenvolvimento da aplicação foi responsabilidade da empresa Appia Informática e atualmente se encontra na versão 1.2.

Figura 10: Tela inicial da BIS



Fonte: Aplicativo BIS

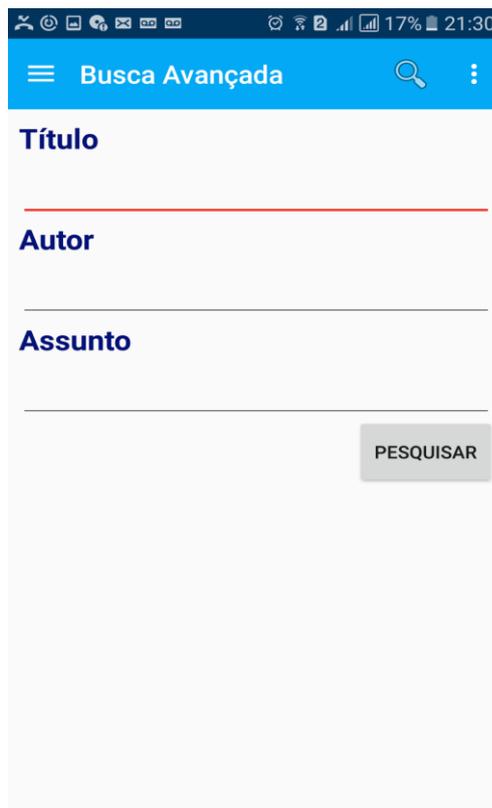
A aplicação da BIS tem um *layout* simples e oferece os serviços básicos para cumprir com os principais objetivos da biblioteca, não possui interface multi-touch, não permitindo aplicar zoom as páginas.

Figura 11: Home da BIS

Fonte: Aplicativo BIS

O menu lateral exhibe as principais funções da aplicação. As buscas simples e avançadas, os títulos favoritos e seu principal diferencial, o leitor de QrCode. O QrCode (código Quick Response, do inglês ‘resposta rápida’). é um código de barras que pode ser interpretado rapidamente por dispositivos.

O leitor de QRCode da BIS serve para acesso ao acervo nas Estantes Virtuais da BIS, que são stands e estão presentes dentro das instalações físicas do SEBRAE e em eventos de empreendedorismo.

Figura 12: Busca avançada na BIS

Fonte: Aplicativo BIS

A ferramenta de busca do aplicativo é simples e possui apenas os campos de autor, título e assunto. A classificação do acervo é realizada através de palavras chave e não são aceitos operadores booleanos. O funcionamento da aplicação é simples e rápido, a conexão com a internet se faz necessária para realizar o download de obras que permanecem no dispositivo.

Figura 13: Resultados da busca avançada na BIS

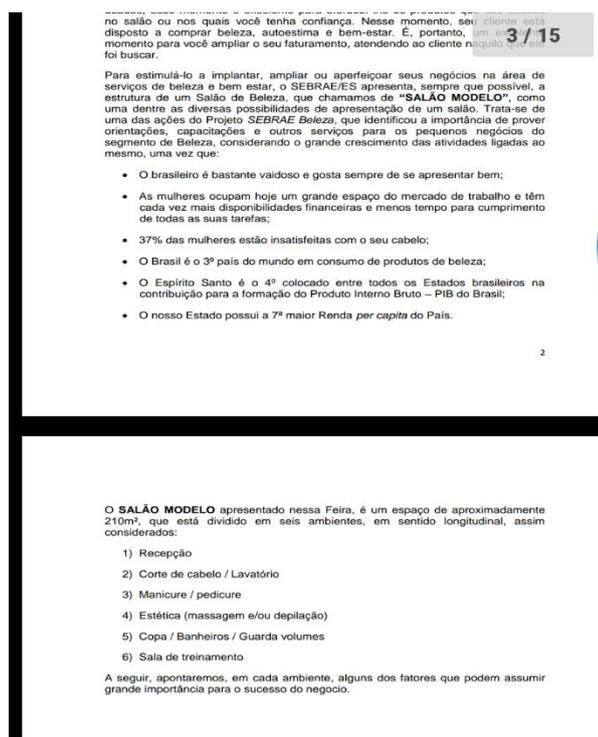


Fonte: Aplicativo BIS

O acervo possui mais de 4 mil títulos no formato Adobe.PDF e PPT. Por se tratar de uma biblioteca especializada o número de palavras chave que retornam resultados é limitado.

A autoria dos títulos é variada, porém todos de colaboradores pertencentes à SEBRAE, por esse motivo o processo de aquisição envolve a submissão de títulos por parte dos associados. Os títulos passam pela aprovação da equipe responsável pela gestão da BIS.

Figura 14: Visualização de texto na BIS



Fonte: Aplicativo BIS

A BIS é um aplicativo híbrido, pois o download de títulos não ocorre no ambiente da aplicação, mas permite que um site na web seja acessado através do aplicativo e salvando o arquivo no dispositivo utilizado. A exibição dos textos é realizada pelo aplicativo presente no dispositivo, ou seja, o texto não é exibido pela aplicação BIS, nela se concentram apenas duas principais funções; localizar a obra desejada e redirecionar o usuário para o download.

Uma aplicação simples, que necessita de um investimento menor e por consequência um número reduzido de manutenções é uma opção válida para bibliotecas que dispõem de um orçamento reduzido, mas ainda sim pretendem implementar serviços para dispositivos móveis. Nesse caso se faz necessário uma aplicação web que tenha capacidade de armazenar o acervo e disponibilizá-lo conforme demanda da aplicação móvel.

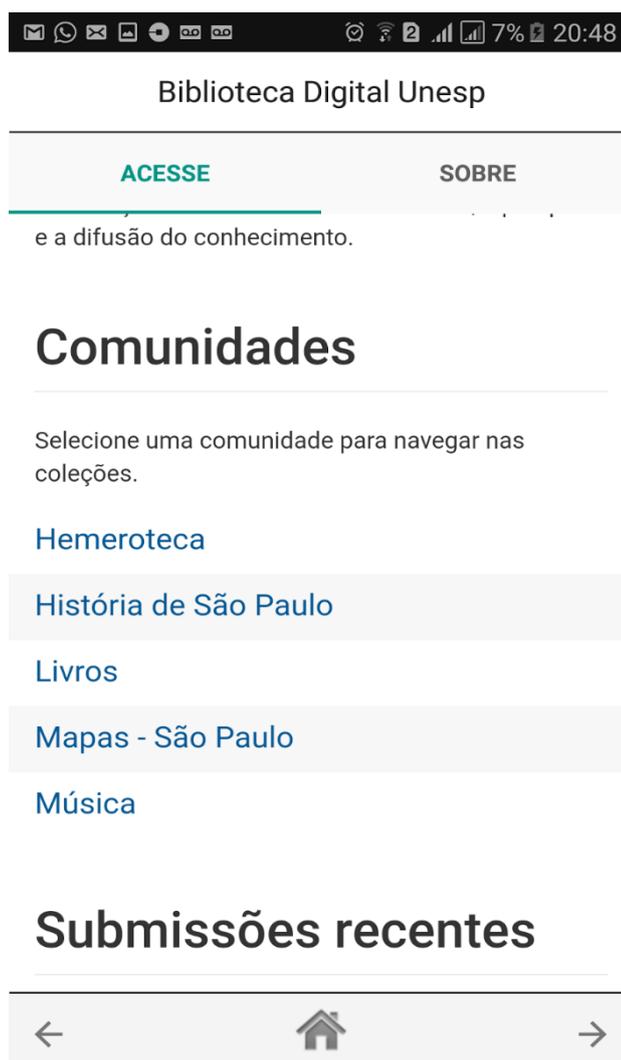
O impacto causado no usuário é positivo ao lidar com uma aplicação leve, que não consome grande espaço do dispositivo e que permite a leitura de diversos títulos de forma off-line. Porém deve-se levar em consideração que o número de serviços disponíveis é muito reduzido, o que pode acarretar na perda da utilidade da aplicação. É necessário levar em conta o principal objetivo da instituição ao planejar a implementação de uma aplicação para dispositivos móveis.

6.4 Biblioteca da UNESP

A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (UNESP), criada em 1976, a partir da incorporação dos Institutos Isolados de Ensino Superior do Estado de São Paulo, outras faculdades em diferentes locais no interior paulista. A instituição formada possui um total de 30 bibliotecas, com um acervo de mais de 3 milhões de títulos, incluindo livros artigos e revistas. Através do Programa de Preservação e Memória Social deu-se início o projeto de digitalização de Obras especiais pertencentes ao acervo das 30 bibliotecas existentes universidades, em diversas naturezas de conhecimento.

A UNESP firmou parcerias com a Biblioteca Mário de Andrade, a Biblioteca Nacional e com o arquivo público da cidade de São Paulo para tornar possível a reprodução do material pertencente a essas instituições. Em 2012 foi lançada a biblioteca digital UNESP, onde todo o acervo digitalizado passou a ser disponibilizado a público através da web, onde a corpo de alunos e funcionários poderia estar em contato direto com o acervo dando mobilidade aos serviços prestados.

Em 2015 a aplicação para dispositivos móveis da biblioteca digital foi desenvolvido por membros do grupo de pesquisa novas tecnologias em informação do programa de pós graduação em ciência da informação da UNESP de Marília (SP). A aplicação têm por objetivo oferecer acesso rápido à biblioteca via dispositivos móveis. Foi desenvolvido para o sistema Android, sua versão para iOS nunca foi finalizada. A última atualização ocorreu em 16 de setembro de 2015, encontra-se em sua primeira versão e possui mais de 500 downloads. O app está disponível para o público geral, não sendo necessário realizar login para ter acesso ao acervo.

Figura 15: Tela inicial da Biblioteca Digital UNESP

Fonte: Aplicativo BDUnesp

O acervo disponibilizado na aplicação móvel se divide nas quatro seguintes comunidades; hemeroteca, livros, história e mapas de São Paulo e música. Na tela principal também é possível acessar as submissões recentes feitas pela equipe de gestão da biblioteca. É possível navegar em todas as coleções, podendo filtrar os resultados por data, autor, título e palavras-chave. Pelo aplicativo é possível refinar as buscas por comunidades e subcomunidades em todo o repositório, facilitando a busca.

Figura 16: Tela inicial da BDUNESP

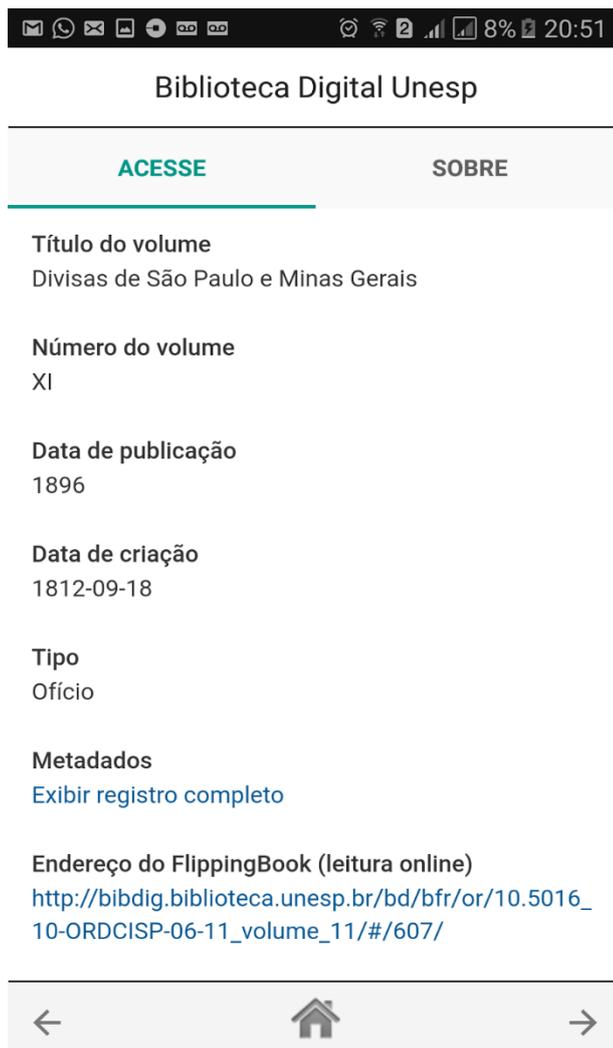


Fonte: Aplicativo BDUnesp

O layout da aplicação é simples e as funcionalidades garantem o acesso fácil e ágil ao acervo. É possível ter acesso a leitura online dos títulos e realizar downloads, uma vez que o arquivo é armazenado no dispositivo não é mais necessária a conexão.

A aplicação possui interface multi-touch permitindo o livre acesso aos campos da tela, a função do zoom facilita a leitura. A leitura dos arquivos segue a visualização padrão A4 de livros, fazendo com que a formatação da página se perca com o dispositivo em posição horizontal, esse erro pode vir a ser corrigido caso hajam atualizações. Ao acessar um título são disponibilizadas diversas informações como metadados dos arquivos, leitura online, link para download da obra.

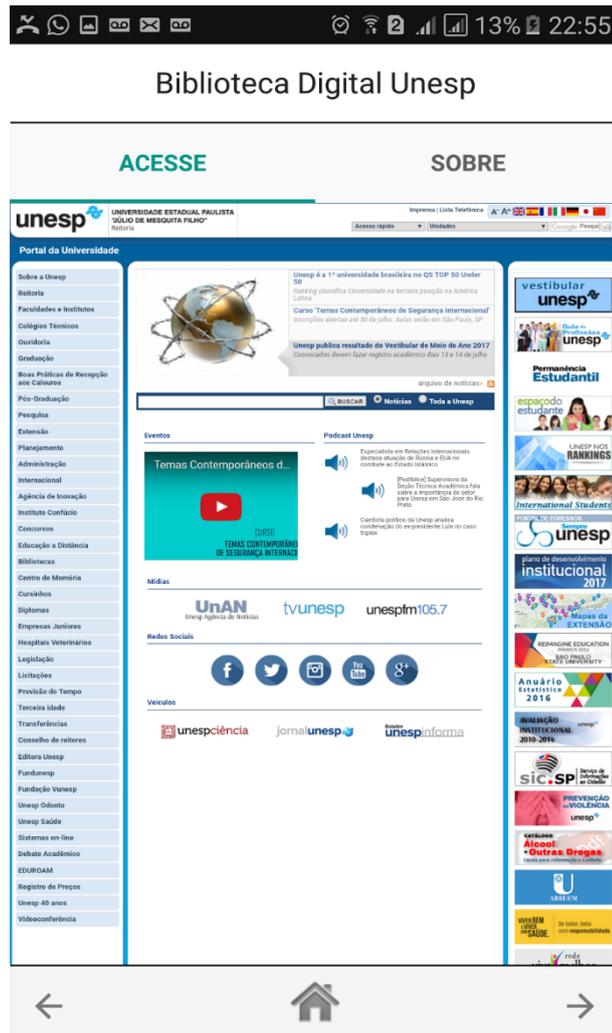
Figura 17: Informações sobre os títulos



Fonte: Aplicativo BDUnesp

Durante a pesquisa a plataforma apresentou erros e encontrou dificuldades para exibir alguns textos, por ser um software rico em funcionalidades é esperado que seu desempenho seja menor em relação a aplicativos mais leves. Os formatos suportados pela aplicação móvel são Adobe.PDF e JPG para imagens, fotos e partituras. É possível através da aplicação acessar a versão web da biblioteca digital, porém é necessário acesso à rede para utilizar das funcionalidades. Não há presença de formatos multimídia como áudio e vídeo na aplicação móvel, apenas ao acessar a página da aplicação web conforme imagem a abaixo.

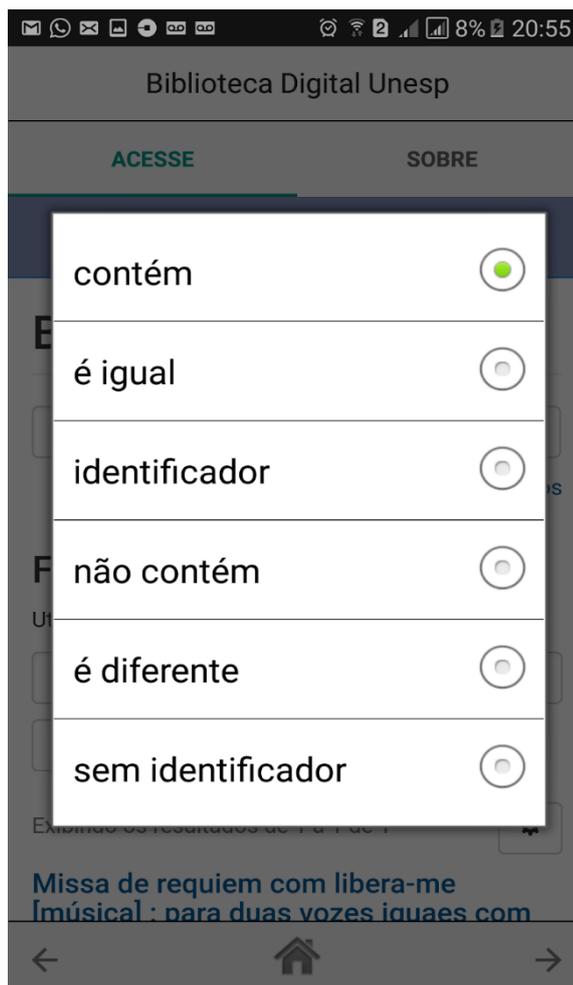
Figura 18: Biblioteca web através do app



Fonte: Aplicativo BDUnesp

As buscas avançadas possuem diversas opções de seleção e exibição de resultados, é possível selecionar as principais. É possível selecionar operadores para auxiliar a busca de termos e palavras chave, podendo selecioná-los individualmente.

Figura 19: Busca avançada



Fonte: Aplicativo BDUnesp

É possível realizar buscas avançadas no app e utilizar diferentes filtros para auxiliar a busca. A aplicação não suporta busca com operadores booleanos, porém é possível definir com precisão as palavras chave presentes em cada título. Os resultados podem ser ordenados de diferentes formas, levando em consideração data da publicação e título, assim como o número de resultados exibidos.

Figura 20: Coleção restrita



Fonte: Aplicativo BDU Unesp

O aplicativo não garante total acesso ao acervo, alguns títulos são classificados pelas respectivas editoras como restritos, podendo ser acessados somente por usuários da UNESP que possuem login e senha.

A aplicação da UNESP tem grande funcionalidade voltada para as quatro comunidades presentes em relação a todo acervo presente na aplicação web. O app da Biblioteca digital Unesp é utilizado como uma extensão da versão para desktop, seu objetivo não é substituir a versão original do programa, porém complementa-la tornando a busca mais centralizada e assertiva. A estratégia de suprir as deficiências na aplicação permitindo acesso a versão web é funcional para que o usuário não se frustre caso encontre alguma funcionalidade indisponível, pois uma versão mais completa da biblioteca é de fácil acesso.

6.5 Biblioteca Nacional da França

Gallica é nome do app da biblioteca digital da Biblioteca Nacional da França (BnF). Seu lançamento ocorreu em outubro de 1997 e sua aplicação para dispositivos móveis foi desenvolvida em 2014 pela própria equipe de desenvolvimento da BnF.

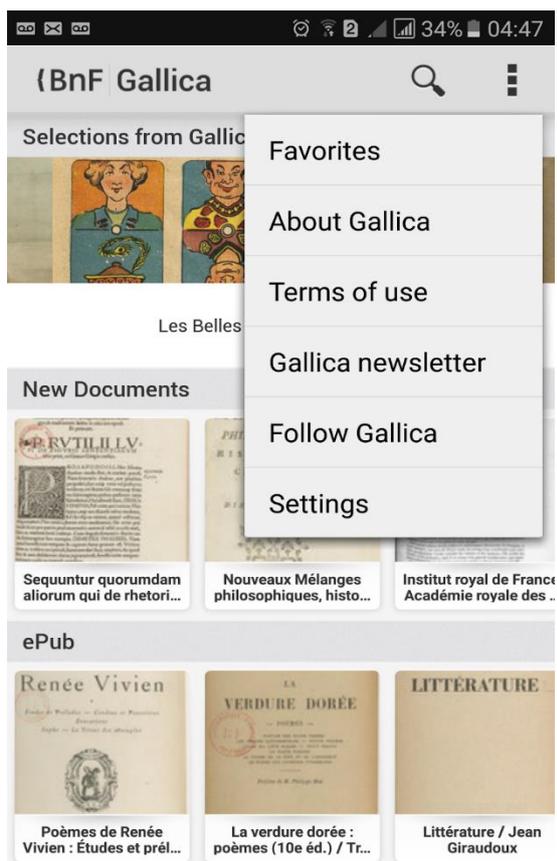
A Biblioteca Nacional da França possui um vasto acervo para pesquisas de caráter histórico, os temas de suas coleções são artes, línguas e literaturas, direito, economia, política, livro, imprensa, humanidade, religião, ciência e tecnologia, estudos sociais, e filosofia, entre outros.

Têm em seu acervo diversos materiais digitalizados, inclusive alguns com grande valor histórico, principalmente para o público Europeu. O aplicativo foi disponibilizado primeiro para o sistema iOS, a versão para Android surgiu posteriormente, porém não estando disponível para Windows Phone.

A Biblioteca Nacional da França possui um vasto acervo para pesquisas de caráter histórico. Pela Gallica é possível fazer o download gratuito de títulos, sejam elas livros, manuscritos, poemas, partituras. O acesso à distância e as transferências de dados (tanto o upload como o download) são algumas das principais funções conquistadas pelas pessoas quando se utilizam de ferramentas tecnológicas para a pesquisa (LÉVY, 1999, p. 93 e 94).

A Gallica é uma plataforma de acesso pública e não é necessário realizar login para acessá-la. Na tela inicial da aplicação é possível acessar os documentos mais recentes e uma sugestão da própria equipe responsável pela atualização do app. É possível acessar os títulos favoritos, newsletter institucional, links de suas redes sociais e configurações relativas ao uso de dados 3G ou 4G pelo app.

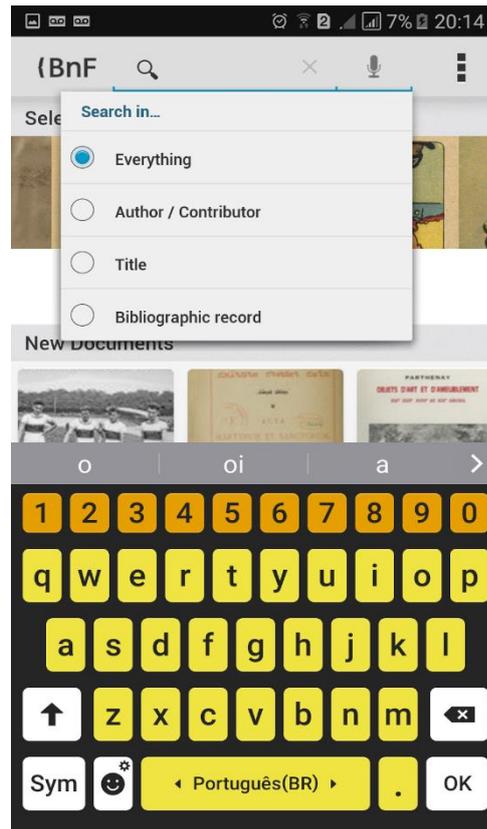
Figura 21: Tela e menu inicial



Fonte:

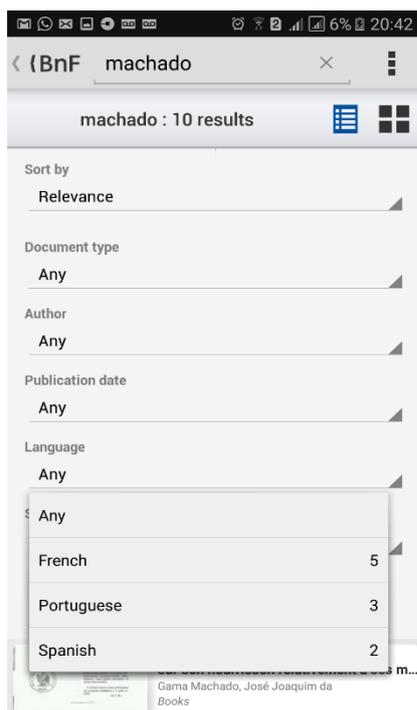
A busca do app permite realizar pesquisas a partir de palavras chave, autor, título ou registro bibliográfico. Cada documento é atribuído um identificador numérico chamado “ARK”. Todos os documentos possuem também um registro bibliográfico próprio, que pode conter: título, editora, data de emissão, assunto, formato, tamanho original, tipo, direitos, nome de usuário, fonte ou descrição.

Figura 22: Tela de busca



Fonte:

A interface da aplicação é simples e amigável. O layout da tela não se modifica conforme o dispositivo, a plataforma não possui interface multi-touch para visualização dos títulos. Ao realizar uma pesquisa é possível visualizar os resultados em formato de lista ou grade. A busca não aceita operadores booleanos. É possível encontrar títulos em diversos idiomas e autores de várias nacionalidades.

Figura 23: Resultados da pesquisa

Fonte:

Ao refinar a busca é possível especificar o títulos buscado pelos campos temas, idioma, autor, data de publicação, autor, tipo de documento. Ao encontrar a obra desejada é possível acompanhar as principais informações sobre a obra. É possível realizar download do título completo ou apenas páginas específicas, compartilhá-lo em redes sociais e favorita-lo.

A Gallica teve a iniciativa de não só priorizar grandes autores para fazer parte de seu acervo, porém buscou inserir a coleção autores menos conhecidos, buscando promover a igualdade.

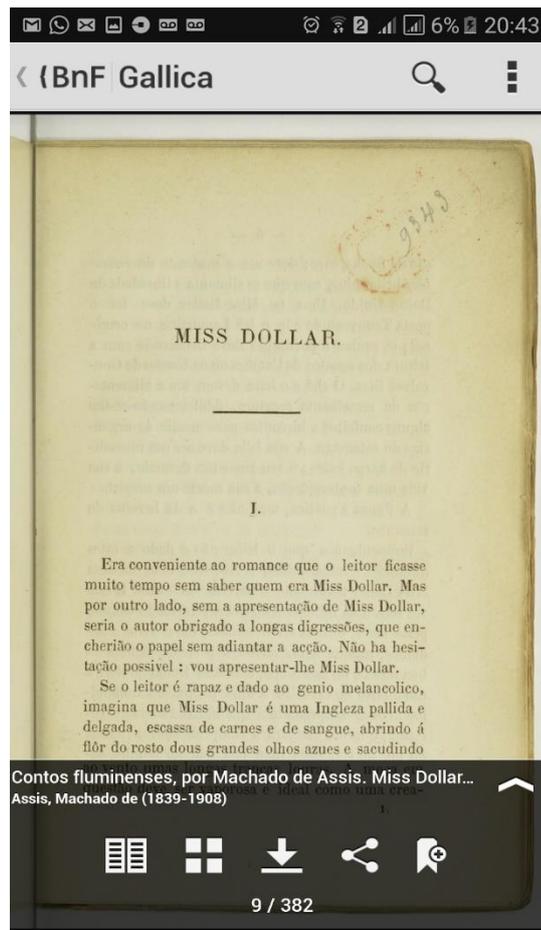
Figura 24: Resultados da pesquisa



Fonte:

A visualização das obras é no formato da digitalização. Não é possível realizar anotações ou interagir com o texto. Segundo seu próprio site, atualmente possui mais de 160.000 e-books e 80.000 revistas estão disponíveis online. Cerca de 250 bases de dados que cobrem diversas áreas do conhecimento. Eles incluem uma ampla variedade de recursos: bases de dados, de texto completo, bibliografias, agregadores de notícias, plataformas de e-livros, revistas e jornais, pesquisa de mercado, enciclopédias e dicionários.

Figura 25: Visualização da obra



Fonte:

A BNF também trabalha com todas as bibliotecas nacionais europeias e editores para a construção da Europeana, uma iniciativa para criação de uma biblioteca digital europeia unificada, que fornece acesso através da Internet a milhões de documentos digitalizados representante do património histórico e cultural Europa.

A Gallica causa grande impacto positivo no usuário devido a sua grande gama de funcionalidades disponíveis e pelo fato de ter o acesso simples e rápido. A conexão com a rede 3G de faz necessária durante todo o uso, uma vez que um título é baixado e armazenado no dispositivo, a conexão não é mais necessária.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para criação da Tabela foram levados em consideração os critérios levantados por Costa e Filho (2013) e a percepção do impacto no usuário durante a pesquisa. Os principais serviços oferecidos aos usuários das bibliotecas é o acesso online as obras já o acesso offline pode estar associado ao empréstimo ou a compra de título.

O tamanho do arquivo do aplicativo pode ser um fator importante para o usuário, dependendo do dispositivo móvel, o espaço disponível na memória do aparelho é um critério a ser levado em consideração.

O quadro abaixo apresenta um resumo dos aplicativos baixados:

Quadro 5: Aplicativos baixados

Atributo avaliado	Biblioteca Publica Digital do Chile	Biblioteca Digital UNESP	BIS SEBRAE	Gallica	Biblioteca Virtual Universitária
Facilidade de Uso	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Simplicidade	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
<i>Interface</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Disposição Automática	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Redimensionamento automático	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Disponível para Múltiplos Fabricantes	Sim	Não	Não	Sim	Sim
<i>Interface Multitouch</i>	Não	Sim	Não	Não	Não
Dados Multimídias	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Upgrades	2017	2015	2015	2017	2017
Suporta Flash	Não	Sim	Não	Não	Não

Os impactos no usuário através do uso de aplicações podem ter mais efeitos positivos, posto que uso de um dispositivo móvel permite que o usuário utilize diversos serviços sem sair do lugar. O que deve ser avaliado é a melhor forma de impactar o usuário, minimizando ao máximo todo tipo de dificuldade e frustração do uso, levando em consideração os sistemas operacionais mais utilizados e descartando os menos notórios para evitar gastos desnecessários,

A implementação de um app é um fator estratégico para o desenvolvimento da biblioteca ou centro informacional, para a competitividade de nossos produtos no mercado mundial e para a melhoria da qualidade dos serviços.

É recomendado que a plataforma utilizada para o desenvolvimento da aplicação disponibilize suporte técnico para toda e qualquer problema identificado pelos usuários, pois a falta de suporte pode acarretar em reclamações e problemas na usabilidade. Recomenda-se a contratação de uma empresa de tecnologia com e a supervisão da equipe de bibliotecários responsáveis pela instituição, certificando que o desenvolvimento das funcionalidades esteja totalmente de acordo com as necessidades da instituição e de seus usuários.

Caso haja limitações relacionadas ao orçamento do projeto é possível optar por plataformas pré-prontas, onde apenas se necessária a customização da interface do aplicativo, nestes casos o número de funções é limitado, porém apresentam baixos custos. Para que os usuários façam bom proveito das funcionalidades é necessário definir previamente o objetivo central da aplicação, para que facilitar a decisão das principais funcionalidades de um aplicativo. Recomenda-se a integração de mídias digitais na aplicação pois facilita o acesso ao acervo, dado que o acesso a mídias como vídeo e áudio é simplificado em dispositivos móveis. É importante que a interface seja amigável e de fácil entendimento para que o uso seja viável para todo tipo de usuário, levando em consideração o público alvo da instituição. Os atributos do aplicativo devem ser priorizados visto que, quanto maior a gama de funcionalidades, mais pesado o programa se torna, dificultando o uso e reduzindo as chances de download em dispositivos com pouca memória disponível.

Um dos grandes desafios para os bibliotecários atualmente é adentrar no segmento tecnológico da biblioteconomia. Para que hajam aplicativos de qualidade que executem com excelência suas funções é necessário que o bibliotecário responsável seja parte integrante do desenvolvimento ou da aquisição de uma licença de software para dispositivos móveis.

Para que a biblioteca não caia em desuso é necessário que a informática penetre no dia-a-dia dos processos e serviços, é preciso que exista uma equipe de bibliotecários motivados, capazes de dedicar tempo ao projeto de implementação e dispor de meios para adquirir e testar aplicativos que melhor se encaixem nas necessidades do usuário e no planejamento da instituição.

É perceptível que internacionalmente os aplicativos de celular tem maior aceitação e uso pelos usuários devido ao desenvolvimento tecnológico avançado de países como a França, porém não é exclusividade europeia, visto que América Latina tem mostrado grande potencial na exploração da mobilidade da informação.

O uso das novas tecnologias móveis tem importantes repercussões no comportamento do usuário, uma vez que estas potencializam os processos de disseminação da informação. Ainda são poucas iniciativas de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis voltados especificamente para bibliotecas. Cabe ao bibliotecário e ao profissional da informação reforçar iniciativas para abertura de espaço para convergência entre a biblioteca e a tecnologia, para assegurar que as bibliotecas permaneçam no cotidiano do cidadão moderno em busca de informação.

A análise realizada dos aplicativos para bibliotecas permite a comparação entre os produtos e serviços oferecidos a fim de identificar os impactos na interação do usuário com a biblioteca. É possível perceber os benefícios significativos no uso cotidiano dos serviços da biblioteca, não só para bibliotecas públicas como para serviços particulares também. A pesquisa apresentou cinco diferentes tipos de aplicativos com propósito de despertar interesse no estudo e no desenvolvimento de novas tecnologias móveis voltadas para bibliotecas. Com o comparativo realizado é possível explicitar os impactos positivos no uso dos serviços da biblioteca, independentemente de seu público alvo.

REFERÊNCIAS

Android Developers Blog. **Painéis**. Disponível em:

<https://developer.android.com/about/dashboards/index.html?utm_source=android.net>

Acesso em: 13/07/2017

Android Developers Blog. **I/O 2017: Everything new in the Google Play Console**.

Disponível em: <<https://android-developers.googleblog.com/2017/05/whats-new-in-google-play-at-io-2017.html>> Acesso em 05/07/2017

ALVES, Jucelia. **Tecnologia celular: uma convergência de mídias para a aproximação de públicos**. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Santos - SP, 2007.

ARROYO-VÁSQUEZ, N. **Adaptando contenidos para la web móvil: pautas y herramientas para bibliotecas públicas**. In: CONGRESO NACIONAL DE BIBLIOTECAS PÚBLICA, 5., 2010, Gijón, Espanha. Biblioteca pública y contenidos digitales: retos y oportunidades. Madrid: Ministério de Cultura, 2010. Disponível em:

<<http://travesia.mcu.es/portaln/jspui/bitstream/10421/4903/1/NataliaArroyo.pdf>> Acesso em: 8 mar. 2011.

CARDOSO, André Specian. **Avaliação de aplicações gráficas em diferentes versões do sistema Android**. Cascavel, 2012.

CARDOSO, F. **Pda: computador para viagem**. Super Interessante, n. 79, jan. 1994.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br/tecnologia/pda-computador-para-viagem/>> Acesso em: 10/07/2017

CHARTIER, Roger. **A aventura do livro: do leitor ao navegador**. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

COSTA, N. P. O.; FILHO, N. F. D. **Análise e avaliação funcional de sistemas operacionais móveis: vantagens e desvantagens**. Revista de Sistemas e Computação-RSC, v. 3, n. 1, 2013.

COSTA, Marília M. Damiani; HEEMANN, Vivian. **Automação em bibliotecas: o uso de novas tecnologias**. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias 1994, Campinas: UNICAMP, 1995.

CUNHA, Murilo Bastos da. **Base de dados e bibliotecas brasileiras**. Brasília: ABDF, 1984. 224 p.

CUNHA, Murilo Bastos da; CAVALCANTI, Cordélia R.O. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2008.

CUNHA, Murilo Bastos. **Das bibliotecas convencionais às digitais: diferenças e convergências**. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 13, n. 1, p. 2-17, 2008.

DIAS, Eduardo Wense. **Biblioteconomia e ciência da informação: natureza e relações**. Perspect. Cienc. Inf., Belo Horizonte, v. 5, n. Especial, p. 67-80, jan/jun. 2000.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal; NUNES, Ricardo Rodrigues. **e-Usabilidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FIGLIANO, Virgílio. **Wireless-Introdução às Redes de Telecomunicação Móveis Celulares**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

FONSECA, E. N. **Introdução à Biblioteconomia**. 2º ed. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 2007.

GARCÍA, I. et al. Informe Horizon: edición iberoamericana 2010. Austin, TX: The New Media Consortium, 2010. Disponível em: <http://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report-ib.pdf> . Acesso em: 21/06/2017.

JORDÃO, Fabio. **História: a evolução do celular**. Tecmundo. v. 22, n. 05, 2009. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/celular/2140-historia-a-evolucao-do-celular.htm> Acesso em: 05/07/2017

JORENTE, Maria José Vincentini. **Impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação: cultura digital e mudanças sócio-culturais**. Informação & Sociedade: Estudos, João Pessoa, v. 22, n. 1, p. 13-25, jan./abr. 2012.

KROSKI, Ellyssa. **On the move with the mobile web: libraries and mobile technologies**. Library technology reports, v. 44, n. 5, p. 1-48, 2008. Disponível em: http://eprints.rclis.org/12463/1/mobile_web_itr.pdf. Acesso em: 27/06/2017

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet de lemos Livros, 1996.

LIMA, Frederico O. **A sociedade digital: o impacto da tecnologia na sociedade, na cultura, na educação e nas organizações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: 34, 1999.

LEMOS, André. **Cibercultura e mobilidade: a era da conexão**. Razón y Palabra, v. 41, 2004.

LEMOS, André. **Cultura da mobilidade**. Revista Famecos, n. 40, dez. 2009. p. 28-35. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewFile/6314/4589> . Acesso em: 16/06/2017.

LEE, Valentino; SCHNEIDER, Heather; SCHELL, Robbie. **Aplicações Móveis Arquitetura, Projeto e Desenvolvimento**. São Paulo: PEARSON, 2005.

LEE, Wei-Meng. **Beginning Android Application Development**. Indianapolis, Estados Unidos: Wiley Publishing, 2011. 450 p.

LECHETA, R. R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android. SDK .2ª Ed**. São Paulo: Novatec. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/26136587/android> Acesso em: 07/07/2017

MANESS, Jack M. **Teoria da Biblioteca 2.0: Web 2.0 e suas implicações para as bibliotecas**. Informação & Sociedade: Estudos, v. 17, n. 1, 2007.

- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MILANESI, Luís. **Biblioteca**. Cotia, SP: Ateliê editorial, 2002.
- MONACO, Thiago; CARMO, Rodolpho Marques do. **Desenvolvendo aplicações para Windows Phone**. Brasport, 2012.
- NIELSEN, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2015/03/LEVY-Pierre-1998-Tecnologias-da-Intelig%C3%A2ncia.pdf>> Acesso em: 06/07/2017
- PALAZZO, Luiz Antônio Moro. **Modelos proativos para hipermídia adaptativa**. [Tese de doutorado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2000.
- RAMOS, Adelaide *et al.* **Automação de bibliotecas e centros de documentação**: o processo de avaliação e seleção de softwares. *Ci. Inf*, v. 28, n. 3, p. 241-256, 1999.
- SILVA, Tomaz Rocha. **Um estudo de interação com displays grandes usando dispositivos iOS**. Porto Alegre, 2011.
- RODRIGUES, Anielma Maria Marques; PRUDÊNCIO, Ricardo Bastos Cavalcante. **Automação**: a inserção da biblioteca na tecnologia da informação. *Biblionline*, João Pessoa, v. 5, n. 1, p.1-16, fev. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/biblio/article/view/3944>> Acesso em: 07/06/2017
- StatCounter. **Android overtakes Windows for first time**, 2017. Disponível em: <<http://gs.statcounter.com/press/android-overtakes-windows-for-first-time>> Acesso em: 11/07/2017
- SAMPAIO, Luciano de. **A história dos tablets**. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/3624-a-historia-dos-tablets.htm>. Acesso em: 28/06/2017
- SALVADOR, Rui. **Microfilme**: Retrospectiva histórica e importância no contexto actual. Disponível em: <<http://www.ead.pt/ead/pt/comunicacao.32/newsletter.53/microfilme.a356.html>>. Acesso em: 27/06/2017.
- SCHEIN, Pedro. **Terceira revolução industrial**. Disponível em <<http://www.coladaweb.com/historia/terceira-revolucao-industrial>>. Acesso em: 8/06/2017
- STRAUBHAAR, Joseph D.; LAROSE, Robert. **Comunicação, mídia e tecnologia**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/21179577/comunicacao-midia-e-tecnologia---joseph-d-straubhaar-e-robert-larose>>. Acesso em:10/07/2017.
- TAVARES, Patricia; AGNER, Luiz; FERREIRA, Simone Bacellar Leal. **Avaliação de usabilidade de dispositivos móveis de coleta de dados domiciliares através de entrevistas** -20. Disponível em: <www.agner.com.br/wp-content/uploads/2010/10/v12_ihc2010-ok.pdf> Acesso em:10/07/2017.

VOLLMER, T. **There's an app for that! Libraries and mobile technology**: an introduction to public policy considerations. Washington, D.C.: ALA Office for Information Technology Policy, 2010. (Policy Brief, n.3). Disponível em: <<http://www.ala.org/offices/sites/ala.org.offices/files/content/oitp/publications/policybriefs/mobiledevices.pdf>>. Acesso em:10/07/2017.

WINCKLER, Marco; PIMENTA, Marcelo Soares. **Avaliação de Usabilidade de sites Web**. 2002. Disponível em:< <http://lis.univ-tlse1.fr/winckler/publications.html>>. Acesso em:10/07/2017.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2015/03/LEVY-Pierre-1998-Tecnologias-da-Intelig%C3%A2ncia.pdf>> Acesso em:10/07/2017.