

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
GREICY DE MATIAS SILVA

**APPLIBOOK: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE*
PARA AUXILIAR A BUSCA DE LIVROS NA BIBLIOTECA**

Lages
2016

GREICY DE MATIAS SILVA

**APPLIBOOK: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE*
PARA AUXILIAR A BUSCA DE LIVROS NA BIBLIOTECA**

Projeto de graduação apresentado à Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário UNIFACVEST.

Prof. Me. Márcio José Sembay.

Lages

2016

GREICY DE MATIAS SILVA

**APPLIBOOK: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE*
PARA AUXILIAR A BUSCA DE LIVROS NA BIBLIOTECA**

Projeto de graduação apresentado à Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário UNIFACVEST.

Prof. Me. Márcio José Sembay.

Lages, SC ___/___/2016. Nota _____

Me. Márcio José Sembay

Lages - SC

2016

APPLIBOOK: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE* PARA AUXILIAR A BUSCA DE LIVROS NA BIBLIOTECA

Greicy de Matias Silva¹

Márcio José Sembay²

RESUMO

O projeto a seguir detalha o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, voltado para a biblioteca do Centro Universitário Unifacvest. O objetivo deste projeto é integrar uma nova tecnologia a instituição, onde pretende-se motivar o acadêmico, otimizar o tempo dos que frequentam a biblioteca e propor uma nova experiência a este usuário. Por intermédio de uma pesquisa documental, de natureza qualitativa, segue-se o método de estudo de caso para o levantamento de dados e compreensão das necessidades do projeto. Apesar da dificuldade enfrentada para localizar materiais de origem segura e confiável, alcançou-se uma diversidade satisfatória que deu um excelente valor a revisão de literatura.

Palavras-chave: Biblioteca. Livro. Aplicativo. Móvel. Unifacvest. Estudo de Caso.

¹Acadêmico do Curso de Ciência da Computação, 8ª fase, Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Centro Universitário UNIFACVEST.

²Bacharel e Licenciado em Ciência da Computação, e Mestre em Ciência da Informação.

APPLIBOOK: DEVELOPMENT OF A MOBILE APP TO SUPPORT SEARCH OF BOOKS AT LIBRARY

Greicy de Matias Silva¹

Márcio José Sembay²

ABSTRACT

The following project details the development of a mobile application, directed to Unifacvest University Center library. The objective of the project is to integrate a new technology to the institute and intends to motivate academician, optimizing the time and purposing a new experience to the frequenters of the library. Through qualitative documentary research, it follows the case study method to collect data and comprehend project needs. Although the difficulty to find trustworthy and reliable sources, a satisfactory diversity was achieved, valorizing the literature review.

Key words: Library. Book. App. Mobile. Unifacvest. Case Study.

¹Acadêmico do Curso de Ciência da Computação, 8ª fase, Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Centro Universitário UNIFACVEST.

²Bacharel e Licenciado em Ciência da Computação, e Mestre em Ciência da Informação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Passagem do Livro	9
Figura 2: Retratos da Leitura no Brasil	12
Figura 3: Comparação quota de mercado de vendas de SO de <i>smartphones</i>	16
Figura 4: Visual Studio Community	18
Figura 5: Visual Studio e Xamarin	19
Figura 6: Histórico de alterações	20
Figura 7: Team Services integrado com Visual Studio	20
Figura 8: MySQL Workbench	21
Figura 9: Aplicativo Biblioteca Unesp	25
Figura 10: Aplicativo Biblioteca Pessoal.....	26
Figura 11: Aplicativo Uniceuma.....	26
Figura 12: Padrão MVVM	29
Figura 13: Informações Applibook	30
Figura 14: Diagrama de Atividade	32
Figura 15: Diagrama de Caso de Uso	33
Figura 16: Diagrama de Classes Aplicativo Móvel	34
Figura 17: Diagrama de Classes API	35
Figura 18: Diagrama de Sequência	36
Figura 19: Diagrama de Implantação.....	36
Figura 20: Diagrama de Banco de Dados Servidor	37
Figura 21: Modelagem Banco de Dados Mobile	38
Figura 22: Diagrama Navegacional - OOADM.....	39
Figura 23: Tela de Início	40
Figura 24: Lista de livros por assunto	41
Figura 25: Tela de Livros por Assunto e Tela com Filtro de Ordenação	42
Figura 26: Tela do Livro	43
Figura 27: Tela com Menu.....	44
Figura 28: Lista de lembrete e Novo lembrete.....	45
Figura 29: Opção deletar lembrete.....	46
Figura 30: Tela de Cadastro e Edição de Lembretes	47
Figura 31: Notificação	48
Figura 32: Tela de Livros Favoritos.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aplicativos para usuários de diferentes perfis	13
Quadro 2: Cronograma.....	24
Quadro 3: Regras de maiúsculas e minúsculas para diferentes tipos de identificadores.	28

LISTA DE SIGLAS

API - *Application Programming Interface*

EAD - Ensino a Distância

IDE - *Integrated Development Environment*

MEC - Ministério da Educação

MVVM - *Model-View-ViewModel*

OOHDM – *Object Oriented Hypermedia Design Method*

OHA - *Open Handset Alliance*

SO - Sistema Operacional

UML - *Unified Modeling Language*

Unesp - Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Justificativa	5
1.2	Importância	6
1.3	Objetivos Gerais.....	6
1.3.1	Objetivos Específicos	6
2	REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1	Breve Histórico da Biblioteca	8
2.2	Evolução da Biblioteca na Educação	10
2.3	A integração e valorização da biblioteca	11
2.4	Biblioteca no Ensino a Distância	14
2.5	Sistema Operacional	15
2.6	Android	16
3	FERRAMENTAS DO PROJETO	18
3.1	Visual Studio Community.....	18
3.2	Xamarin.....	18
3.3	Visual Studio Team Services	19
3.4	MySQL.....	20
3.5	NHibernate	21
3.6	SQLite	21
4	METODOLOGIA	22
4.1	Caracterização da pesquisa	22
4.2	Natureza da Pesquisa	22
4.3	Método da Pesquisa	22
4.4	Limitações da pesquisa	23
5	CRONOGRAMA	24
6	TRABALHOS CORRELATOS	25

7 PROJETO.....	27
7.1 <i>Hardware</i>	27
7.2 Desenvolvimento	27
7.2.1 Padrões no código	27
7.3 Pré-requisitos	30
7.4 Diagramas UML	31
7.4.1 Diagrama de Atividade	31
7.4.2 Diagrama de Caso de Uso.....	32
7.4.1 Diagrama de Classes	33
7.4.2 Diagrama de Sequência	35
7.4.3 Diagrama de Implantação	36
7.5 Modelagem do Banco de Dados	37
7.6 OOADM.....	38
7.6.1 Design Navegacional.....	38
7.7 Telas do Sistema	39
8 RESULTADOS	50
REFERÊNCIAS	51
ANEXOS	58
ANEXO I - Ícones	58
APÊNDICES	59
APÊNDICE I - Ícone	59
APÊNDICE II – Trecho Código Específico para Plataforma Android	59
APÊNDICE III – Trechos Código <i>Cross-Platform (Portable)</i>	60
APÊNDICE IV – Trechos Código <i>Web API</i>	63

1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que alunos em universidades e outras instituições preferem o acesso a conteúdo em mídias digitais, graças a sua maior facilidade e disponibilidade em relação à mídia física. Porém, nem todo o conhecimento está contido somente na *web*, sendo necessário ir a uma biblioteca procurar por livros físicos.

Ao ir à biblioteca o aluno pode se deparar com diversas situações, como por exemplo, o livro já estar locado por outro aluno, ou ter dificuldade para encontrar o livro na prateleira. O acadêmico fica frustrado ao perder seu tempo, e aí que a ideia deste projeto teve um princípio, um aplicativo para *smartphones*. O dispositivo de convergência mais tecnológica, atualmente, tem sido a móvel, pois o celular possibilita o contato imediato através da constituição de relações sociais (LEMOS, 2007). A convergência tecnológica não é mais um desafio, pois ela existe. O maior estímulo deste aplicativo é torna-lo eficiente em sua usabilidade.

O aplicativo, nomeado de APPLIBOOK, é responsável por mostrar informações dos livros da biblioteca do Centro Universitário Unifacvest. Além de incentivar a leitura, que é de extrema relevância para o acadêmico. Pires (2012) aponta a importância, e a influência na formação e qualificação profissional, que a prática da leitura tem para acadêmicos.

1.1 Justificativa

Este projeto justifica-se com a necessidade do Centro Universitário UNIFACVEST em promover recursos digitais para seus alunos, pois, atualmente o avanço da tecnologia está incrivelmente rápido, já habituado com essa realidade, foi verificado a importância de oferecer diversidades de acesso à biblioteca.

Mercados, audiências, suportes tecnológicos e meios tem as relações modificadas pela convergência digital. Os usuários não passam mais tanto tempo utilizando navegadores de internet, e sim aplicativos, por isso que os *downloads* de aplicativos móveis tem aumentado tanto nas *AppsStores* (FEIJÓ, 2013).

O aplicativo oferecerá otimização de tempo, comodidade e auxílio para seus usuários. Com a intenção de ajuda-los a não ficarem endividados com atrasos de entregas e incentivá-los ao exercício de leitura, para uma melhor formação acadêmica.

É destinado aos alunos da faculdade que utilizam a biblioteca e que desejam ter acesso ao acervo de materiais que a instituição disponibiliza. Acadêmicos de todos os cursos, como por exemplo: Ciência da Computação, Enfermagem, Educação Física, Direito, poderão consultar o aplicativo. Alcançando assim o maior número de usuários possíveis.

Dessa forma a faculdade está ajudando com o desenvolvimento humano dos alunos. O estado tem que ocupar-se dos direitos básicos da população, e inclusive da parte econômica e social. Desses direitos a leitura se inclui e contribui para o desenvolvimento humano (ROSA, ODONNE, 2006).

1.2 Importância

Com o surgimento da internet nesses últimos anos tem se evoluído a tecnologia, possibilitando o acesso a uma grande quantidade de material educacional, superando as barreiras geográficas e de tempo.

Para a vida acadêmica a leitura é indispensável, necessitando de uma frequência continua deste ato, pois a mesma pondera a necessidade existencial, profissional ou apenas do prazer de ler (CARAVANTE, 2006).

O projeto visa dar acesso a um aplicativo *mobile*, tendo em vista o crescente uso da tecnologia, para o Centro Universitário UNIFACVEST que atenda às necessidades dos alunos com relação à biblioteca e seus materiais.

1.3 Objetivos Gerais

Criar um aplicativo para otimizar o tempo das pessoas que frequentam a biblioteca do Centro Universitário Unifacvest, onde o aplicativo além de facilitar o acesso ao acervo de materiais disponíveis da biblioteca, trará uma nova experiência ao usuário.

1.3.1 Objetivos Específicos

Integrar uma tecnologia móvel na instituição, incentivar os alunos ao estudo, evitar contratempos e otimizar o tempo dos alunos.

Abaixo serão listadas as funcionalidades que foram desenvolvidas no aplicativo deste projeto:

- a) **Lembrete de entrega de livro:** Armazenar datas de entrega para os livros locados, e ativar lembretes para lembrar o usuário de entrega-los;
- b) **Status do livro:** Verificar a quantidade de exemplares, e se o livro desejado está disponível para locação, ou somente consulta local;
- c) **Informações do livro:** Mostrar informações relevantes da obra como título, autores, data da publicação, editora, data da aquisição, e uma breve descrição;
- d) **Ranking dos livros:** Classificar os livros mais acessados;
- e) **Localizar o livro:** Informar a localização da obra na biblioteca (corredor, prateleira);
- f) **Funcionalidade off-line:** Marcar livros como favorito salvará suas informações na memória do *smartphone*. Após o *download* completo, disponibilizará as informações destas obras marcadas sem a necessidade de uma conexão com a internet.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste trabalho foram feitos análises e estudos para o desenvolvimento futuro de um projeto, uma aplicação móvel, voltada para a biblioteca da instituição Centro Universitário UNIFACVEST, que fica localizada na cidade de Lages, no estado de Santa Catarina.

Fundada em 1998 (UNIFACVEST, 2016a), a instituição tem uma ampla biblioteca, que atende várias áreas, como Computação, Direito, Enfermagem, Administração, entre outros. Em 2008, a Unifacvest teve sua primeira experiência, na área de graduação, com o Ensino a Distância, começando com a modalidade de disciplinas semipresenciais, onde começaram a investir na estruturação e qualificação para dar continuidade nessa área de EAD (Ensino a Distância) (UNIFACVEST, 2016b).

O aplicativo proposto visa auxiliar toda a comunidade de Lages e região, pois os usuários da biblioteca, que serão o público alvo, serão os beneficiados. Podendo ser utilizado tanto para usufruidores acadêmicos do EAD e do ensino presencial, quanto para não acadêmicos.

2.1 Breve Histórico da Biblioteca

Na história as ocorrências que se deram para se concretizar o livro foram “inicialmente, por meio das tabletas de argila, passando pelo papiro, pelo pergaminho e pelo papel, até transformar o formato impresso no formato digital ou virtual”, explica Aquino (2004). Segue algumas imagens que retratam essa passagem respectivamente (figura 1).

Figura 1: Passagem do Livro



Fonte: a) <http://leituraecontexto.blogspot.com.br/2011/06/das-tabuletas-cuneiformes-aos-tablets.html>; b) <http://cleofas.com.br/onde-estao-os-originais-dos-evangelhos>; c) <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/05/encontrado-na-italia-manuscrito-da-tora-mais-antigo-do-mundo.html>; d) <http://www2.iict.pt/?idc=84&idi=12800>; e) <http://www.tecdigital.com.br/anais-impresos.html>; f) <http://npossibilidades.com.br/n/tag/ebook/>

A idade do livro se aproxima de seis milênios, o papiro surgiu 2200 a.C. e a etimologia do papel se deu do latim, *papirus*. Na China se deu início ao papel como conhecemos

atualmente, no princípio do século 2, onde foi classificado como um importantíssimo apoio para o compartilhamento das informações e da sabedoria humana (CALDEIRA, 2002).

Para o surgimento do livro impresso Johann Gutenberg teve um grande apoio, pois ele criou a tipografia, possibilitando a impressão com caracteres móveis. Começou os primeiros testes em 1428, mas apenas em 1442 é que teve o primeiro livro impresso, por uma prensa. Assim em 1448 Johann Gutenberg criou *Werk der Buchei*, ou Fábrica dos Livros (CALDEIRA, 2002). A invenção da tipografia possibilitou levar o conhecimento para muitas pessoas, com jornais e livros impressos, resultando numa população mais sábia e culta.

Quando a Biblioteca de Alexandria foi destruída, na antiguidade, foi perdido centenas de anos de registros, conhecimentos passados de gerações para gerações, inclusive da matemática e da astronomia. Sabe-se que copistas que trabalharam nessa biblioteca, tinham progressos relevantes nessas áreas, e que a humanidade voltou a ter, tardiamente, somente a partir do século XVII (DALL'ALBA, 2002). Para exemplificar a importância do livro, da sabedoria que pode ser passada para uma pessoa através do ato da leitura, a história é uma grande aliada, pois salienta isso naturalmente.

Desde os tempos antigos, da Biblioteca de Alexandria, até o projeto Mallarmé, existe uma utopia, que passou pela história da civilização, de uma biblioteca que acumule todo o conhecimento em um único livro (PARENTE, 1999).

Hoje ainda perpetuasse essa utopia, com a tecnologia, as pessoas querem armazenar a maior quantidade de informação possível, em computadores, pen-drives, HD's externo, cartões de memória, e inclusive na internet, com armazenamento na nuvem. Permitindo as pessoas acessarem seus arquivos de qualquer lugar. Aquino (2004) já dizia isso há 12 anos atrás com relação à disquetes e CD-ROMs.

Sobre biblioteca, é importante salientar que hodiernamente há vários tipos: "bibliotecas físicas, eletrônicas, digitais, online e híbridas" (SEMBAY, 2009, p.61).

2.2 Evolução da Biblioteca na Educação

Para as bibliotecas a ciência tecnológica é um incentivador de mudanças significativas e pungentes, modificando aqueles antigos e resistentes padrões definidos ao decorrer de muito tempo, pela criação de novas necessidades de transformar a informação aos poucos menos conexa ao objeto físico que a abrange (LEVACOV, 1997).

Sembay e Rodrigues (2014, p. 174) confirmam estas mudanças nos dias que correm dizendo que: “a modalidade de Educação a Distância paralelamente à educação presencial nas Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras [...] interfere na estrutura do sistema educacional das instituições. ”.

As bibliotecas eram gerenciadas por papéis e livros de protocolos. Com o surgimento da tecnologia, começaram a ser administradas com *softwares*, para otimizar e melhorar o trabalho do bibliotecário. Nessa nova era tecnológica está sendo implementado aplicativos para *smartphones* (telefones inteligentes), como um auxílio a esses *softwares*, para facilitar o acesso a informações da biblioteca ao usuário leitor. Cunha (1999) afirma “A atual revolução tecnológica apresenta novas oportunidades de mudança. ”.

2.3 A integração e valorização da biblioteca

O ato de ler é muito importante, no Brasil isso ainda é um obstáculo a superar: em 2011 a média de leitura da população brasileira é de somente 4 livros por ano, onde uma metade é lida por completo, e outra metade em partes. Esses dados se tornam ainda mais preocupantes quando comparado a média de 2007, que era de 4,7 livros por ano (PRÓ-LIVRO, 2012).

Apesar de 67% da população saber da existência de uma biblioteca pública na sua cidade ou bairro, apenas 7% frequenta uma biblioteca. Conforme a pesquisa, a motivação que a população quer para frequentar a biblioteca são: livros novos, fácil acesso a biblioteca, atividades culturais, horários de atendimento ampliado, ambientes melhores e mais agradáveis (como os de livrarias), e ter um bom bibliotecário (PRÓ-LIVRO, 2012).

Segundo os dados obtidos em uma publicação feita pelo governo do Brasil, pode-se confirmar esses dados (figura 2).

Figura 2: Retratos da Leitura no Brasil.



Fonte: <http://www.brasil.gov.br/cultura/2015/07/retratos-da-leitura-no-brasil/view>

Uma maneira de divulgar as bibliotecas, para o incentivo da leitura e do estudo, é introduzindo a tecnologia nesse meio, como por exemplo, aplicativos para *smartphones* que deem informações das bibliotecas e dos seus livros. Essa é uma opção didática e tecnológica para ajudar a disseminar conhecimento pelo Brasil, e que muitas faculdades e universidades veem aderindo.

Os aplicativos móveis estão cada vez mais presentes na rotina das pessoas, juntamente com a tecnologia dos dispositivos, pois precisa suprir a necessidade de muitos usuários de *smartphones* e *tablets* (LEMOS, 2014). Esses aplicativos móveis são usados para qualquer área imaginável (quadro 1).

Quadro 1: Aplicativos para usuários de diferentes perfis

Nome	Público Alvo	Funcionalidade
Guia do Estudante	Estudantes	Ajuda a escolher o curso universitário ideal, a instituição em que se matricular e atualiza o vestibulando constantemente sobre as datas das provas.
Trello	Executivos	Este organizador de tarefas e eventos é muito mais que uma agenda: agiliza a distribuição de tarefas e o <i>feedback</i> imediato, entre outros recursos.
Onefootball	Boleiros	Mostra os placares de jogos de todo o mundo em tempo real, notícias sobre transferências de jogadores e rumores extracampo sobre o time que o usuário selecionou.
BoaLista	Econômicos	A pessoa anota as compras desejadas e ele ajuda a comparar preços em diversos supermercados. Proporciona a leitura de códigos de barras dos produtos por meio da câmera do aparelho.
Guitar Tuner	Antenados em música	Ideal para quem não consegue afinar o instrumento "de ouvido". Ao tocar uma corda, diz se a tarraxa deve ser torcida para a direita ou esquerda. Uns três toques costumam ser suficientes para chegar ao ponto correto.
Sem Hora	Baladeiros	Aqui, é possível adquirir ingresso para diferentes festas por cartão de crédito. Em geral, o acesso acontece por fila exclusiva e rápida - a hostess apenas lê o QR Code gerado na compra.
Geek Brasil	Geeks	Reúne os principais conteúdos de portais geeks brasileiros, como Chuva de Nanquim e <i>Piece Project</i> . Está dividido em categorias como Anime, Game, Cinema e Esporte. Navegação fácil.
Vestida para Casar	Noivas	Além de pôr ordem na vida da noiva, reúne os contatos e compromissos relacionados a padrinhos, daminhas e outros convidados. Na tela principal, há uma contagem regressiva para o dia do sim.

Bike Repair	Esportistas radicais	O mais útil é o manual para quem precisa consertar a bicicleta durante uma trilha. Há guias passo a passo para 58 situações, com mais de 300 fotos e linguagem clara.
Waze	Motoristas	É o melhor aplicativo para encarar as ruas de São Paulo ao volante. Traz informações de acidentes, radares e traça a rota mais rápida (a partir do trânsito do momento) para chegar ao destino escolhido.
Moovit	Usuários de transporte público	Não sabe se é melhor ir de ônibus ou metrô? Coloque o endereço do destino e o Moovit traça a melhor rota, levando em consideração todo o sistema de transporte público e o trânsito do momento.
Sons de Animais	Pais	Se qualquer um imita latido, mais difícil é soar como um flamingo para entreter seu filho. O app tem uma centena de sons de animais, divididos em categorias como fazenda, montanha, deserto, floresta, insetos.
Cat Alone	Donos de Pets	Distrai os gatos com seis joguinhos que aguçam seus instintos de caça. A maior parte deles envolve a movimentação pela tela de insetos como moscas ou borboletas.

Fonte: <http://vejasp.abril.com.br/materia/aplicativos-teste-perfis-usuarios>

2.4 Biblioteca no Ensino a Distância

O ensino por correspondência foi vigorosamente motivado pela inserção dos novos meios de comunicação, como por exemplo o rádio, que se deu depois de diversas melhorias que ocorreram entre o começo do século XX até o início da Segunda Guerra Mundial (NUNES, 1994).

O mundo e as pessoas vivem em constante evolução. É bem característico que qualquer indivíduo identifique e assimile as mudanças que ocorrem ao seu redor. Com a chegada do Ensino à distância, as instituições tiveram que se adequar para atender essa necessidade, surgindo novos modos de acesso às informações. As bibliotecas também passaram a disponibilizar seus serviços de uma maneira nova para se adaptar (ROCHA, 2013).

Um polo de educação a distância, é um lugar de apoio presencial, que deve ser certificado pelo MEC (Ministério da Educação), para o a realização das atividades referente aos estudos a distância. É no polo que o aluno terá acesso a biblioteca, laboratórios, avaliações, tutoria presencial, e a toda infraestrutura de tecnologia (MEC, 2016).

A criatividade aliada à tecnologia, origina diversas inovações para o dia a dia. Essa modernização ajuda muito nessa nova era de ensino, as bibliotecas estão se tornando híbridas, com acervos digitais e físicos. Um aplicativo *mobile* auxiliará e facilitará o acesso a bibliotecas,

se tornando um grande aliado tanto para o aluno do ensino presencial quanto para o aluno do ensino a distância.

Com a necessidade que se vê no mercado de hoje, a biblioteca híbrida parece ser a de melhor correspondência para desempenhar a função, ela se adéqua aos modelos de estudo citados anteriormente (estudo presencial e a distância). Preenche a lacuna de transformação que veem acontecendo com as bibliotecas tradicionais, pois no progresso atual, os usuários têm a necessidade da associação desses sistemas (GARCEZ, RADOS, 2002).

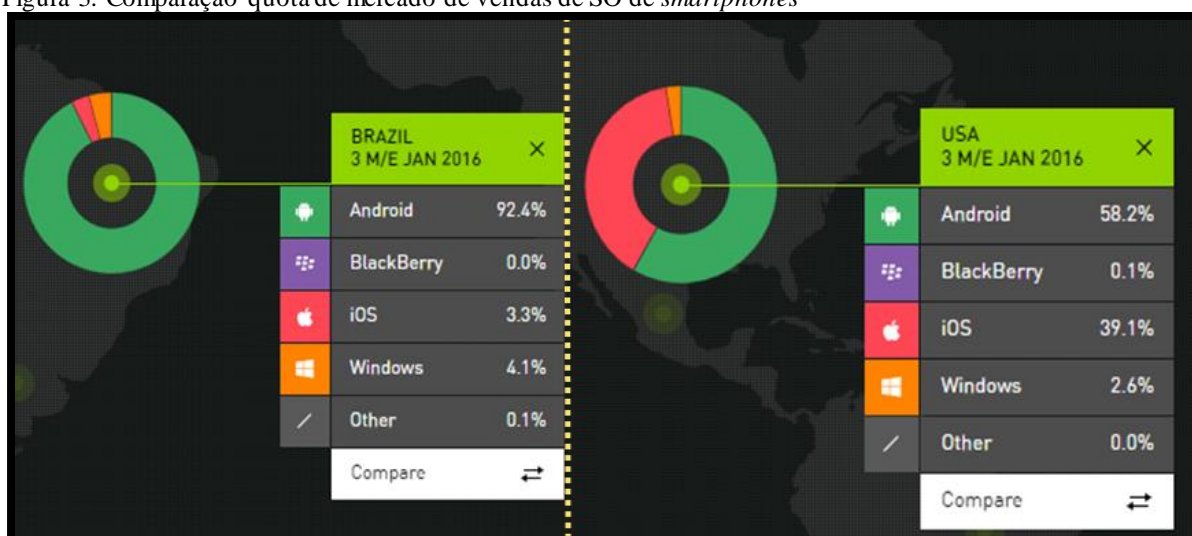
2.5 Sistema Operacional

O principal ponto que difere os aplicativos para dispositivos móveis em relação a aplicativos para *desktops* é que os móveis são mais específicos, e os desktops mais generalizado. Atualmente o desenvolvimento *mobile* já representa a maior parte dos sistemas computadorizados (MEDEIROS, 2014), por isso é muito importante fazer uma análise, e levar em consideração vários aspectos.

Para o desenvolvimento de um aplicativo móvel deve ser analisado muitos pontos, como os limites físicos do aparelho do usuário, o perfil do usuário, o ambiente que o usuário usará o aplicativo, entre outros. Um passo muito importante também é a definição do SO (Sistema Operacional), observando qual o SO que está em alto no mercado (MEDEIROS, 2014).

Kantar, o maior grupo de informação e consultoria do mundo, tem uma divisão chamada Kantar WorldPanel, que é especialista global na área de comportamento de consumo (WORLDANEL, 2016a). O Kantar Worldpanel ComTech é um serviço desse grupo, que é responsável pelo monitoramento contínuo do consumidor na área de telecomunicações, analisando o fluxo dos mercados de celular, telefone fixo, internet banda larga e televisão por assinatura (WORLDANEL, 2016b).

Conforme os dados obtidos nos gráficos do Kantar Worldpanel ComTech (figura 3), até o final de 2015, no mercado brasileiro os SO's mais utilizados eram Android, Windows e iOS, com 92.4%, 4.1% e 3.3%, respectivamente. Nota-se ainda que no mercado americano também foi destacado o Android como o mais utilizado, com 58.2%, porém em segundo lugar está o iOS, com 39.1% e em terceiro o Windows com 2.6%.

Figura 3: Comparação quota de mercado de vendas de SO de *smartphones*

Fonte: <http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>

2.6 Android

O Android é uma plataforma para tecnologia móvel completa, contém um pacote com programas, SO, *middleware*, aplicativos e interface do usuário (PEREIRA, SILVA, 2009).

Foi elaborado com a finalidade de possibilitar aos desenvolvedores criar aplicações móveis que possibilite o aproveitamento total que um aparelho portátil pode proporcionar. Uma aplicação pode utilizar todas funções do núcleo do telefone, como por exemplo efetuar chamadas, enviar mensagens de texto ou utilizar a câmera, que possibilita aos desenvolvedores modificarem e evoluírem gradualmente estas funcionalidades (PEREIRA, SILVA, 2009).

O Android foi o projeto pioneiro de uma plataforma *open source* para *mobile* em união com a OHA (*Open Handset Alliance*). Por ser *open source*, é capaz de ser continuamente adaptado, com a finalidade de incorporar novas tecnologias, de acordo com a evolução das mesmas. A plataforma vai estar permanentemente em progresso, já que as comunidades de desenvolvedores estarão colaborando em conjunto para criar aplicações para dispositivos móveis inovadoras (PEREIRA, SILVA, 2009).

A sua popularidade pode ser justificada por sua inovação e tecnologia sempre atualizada, por ser gratuita e instigar a criatividade dos desenvolvedores. Destaca-se ainda que há uma grande comunidade cooperativa de desenvolvedores, onde um contribui e ajuda com o trabalho do outro, o que gera motivação para a escolha da plataforma, para o desenvolvimento de seus aplicativos.

A plataforma Android foi desenvolvida com base no SO Linux e é formada por um conjunto de ferramentas que opera em todas as etapas do desenvolvimento do projeto, desde a execução até a elaboração de softwares distintos (PEREIRA, SILVA, 2009).

O Android tem uma capacidade de segurança muito intensa, por ser executado em um *kernel* Linux, cada vez que for instalado um aplicativo em uma estação Android, é originado um novo usuário Linux para o programa específico, com diretórios que serão utilizados pelo aplicativo, mas apenas para aquele usuário. Os aplicativos localizam-se completamente separados uns dos outros, qualquer tentativa de acessar informações de outro aplicativo necessita permitida pelo usuário, podendo ser recusada ou autorizada a instalação do aplicativo, mas controlando as permissões que este aplicativo terá por intermédio de uma técnica de permissão (PEREIRA, SILVA, 2009).

3 FERRAMENTAS DO PROJETO

Abaixo estão discriminadas as ferramentas essenciais, escolhidas para o desenvolvimento do projeto.

3.1 Visual Studio Community

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado o editor de código Visual Studio Community 2015, com a linguagem orientada a objetos, C#. Essa IDE (*Integrated Development Environment*), da empresa Microsoft, é gratuito para pesquisas acadêmicas, para desenvolvedores individuais ou para pequenas equipes, de até cinco desenvolvedores, é usado para o desenvolvimento de aplicativos e softwares para multiplataformas, Windows, Android e iOS (figura 4). Esse ambiente de desenvolvimento ainda conta com a assistência multilíngue, como por exemplo, C#, JavaScript, C++, Visual Basic, entre outros (MICROSOFT, 2016a).

Figura 4: Visual Studio Community



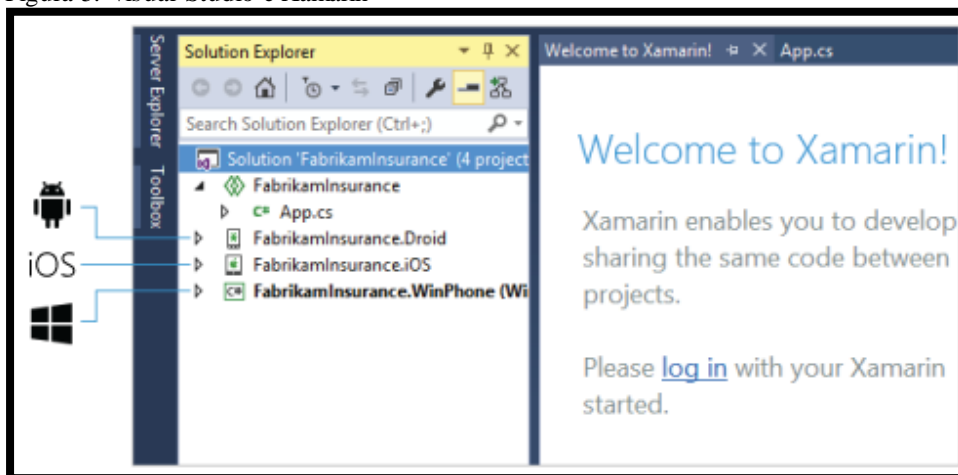
Fonte: <https://www.visualstudio.com/products/visual-studio-community-vs>

3.2 Xamarin

O Xamarin (se lê *Zamarin*) é uma plataforma de desenvolvimento para *mobile apps*, com a possibilidade de compartilhar as mesmas API's (*Application Programming Interface*) nativas, a mesma estrutura de dados e a mesma base de código, ou seja, a mesma linguagem C#, entre os sistemas operacionais Android, iOS e Windows (figura 5). Para o sistema operacional OS X, o Xamarin tem um exclusivo IDE, o Xamarin Studio, e para o sistema operacional Windows, encontra-se como uma extensão própria do Visual Studio (MICROSOFT, 2016b; MICROSOFT, 2016c; MICROSOFT, 2016d).

Para o desenvolvimento do aplicativo também foi utilizado a linguagem XAML, onde é montado a interface da tela, e seu *code-behind* aninhado, onde fica a parte lógica da programação, em C# (MICROSOFT, 2016g).

Figura 5: Visual Studio e Xamarin



Fonte: <https://www.visualstudio.com/features/mobile-app-development-vs>

A Microsoft adquiriu a empresa responsável pelo desenvolvimento do Xamarin recentemente, em fevereiro deste ano. No dia 31 de março, no Microsoft *Build* 2016, a Microsoft anunciou que o disponibilizará o Xamarin gratuitamente em todas as versões do Visual Studio, e também que, o Xamarin, passa a ser um *software open source* (FERREIRA, 2016; REDAÇÃO, 2016).

3.3 Visual Studio Team Services

O Visual Studio Team Services é um serviço da Microsoft, que pode ser usado gratuitamente para uma equipe de até cinco pessoas. É um conjunto de ferramentas importante, que serve como um complemento para o IDE, pois auxilia no controle de versão, mantém um histórico de alterações do projeto, e tem um repositório de código em nuvem (figura 6) (MICROSOFT, 2016e; MICROSOFT, 2016f).

Figura 6: Histórico de alterações

8cad63	Raisa Pokrovsk...	2/2/2015	148	
			149	
b8e6d0	Jamal Hartnett	2/5/2015	150	
8cad63	Raisa Pokrovsk...	2/2/2015	151	
b8e6d0	Jamal Hartnett	2/5/2015	152	
93f05a	Raisa Pokrovsk...	2/5/2015	153	
8cad63	Raisa Pokrovsk...	2/2/2015	154	
			155	
b8e6d0	Jamal Hartnett	2/5/2015	156	
8cad63	Raisa Pokrovsk...	2/2/2015	157	
			158	
			159	
			160	
			161	
			162	

```

return RedirectToAction("Index");
}
catch (RetryLimitExceededException /** de
{
//Log the error (uncomment dex variat
ModelState.AddModelError("", "Unabl
}
}
return View(studentToUpdate);
}
}

// GET: Student/Delete/5
public ActionResult Delete(int? id, bool? saveCh
{
if (id == null)

```

Fonte: <https://www.visualstudio.com/version-control-vs>

Além disso é muito seguro, prático e ágil, podendo ser integrado com o Visual Studio Community (figura 7) (MICROSOFT, 2016e).

Figura 7: Team Services integrado com Visual Studio

```

History - instructors_diff
Diff - InstructorCon...ntroller.cs;246fd1cc
InstructorController.cs;858eb419 <-> InstructorController.cs;246fd1cc
Miscellaneous Files | ContosoUniversity.Controllers.In | Index(int? id, int? courseID)
47 // x => x.CourseID == courseID).Single().Enrollments;
48 // Explicit loading
var course = viewModel.Courses.Where(x => x.CourseID == courseID).Siri
db.Entry(course).Collection(x => x.Enrollments).Load();
49 var selectedCourse = viewModel.Courses.Where(x => x.CourseID == cours
50 db.Entry(selectedCourse).Collection(x => x.Enrollments).Load();
51 foreach (Enrollment enrollment in selectedCourse.Enrollments)
52 {
53 db.Entry(enrollment).Reference(x => x.Student).Load();
54 }

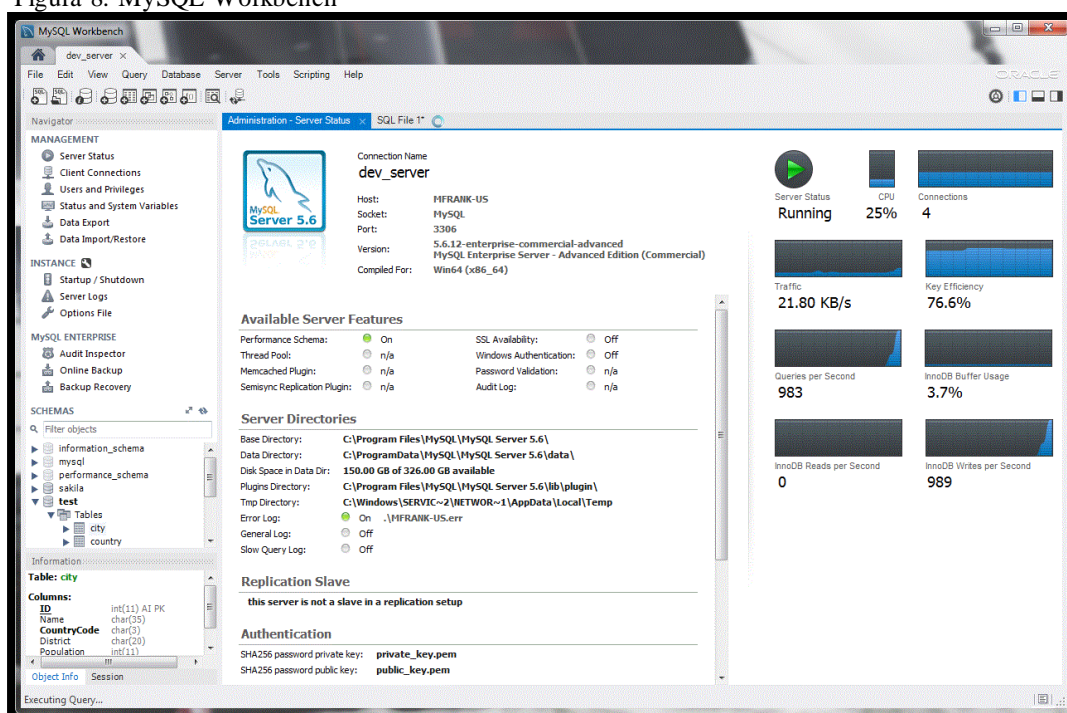
```

Fonte: <https://www.visualstudio.com/version-control-vs>

3.4 MySQL

O MySQL Community Server, da empresa Oracle, é a versão gratuita de um dos bancos de dados mais popular do mundo, foi utilizado junto com o MySQL Workbench (figura 8), uma ferramenta para o gerenciamento do banco de dados e o conector/Net, um driver para a plataforma e desenvolvimento .NET (ORACLE, 2016a; ORACLE, 2016b; ORACLE, 2016c).

Figura 8: MySQL Workbench



Fonte: <http://www.mysql.com/products/workbench>

3.5 NHibernate

NHibernate é uma ferramenta *open source* que faz a persistência de dados para o .NET, do código para o banco de dados, criando todas as ações necessárias para a criação e interação do mesmo (SENDIN, 2011).

A ferramenta foi usada para o desenvolvimento do projeto junto com o framework Fluent NHibernate, que simplifica a configuração do NHibernate, eliminando o uso dos XML's para isso (SENDIN, 2011).

3.6 SQLite

O SQLite é um banco de dados compatível com multiplataformas, muito usado com aplicativos mobile, dos SO's Android, e iOS, por exemplo. E além disso é uma biblioteca gratuita, por ser *open source* (SQLITE, 2016). No presente projeto foi utilizado para a criação de um banco de dados no dispositivo móvel, que interage localmente com o aplicativo que foi desenvolvido.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

Este projeto se desenvolveu por meio de uma pesquisa documental, identificada seguindo o conceito dos autores.

A pesquisa documental é idealizada com o estudo em materiais diversificados, tanto os que já foram analisados por alguém, quanto os que ainda não foram (GIL, 2002). As fontes podem ser de inúmeras origens: escritas ou não; primárias (feitos pelo autor) ou secundárias (feito por outros); contemporâneas ou retrospectivas (LAKATOS, MARCONI, 2009). Alguns exemplos desses materiais são: livros, revistas, fichas, mapas, formulários, cadernetas, documentos pessoais, cartas, diários, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins, bilhetes, fotografias, vídeos, material digital, arquivos de órgãos públicos e de instituições privadas (GIL, 2002).

4.2 Natureza da Pesquisa

Este projeto é de natureza qualitativa, onde o interesse desta pesquisa é a interpretação dos dados obtidos, procurando analisar o ambiente e as pessoas incluídas nele de forma a compreender os fenômenos na sua totalidade, holisticamente, desprezando dados numéricos (GODOY, 1995).

4.3 Método da Pesquisa

A modalidade de pesquisa abordada neste projeto foi o Estudo de Caso, onde fundamenta-se em um estudo exaustivo, que possibilita uma compreensão detalhada de um ou poucos objetos. O propósito é disponibilizar uma visão global do problema e detectar fatores que influenciam e são influenciados por tal, gerando resultados em aberto, por hipóteses (GIL, 2002).

4.4 Limitações da pesquisa

Neste projeto ocorreram algumas limitações, quanto ao acesso do banco de dados da instituição, no qual foi substituído por um banco fictício, para o ambiente de testes.

Foram encontradas diversas limitações por se tratar de um aplicativo desenvolvido em *Cross-Platform*, ou seja, por compartilhar boa parte do código entre diferentes plataformas, identifica-se algumas restrições, principal de interface gráfica.

Outra limitação é o SO dos *smartphones* utilizados pelos usuários, o pré-requisito mínimo para um bom funcionamento do aplicativo será o SO Android 4.0.3 (Ice Cream Sandwich) e máximo Android 6.0 (Marshmallow). Com relação ao *hardware* será indispensável um espaço mínimo de memória para o armazenamento da aplicação e dos dados.

Para o desempenho total de todas as funcionalidades do aplicativo, também será necessário acesso à internet, o que será uma limitação caso o usuário não tenha acesso ou a conexão for de baixa qualidade. Também foi optado por não colocar imagem da obra na aplicação afim de evitar muita demanda de conexão de dados.

Na obtenção dos dados, da fase de levantamento de informações para a revisão literária, é considerado também uma limitação, a confiabilidade dos dados, onde foram utilizados somente os que são de fontes confiáveis.

Enfrentou-se também a limitação do Sistema Operacional da máquina em que foi realizada o desenvolvimento do aplicativo. Por se tratar do Windows 10 Home não há suporte ao Hyper-V, impossibilitando os testes para os aplicativos móveis do Sistema Operacional Windows, e impossibilitando o *deploy* e testes para o Sistema Operacional iOS.

Durante o desenvolvimento do aplicativo, da API e do banco de dados foi enfrentado dificuldades com as tecnologias utilizadas, que foram se resolvendo durante o desenvolvimento das mesmas, com muita dedicação e estudo.

5 CRONOGRAMA

No quadro 2 apresentado abaixo é possível ver o cronograma seguido para o desenvolvimento do projeto.

Quadro 2: Cronograma

Tarefas/Meses	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Escolha do assunto	X										
Definição do tema	X										
Definição metodologia		X									
Levantamento Revisão de Literatura		X	X	X							
Definição de objetivos/funcionalidades		X									
Definição ferramentas do projeto			X	X							
Elaboração Pré-projeto				X	X						
Entrega Pré-projeto TCC1					X						
Defesa TCC1						X					
Desenvolvimento e Validações do Sistema						X	X	X	X	X	
Ajustes Projeto Escrito									X	X	
Entrega Projeto Escrito										X	
Entrega Sistema											X
Defesa TCC2											X

Fonte: Próprio Autor.

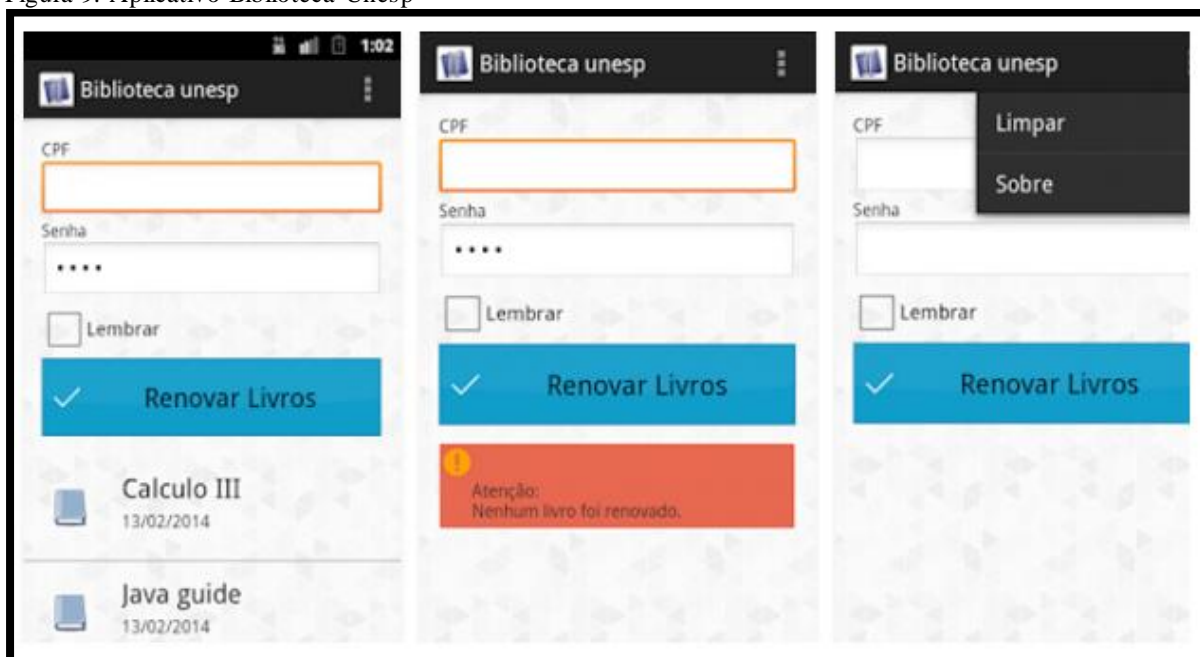
6 TRABALHOS CORRELATOS

Há alguns anos muitas instituições vêm adotando aplicativos móveis, tanto para promover a tecnologia e o estudo, quanto para facilitar a vida dos acadêmicos.

Em 2014 alunos do curso de Ciência da Computação da Unesp (Universidade Estadual Paulista) desenvolveram aplicativos voltado para a renovação de livros da biblioteca da instituição, a justificativa para criação dos aplicativos foram “devido ao grande número de renovações e a dificuldade que os alunos encontravam para seguir à risca as datas de entrega, o que, segundo as normas das bibliotecas, acarretam em multa diária” (DALOSSSI, 2014).

É possível visualizar os aplicativos disponíveis para *download* na Play Store e no Windows Store. Segue abaixo a imagem de um dos aplicativos para Android (figura 9).

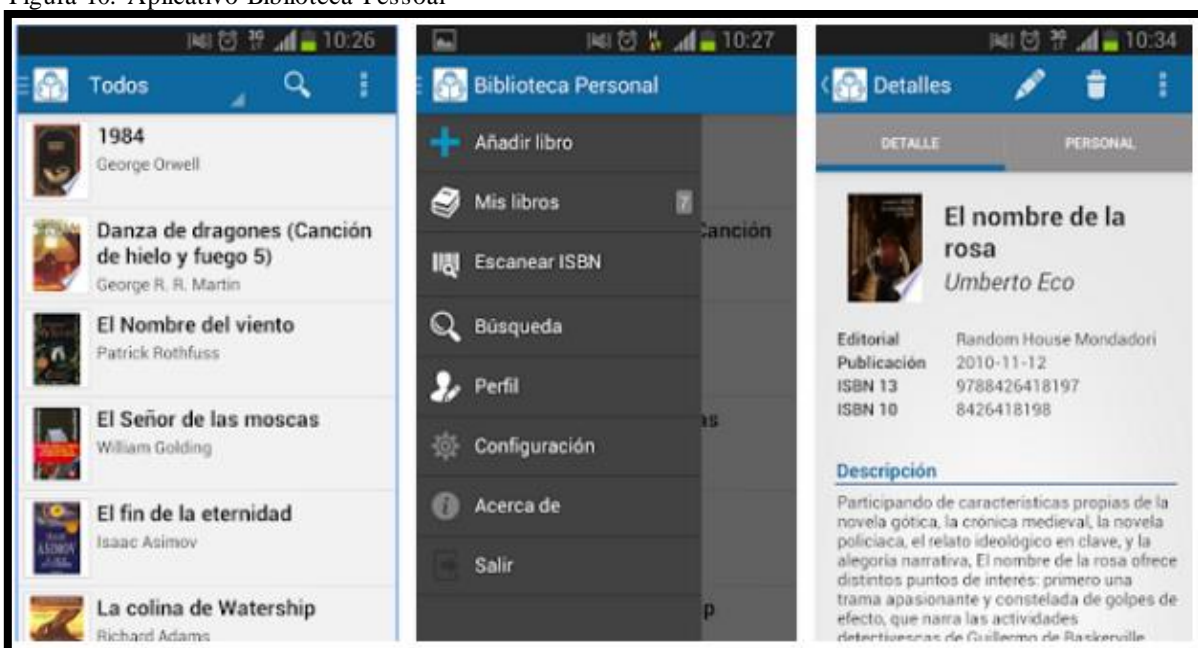
Figura 9: Aplicativo Biblioteca Unesp



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.athenabiblioteca>

Biblioteca Pessoal, um aplicativo desenvolvido para Android, é usado para classificar, catalogar e organizar livros (figura 10). O próprio usuário cadastra livros, qualifica-os com notas, e controla prazos de entrega de empréstimos (RIBEIRO, 2015).

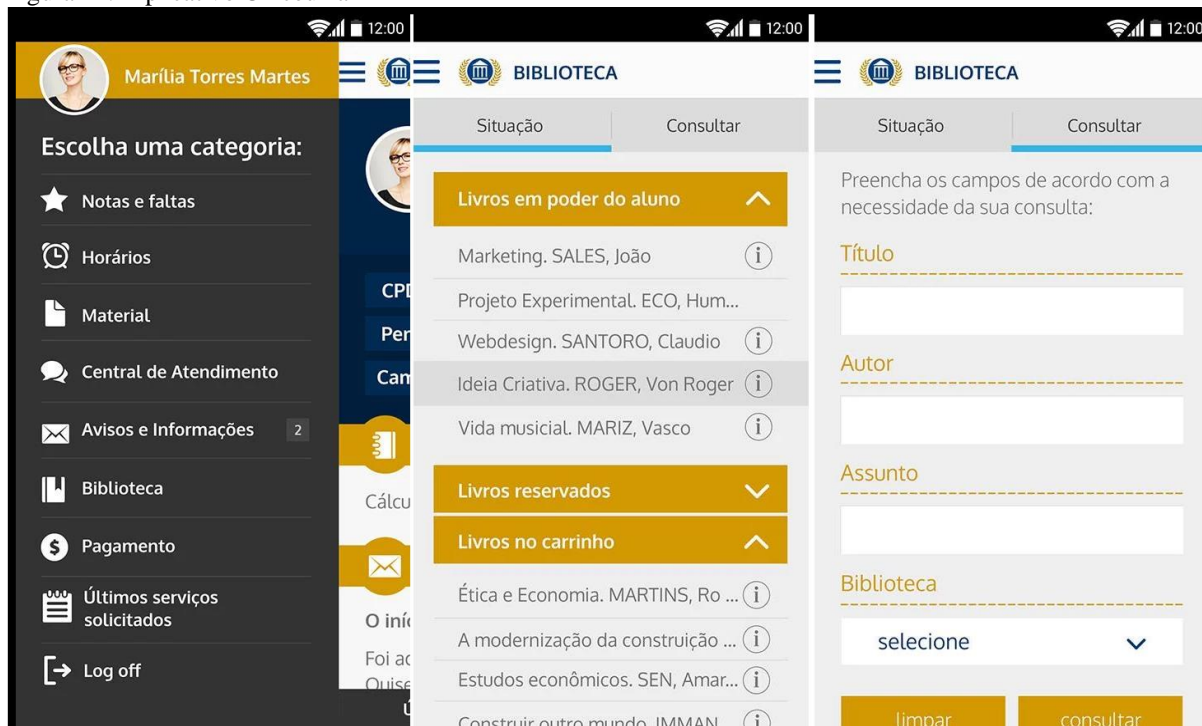
Figura 10: Aplicativo Biblioteca Pessoal



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=es.library&hl=pt_BR

Em 2014 a Universidade CEUMA disponibilizou para seus alunos um aplicativo, que facilita o acesso à Central do Aluno (figura 11). Sua função é de consultar disciplinas, horários, notas e faltas, acessar a biblioteca, notícias e outros serviços (DIGITAL, 2014).

Figura 11: Aplicativo Uniceuma



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.brmobile.uniceuma>

7 PROJETO

7.1 *Hardware*

Para a criação do projeto foi utilizado uma máquina pessoal, com as seguintes configurações: SO Windows 10 Home, memória RAM de 8,00 GB, processador Intel Core i7 da 4ª geração e capacidade de armazenamento de 500 GB.

7.2 *Desenvolvimento*

A criação do *app* foi iniciado pelo desenvolvimento do aplicativo em si, a parte do cliente, onde foi utilizando o Visual Studio e o Xamarin para a criação e o avanço da solução e do projeto.

A segunda etapa foi a criação de um *web* API para o servidor, que também foi desenvolvido com o Visual Studio, e faz o intermediário entre a aplicação e o banco de dados do servidor. Então foi criado o banco de dados para o servidor, com o MySQL, e para o dispositivo do cliente, com o SQLite. O mapeamento do banco do servidor foi feito com o NHibernate e o Fluent NHibernate, que criou o contexto do mesmo.

Para auxiliar no desenvolvimento do projeto, também foi utilizado o Visual Studio Team Services, para evitar possíveis conflitos de versões.

O aplicativo foi testado em 2 smartphones, Zenfone 5 e Zenfone 2, ambos com Android 5.0 (Lollipop), que o executaram e demonstraram o seu funcionamento correto.

Com o intuito de um aplicativo mais completo, foi criado um ícone com o símbolo da instituição (apêndice I), e foi utilizado alguns ícones públicos para o corpo do aplicativo (anexo I). É possível visualizar alguns trechos do código desenvolvido nos apêndices de II à IV.

7.2.1 *Padrões no código*

O projeto foi desenvolvido seguindo os bons costumes e boas práticas de desenvolvedores de software, principalmente dos desenvolvedores da plataforma .NET Framework.

O código foi escrito como padrão na língua inglesa, e foi utilizado uma nomenclatura intuitiva, tanto para o código do aplicativo, quanto para o banco de dados.

Ainda para convenções de nomenclatura maiúsculas e minúsculas foi utilizado o *PascalCasing* e *camelCasing*. Segue abaixo um quadro (quadro 3) que descreve as principais regras de maiúscula e minúscula para diversos tipos de identificadores.

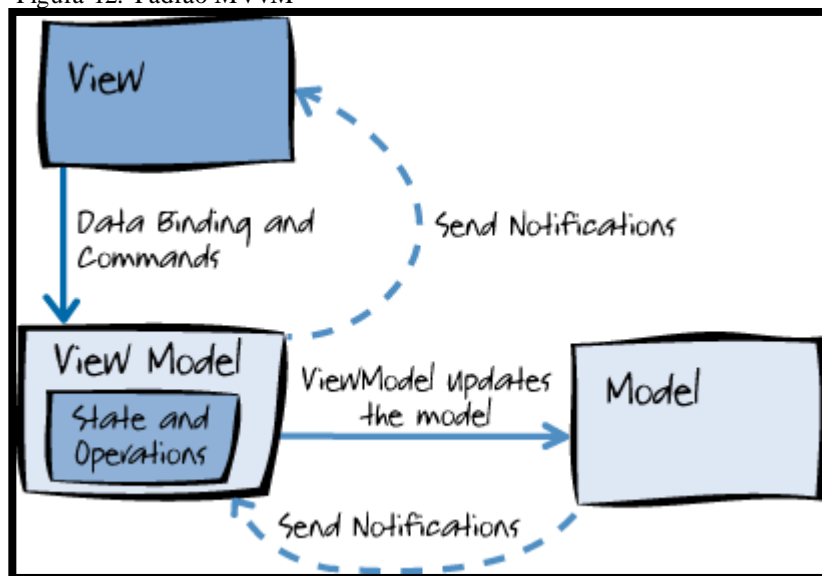
Quadro 3: Regras de maiúsculas e minúsculas para diferentes tipos de identificadores.

Identificador	Maiúsculas e minúsculas	Exemplo
namespace	Pascal	<code>namespace System.Security { ... }</code>
Tipo	Pascal	<code>public class StreamReader { ... }</code>
Interface	Pascal	<code>public interface IEnumerable { ... }</code>
Método	Pascal	<code>public class Object { public virtual string ToString(); }</code>
Propriedade	Pascal	<code>public class String { public int Length { get; } }</code>
event	Pascal	<code>public class Process { public event EventHandler Exited; }</code>
Campo	Pascal	<code>public class MessageQueue { public static readonly TimeSpan InfiniteTimeout; } public struct UInt32 { public const Min = 0; }</code>
Valor de enumeração	Pascal	<code>public enum FileMode { Append, ... }</code>
PARAMETER	Minúscula	<code>public class Convert { public static int ToInt32(string value); }</code>

Fonte: [https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/ms229043\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/ms229043(v=vs.110).aspx)

Utilizou-se ainda o padrão de projeto MVVM (*Model-View-ViewModel*), com uma interface rica, um código modularizado e muito flexível para simplificar e facilitar a implementação, os testes, e a manutenção da aplicação (figura 12).

Figura 12: Padrão MVVM



Fonte: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh848246.aspx>

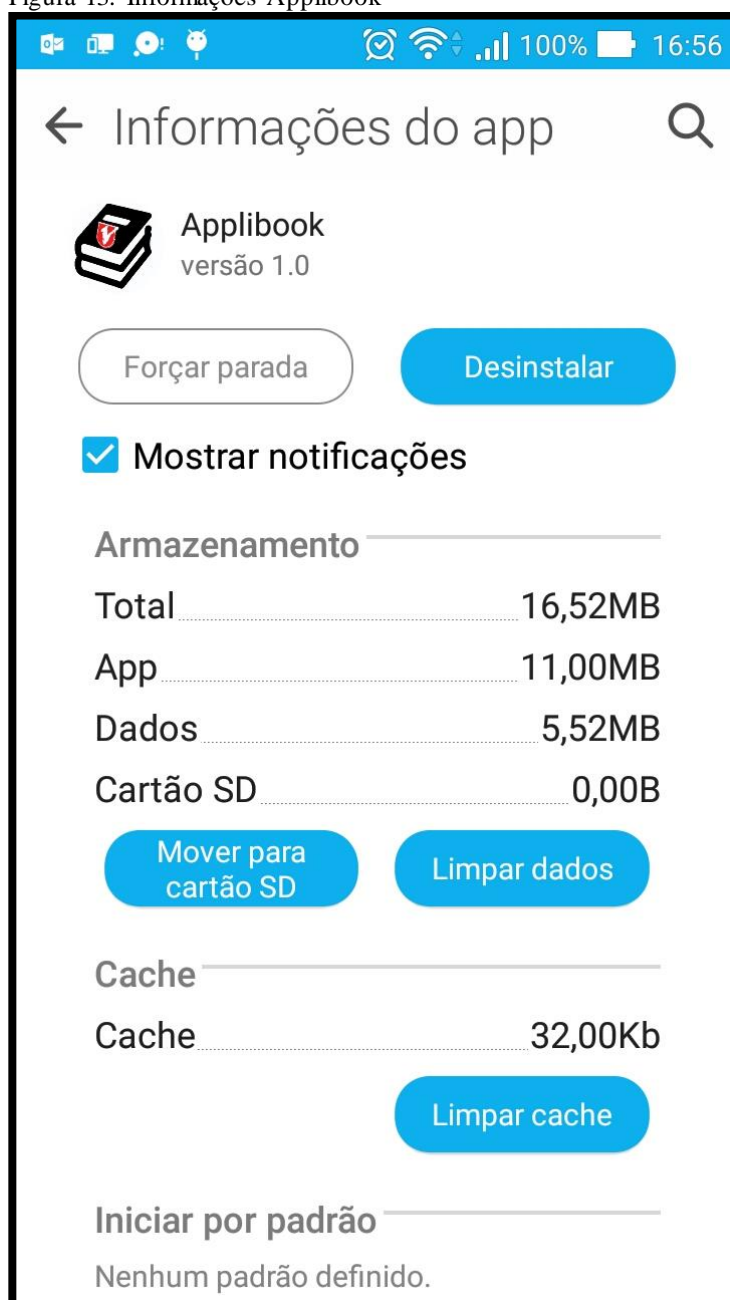
Neste padrão de projeto há três básicos conceitos:

- **View** - é responsável por interagir com o usuário, ou seja, é a interface. Não executa operações no sistema, apenas exibe as informações ao usuário e responde à essa interação visualmente (FERREIRA, 2015).
- **ViewModel** - é uma classe não visual, que faz o intermédio entre a *View* e a *Model*. Ela é responsável por fornecer os dados, notificar e atualizar quando há alguma alteração para a *View*. Além disso se conecta com a *Model*, tendo acessos aos dados e as funcionalidades disponíveis na mesma (FERREIRA, 2015).
- **Model** - é a classe que comporta os dados do programa, suas propriedades, e funcionalidades; E é também encarregado de fazer a validação dos dados (FERREIRA, 2015).

7.3 Pré-requisitos

Os pré-requisitos para a instalação do aplicativo é possuir um *smartphone*, com o SO Android, entre a versão mínima 4.0.3 e máxima 6.0. Ainda é visto a necessidade de um espaço na memória do dispositivo, pois o aplicativo tem o tamanho de 11MB, com o requisito de um espaço a mais onde são armazenados os dados necessários para suas funcionalidades (figura 13).

Figura 13: Informações Applibook



Fonte: Arquivo do Autor.

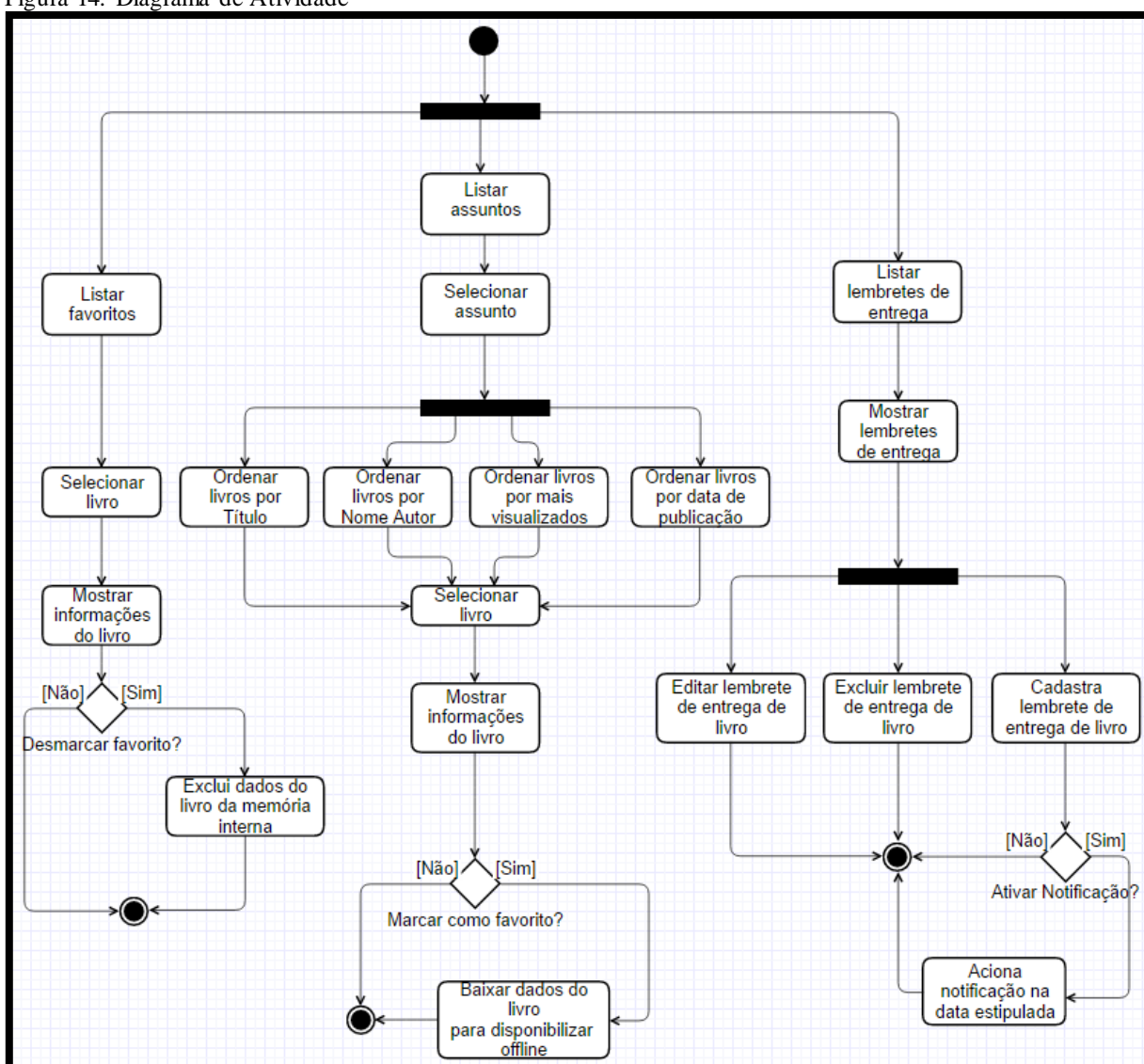
7.4 Diagramas UML

Foram modelados diversos diagramas UML (*Unified Modeling Language*), a fim de auxiliar e agilizar o desenvolvimento do projeto, pois o UML propõe inúmeras informações para a elaboração de modelos eficientes que auxiliam na criação de soluções de *software* de qualidade. Lembrando que esses modelos podem representar o comportamento do *software* que está sendo desenvolvido de diversas maneiras (PIVA et al., 2010).

7.4.1 Diagrama de Atividade

Foi desenhando um diagrama de atividade para o projeto aqui proposto (figura 14). Este diagrama é usado para esclarecer os funcionamentos e os procedimentos que não estão bem definidos, retratando o fluxo de dados de uma atividade para outra e o controle da mesma (PIVA, et al., 2010). Com esse diagrama fica muito mais simples compreender como o software funcionará, pois, além de englobar o contexto de sua aplicação, as funções descritas nele ficam claras para seu desenvolvimento.

Figura 14: Diagrama de Atividade

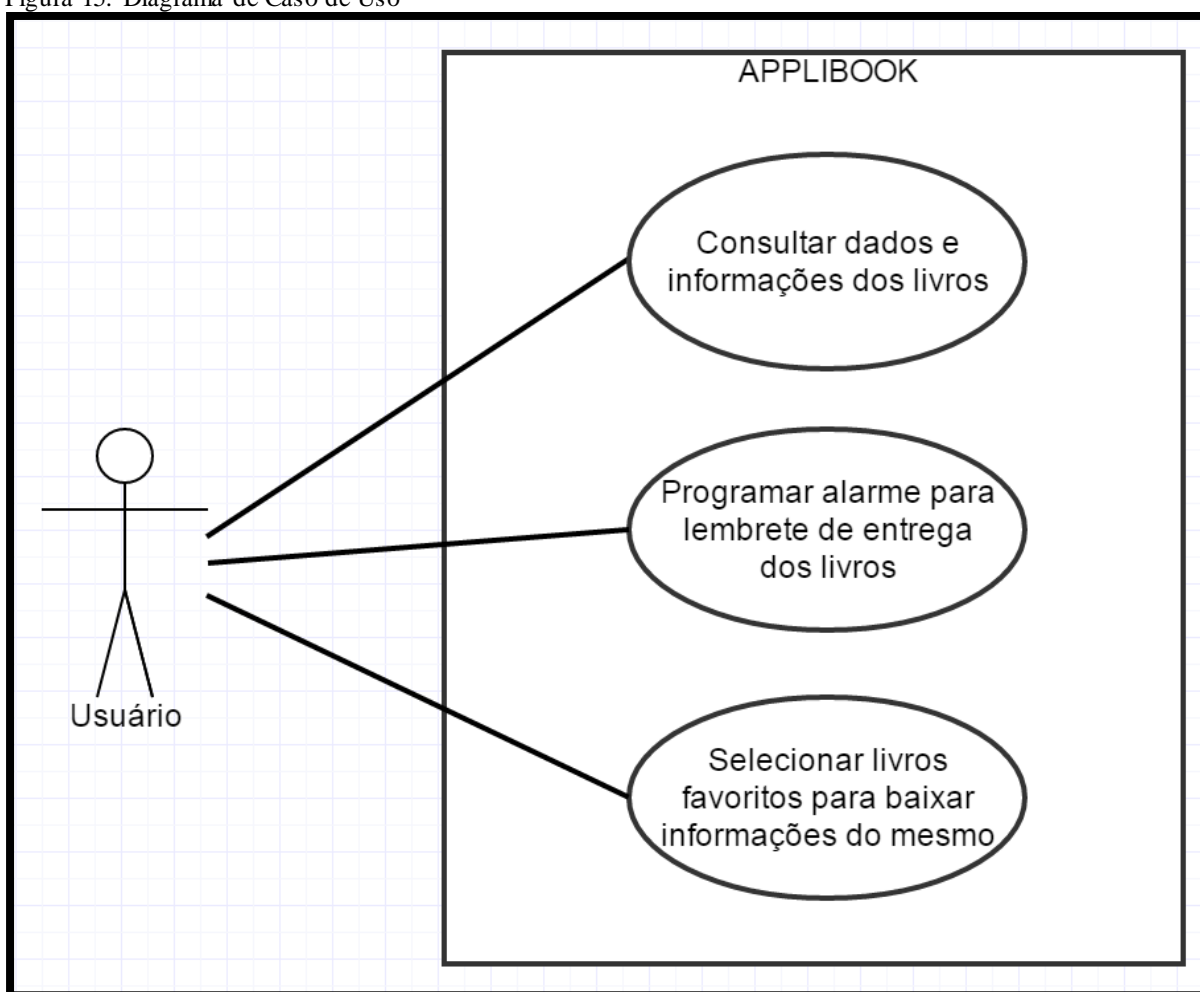


Fonte: Arquivo do Autor

7.4.2 Diagrama de Caso de Uso

Foi modelado o diagrama de caso de uso para este projeto a fim de retratar as principais funcionalidades do sistema, analisando a interação com o usuário, e descrevendo o que o sistema faz, sem detalhar como é feito (figura 15) (RIBEIRO, 2012).

Figura 15: Diagrama de Caso de Uso



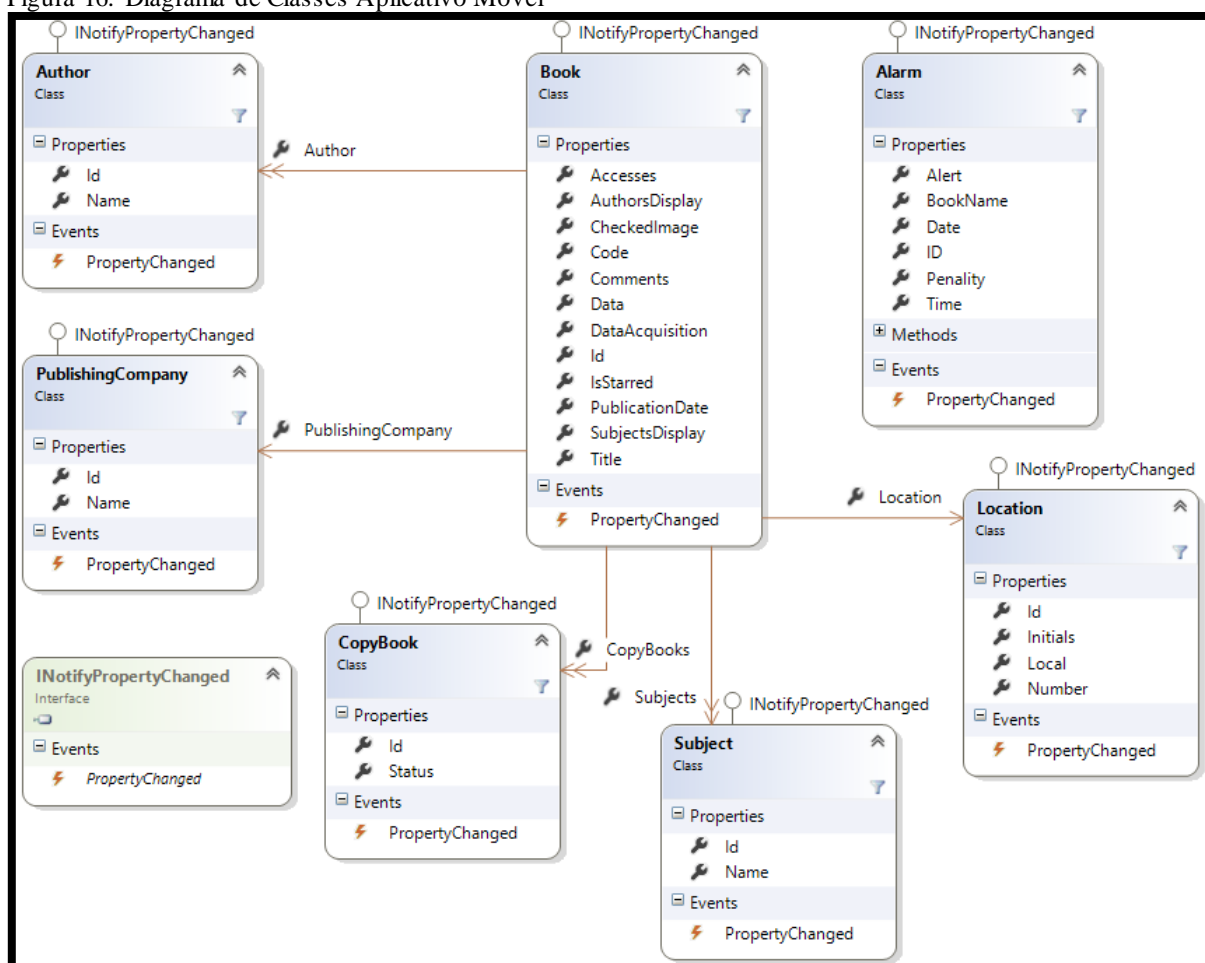
Fonte: Arquivo do Autor

7.4.1 Diagrama de Classes

A modelagem do diagrama de classes retratada a seguir é essencial para projetos orientados a objetos, o mesmo tem como objetivo principal retratar a visão do projeto, através de um conjunto de interfaces, classes e relacionamentos entre elas (PIVA et al., 2010).

Segue a baixo o diagrama de classes referente ao aplicativo móvel (figura 16).

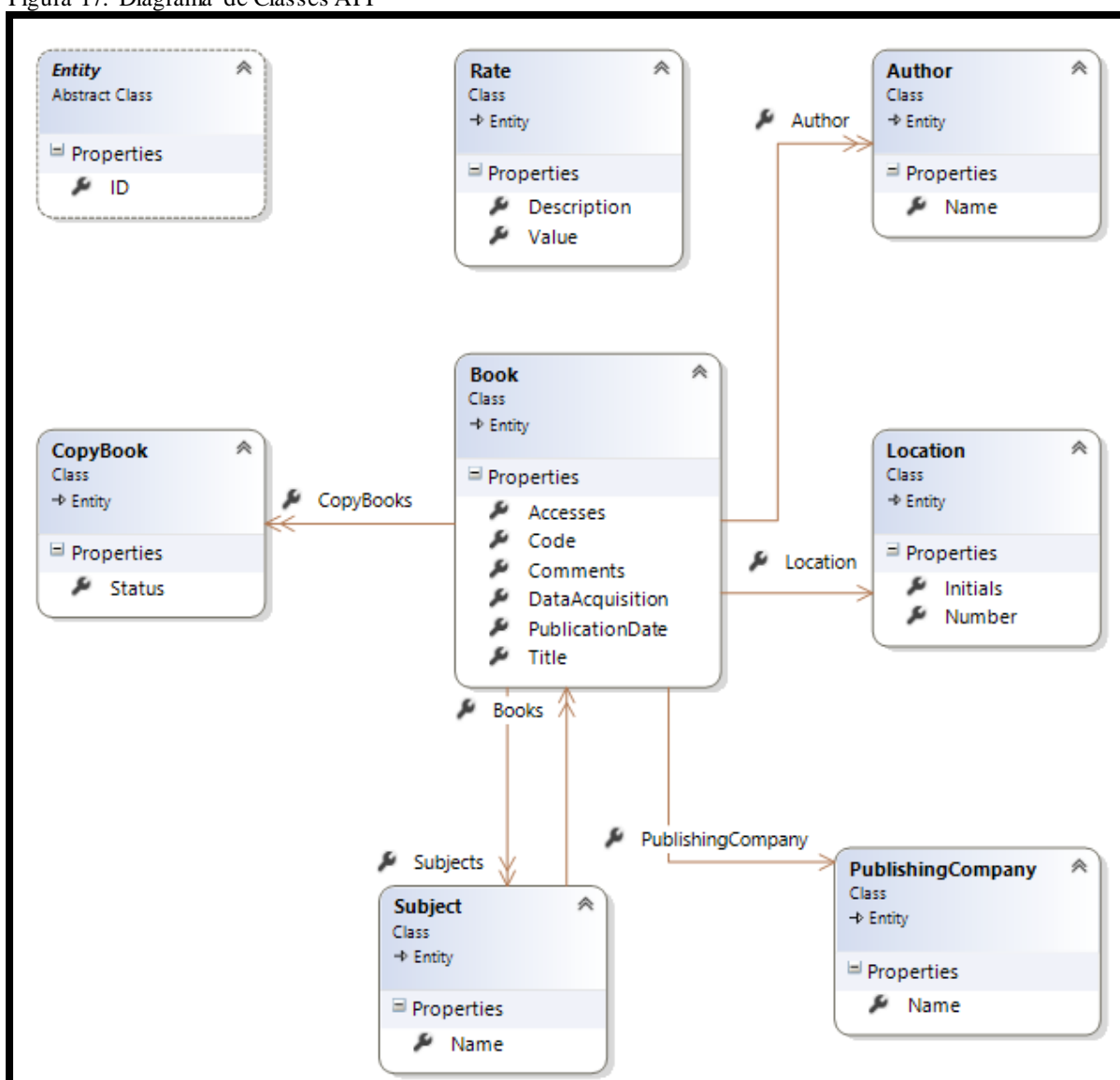
Figura 16: Diagrama de Classes Aplicativo Móvel



Fonte: Arquivo do Autor

Segue a baixo o diagrama de classes referente a API do projeto (figura 17).

Figura 17: Diagrama de Classes API

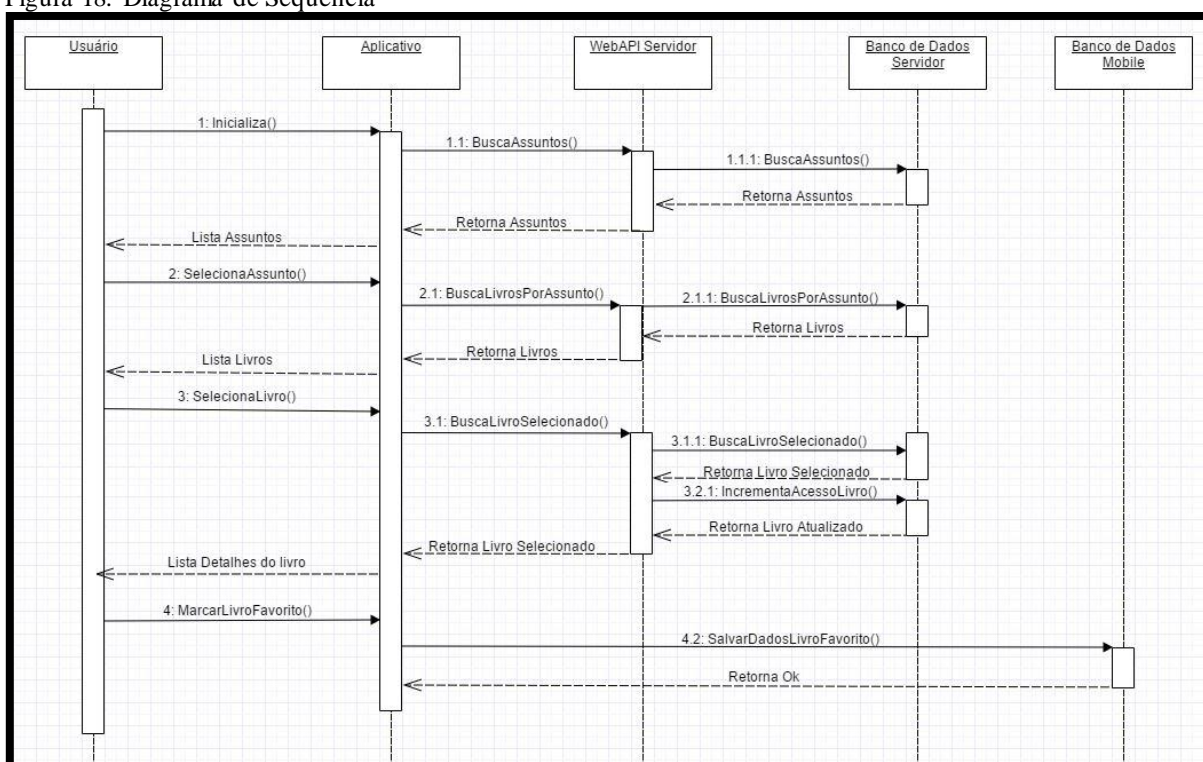


Fonte: Arquivo do Autor.

7.4.2 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência (figura 18) ressalta a ordem temporal da troca de mensagens através da interação entre os objetos e os atores (PIVA, et al., 2010).

Figura 18: Diagrama de Sequência

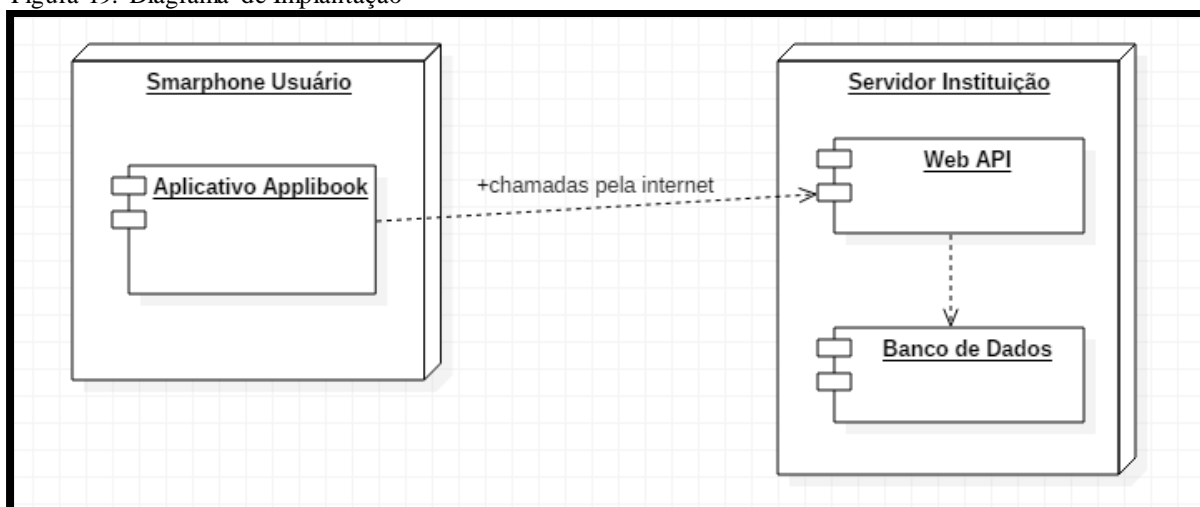


Fonte: Arquivo do Autor.

7.4.3 Diagrama de Implantação

Segue a modelagem do diagrama de implantação (figura 19), que mostra como foi realizada a estrutura do software e hardware onde o sistema foi implantado (PIVA, et al., 2010).

Figura 19: Diagrama de Implantação

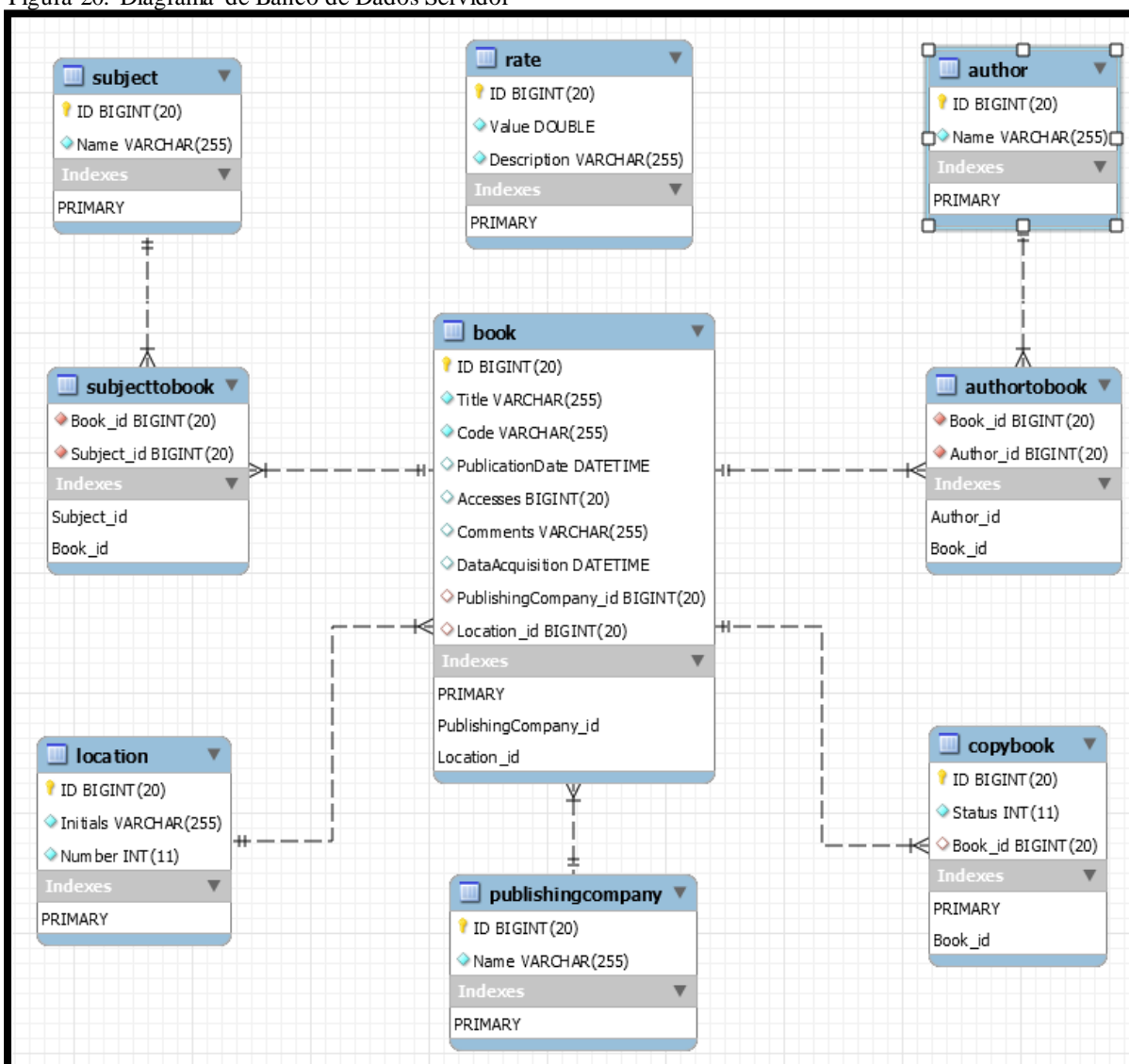


Fonte: Arquivo do Autor

7.5 Modelagem do Banco de Dados

A modelagem do banco de dados fundamenta-se na análise e planejamento dos dados que irão compor o banco. A modelagem lógica a seguir (figura 20) demonstra o banco de dados do servidor, que consiste em determinar quais informações básicas serão necessárias ao banco (CETEC/CPS, 2009).

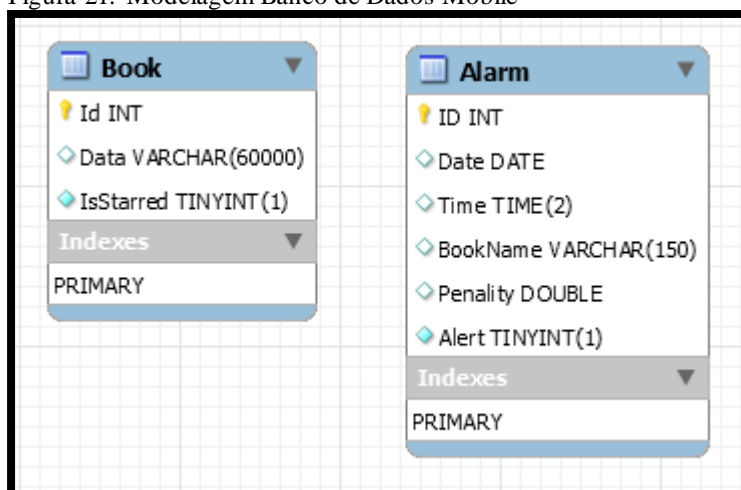
Figura 20: Diagrama de Banco de Dados Servidor



Fonte: Arquivo do Autor

O dispositivo móvel que contará com a aplicação também contará com um banco de dados local, para ser utilizado internamente, pelo próprio aplicativo (figura 21).

Figura 21: Modelagem Banco de Dados Mobile



Fonte: Arquivo do Autor

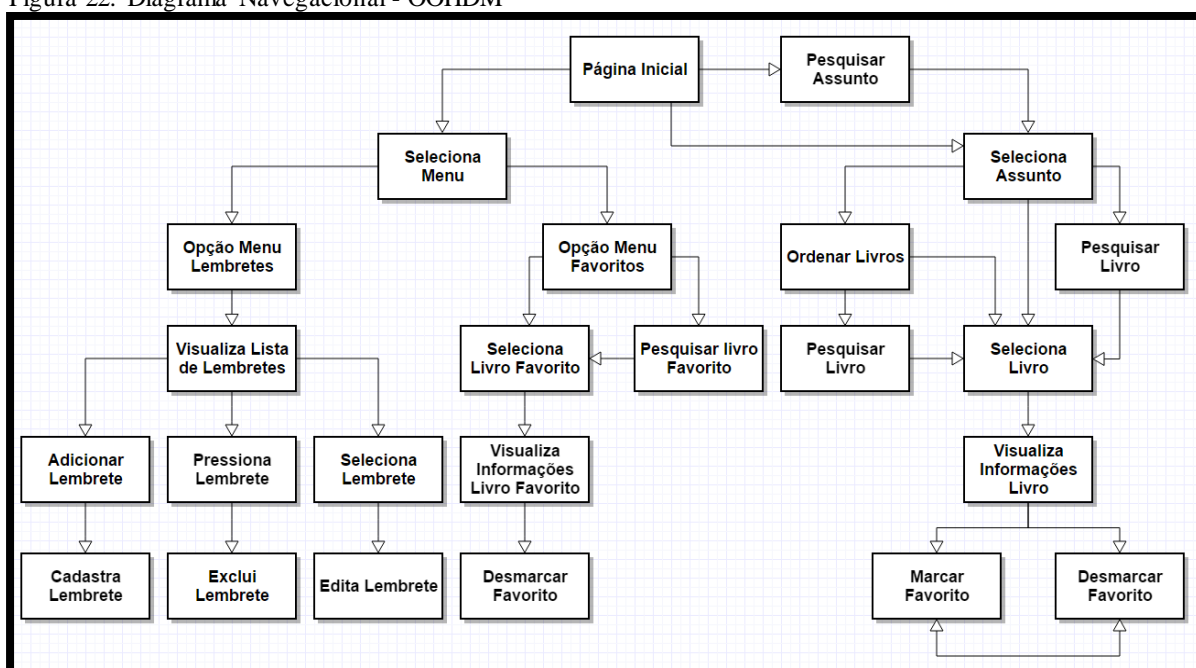
7.6 OOHDM

A metodologia OOHDM (*Object Oriented Hypermedia Design Method*) engloba as etapas de análise, projeto e implementação, no qual utiliza o modelo de orientação a objetos e o modelo de estados, e cobre todos os aspectos de um sistema (BERBO, BAESSO, 2004).

7.6.1 Design Navegacional

O design navegacional é uma das fases da metodologia OOHDM, que tem como objetivo apontar nós, links, estruturas de acesso e elementos da interface do sistema com o usuário (figura 22). O produto é um esquema de contexto, um diagrama que modela as interações disponíveis com o sistema. Seus focos são o perfil do usuário, casos de uso e usabilidade do sistema (BERBO, BAESSO, 2004).

Figura 22: Diagrama Navegacional - OOHDHM



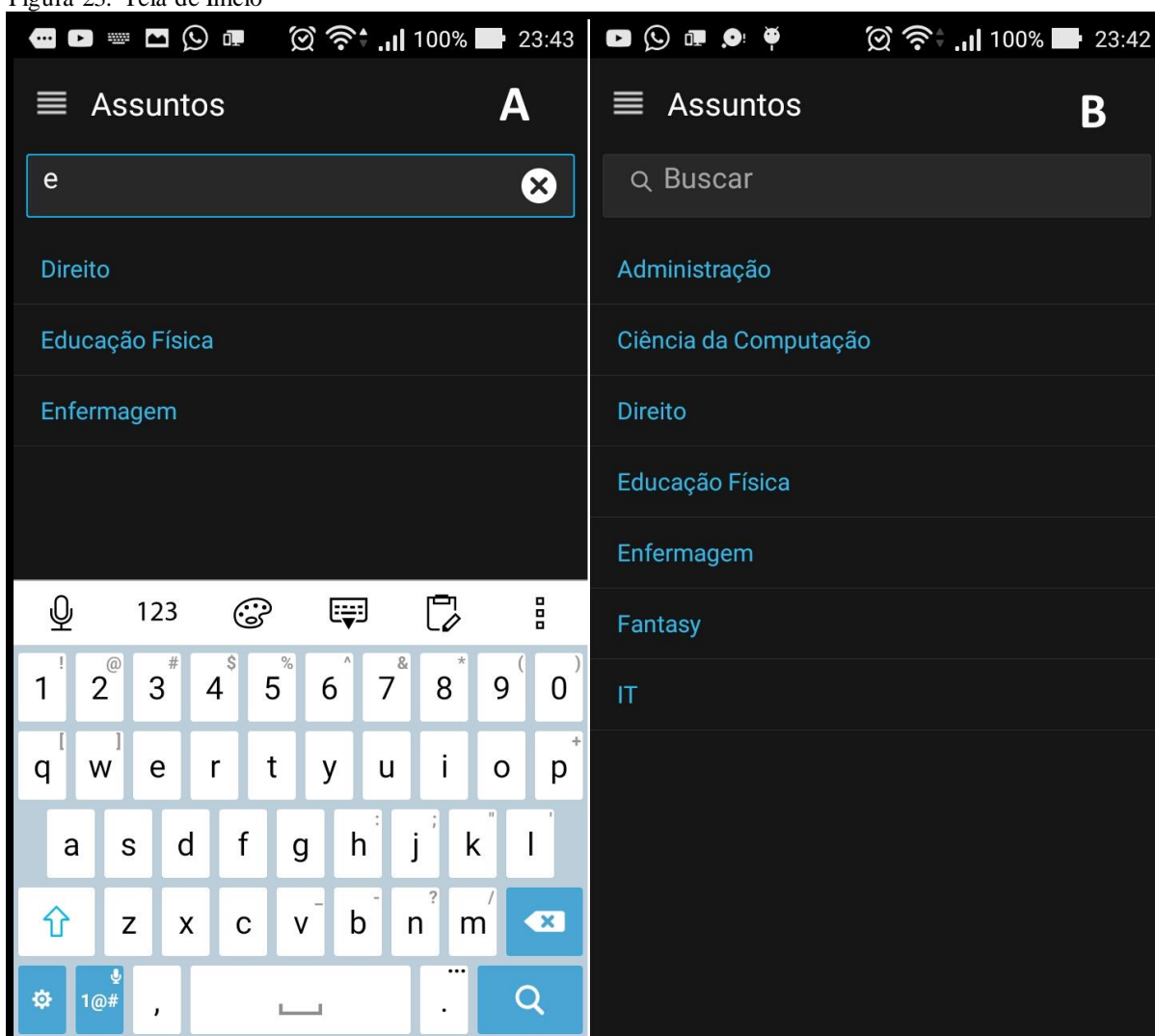
Fonte: Arquivo do Autor

7.7 Telas do Sistema

Para dar uma ênfase detalhada de como é o aplicativo APPLIBOOK, segue abaixo sua interface e suas respectivas funcionalidades.

Ao iniciar o aplicativo, já vem listado assuntos gerais, por cursos e/ou áreas. Nesta interface conta com um filtro para a busca específica de assuntos (figura 23A), de acordo com a vontade do usuário. Destaca-se uma opção para um menu no canto superior esquerdo da tela, que ficará disponível para o usuário em diversas telas (figura 23B).

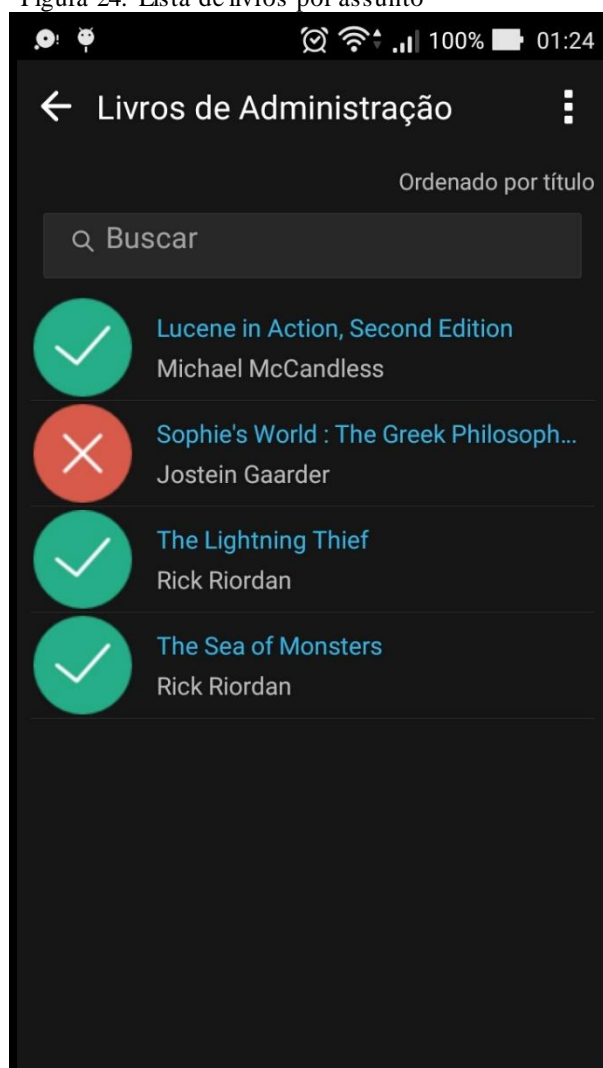
Figura 23: Tela de Início



Fonte: A e B) Arquivo do Autor

Após selecionar um assunto, é possível observar uma lista com os livros relacionado ao assunto escolhido (figura 24).

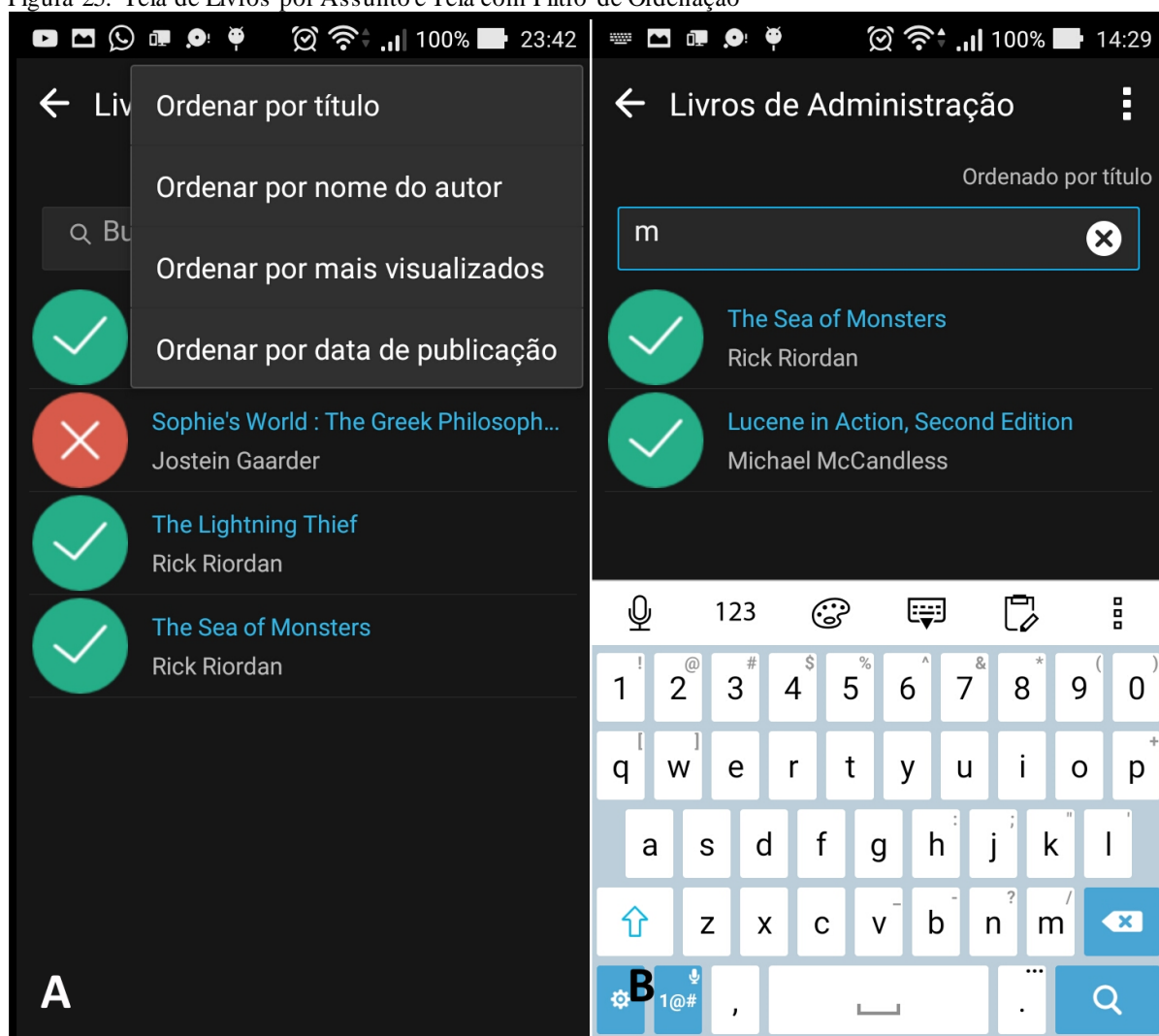
Figura 24: Lista de livros por assunto



Fonte: Arquivo do Autor.

Nesta tela é possível utilizar um filtro para buscar obras pelo título e/ou nome do autor (figura 25B), e além disto ainda pode-se selecionar um filtro para ordenar os livros (figura 25A). As opções para este filtro de ordenação são: por título, por nome do autor, por mais visualizados ou por data da publicação.

Figura 25: Tela de Livros por Assunto e Tela com Filtro de Ordenação



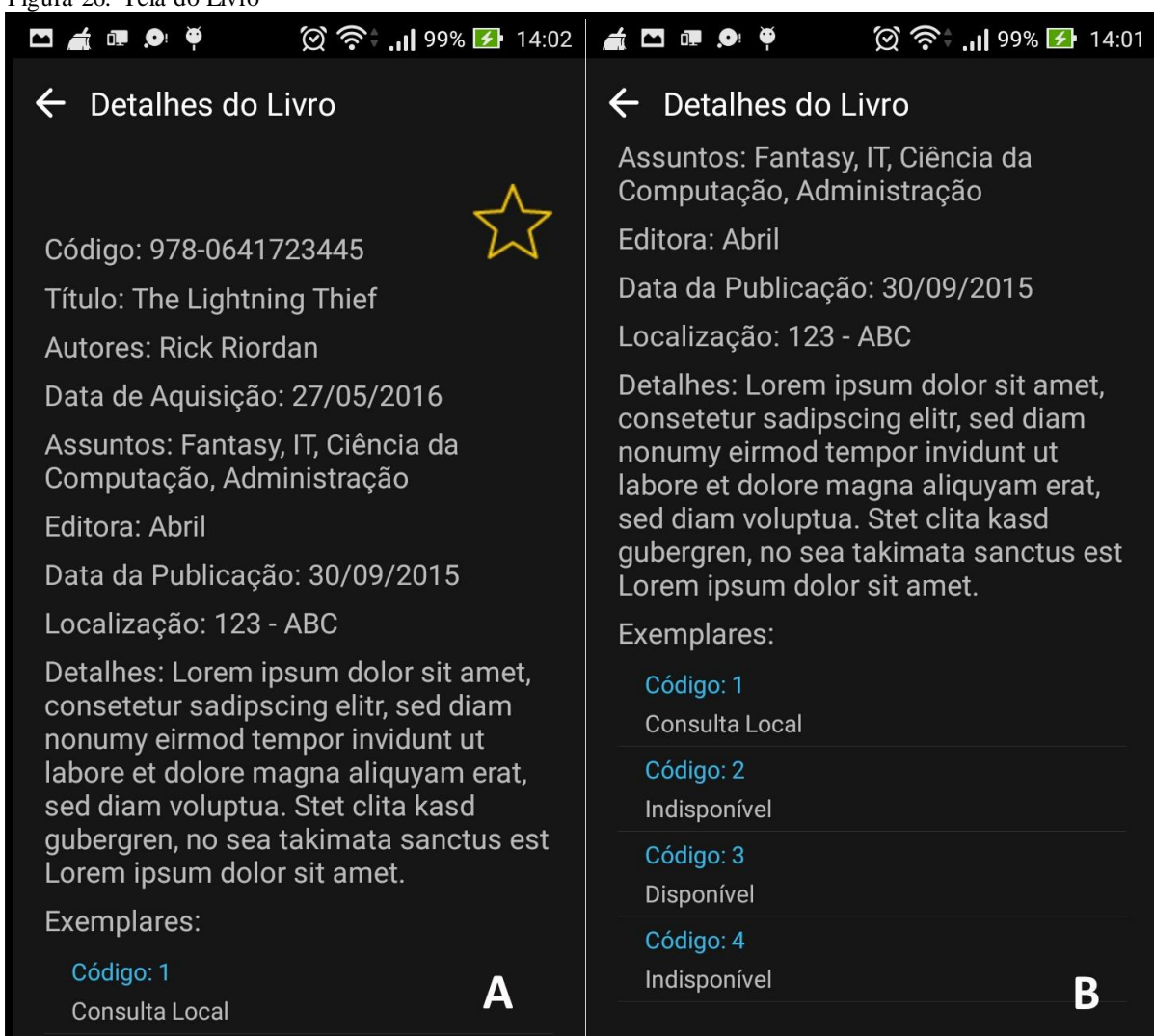
Fonte: A e B) Arquivo do Autor

Ao escolher uma obra a interface exibe outra tela (figura 26A), onde são listadas as informações referentes ao livro. No canto superior direito há um campo para marcar o livro como favorito. Esta salva na memória do celular as informações referentes a este livro no formato *Json*, com o auxílio do banco de dados interno (SQLite). Isso possibilita a visualização dessas informações posteriormente, sem precisar conexão com a internet.

As informações pertinentes ao livro disponíveis são: código, título, autores, data de aquisição, data de publicação, editora, localização, assunto (s), descrição, e status dos exemplares para locação.

Na parte inferior da interface, destaca-se ainda uma tabela que lista os exemplares da obra, exibindo se está disponível para locação, e/ou se contém algum exemplar apenas para consulta local (figura 26B).

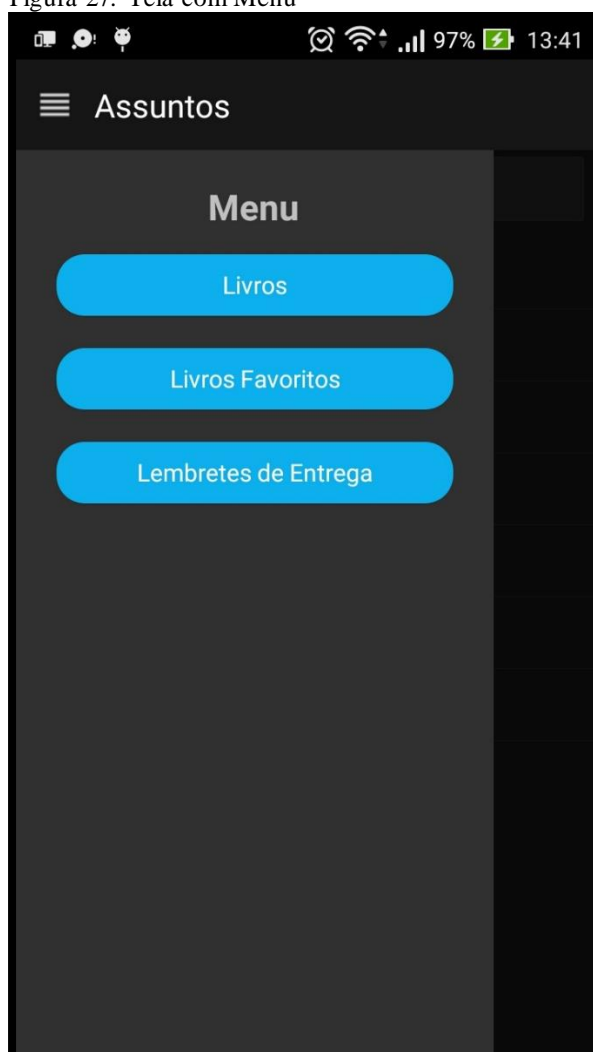
Figura 26: Tela do Livro



Fonte: A e B) Arquivo do Autor

Ao clicar no canto superior esquerdo da tela, expande-se um menu. Este menu disponibiliza duas opções: livros; livros favoritos; e lembretes de entrega (figura 27).

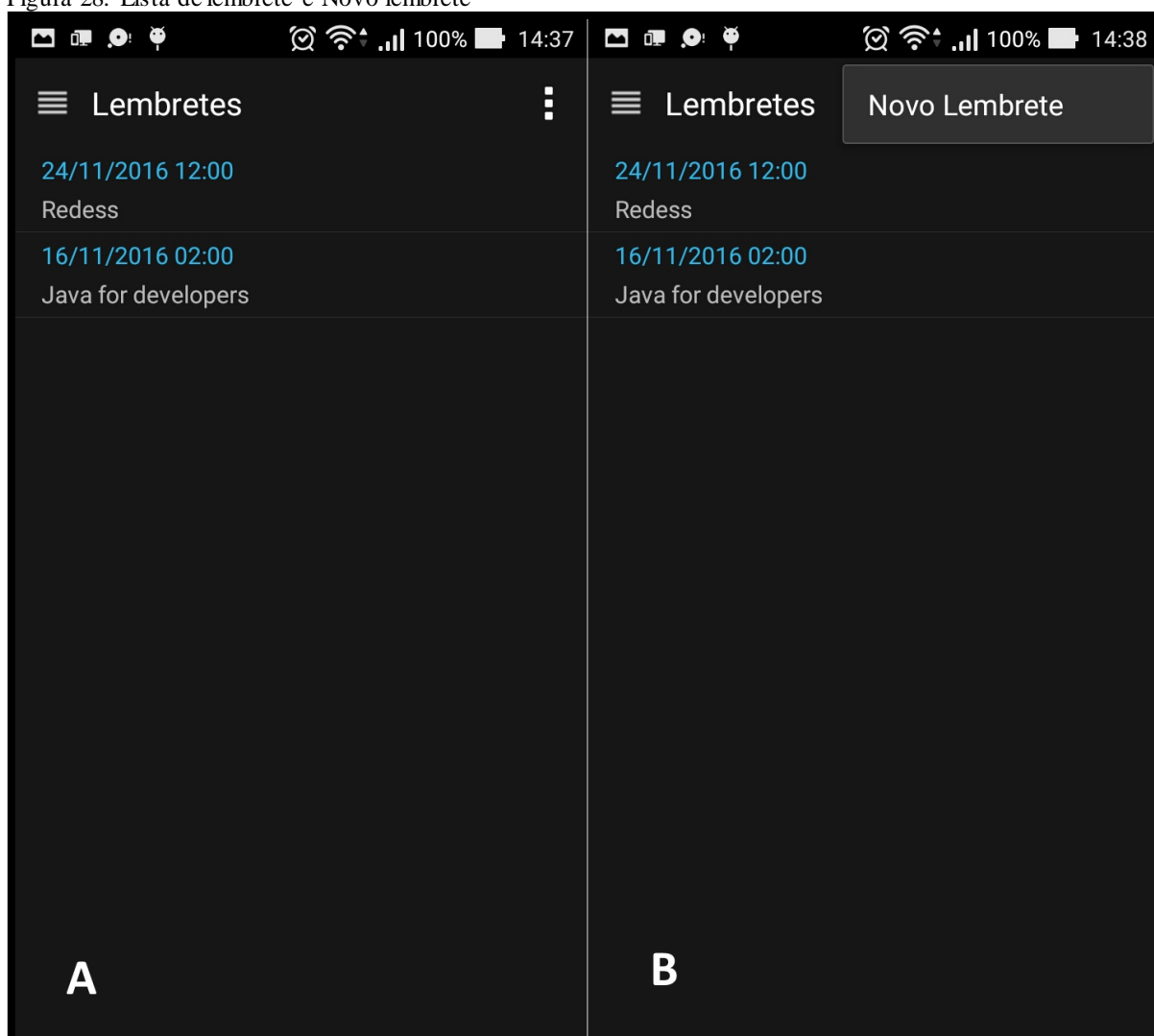
Figura 27: Tela com Menu



Fonte: Arquivo do Autor

Ao selecionar a opção lembretes de entrega no menu, é listado os lembretes já cadastrados, como pode ser visto na figura abaixo (figura 28A). O usuário poderá escolher em adicionar um novo lembrete na opção do menu superior direito (figura 28A).

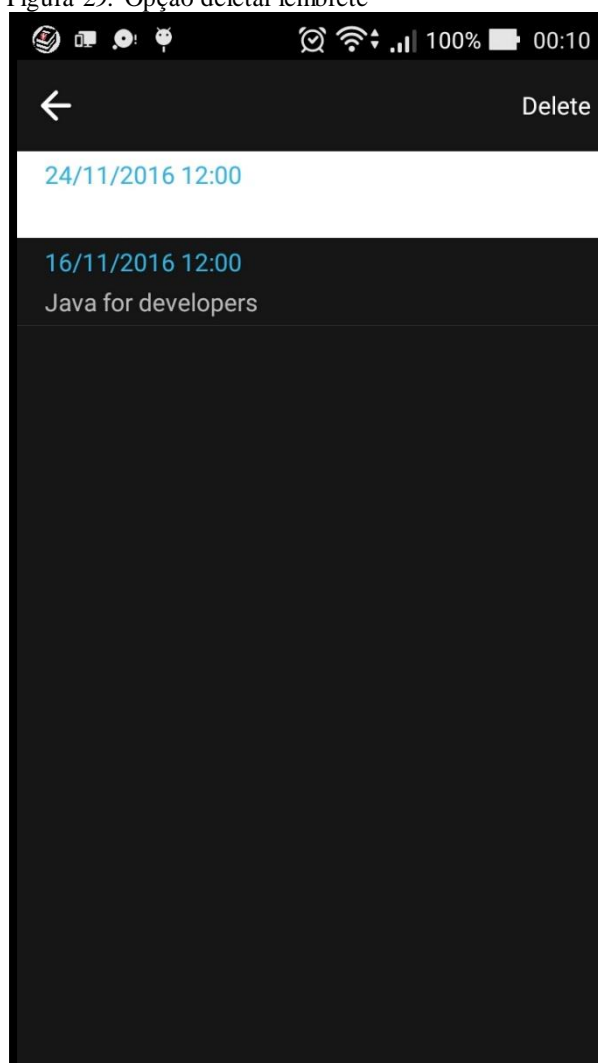
Figura 28: Lista de lembrete e Novo lembrete



Fonte: A e B) Arquivo do Autor.

Caso o usuário deseje deletar um lembrete deve pressionar o lembrete selecionado por um curto período e aparecerá a opção de deletar (figura 29).

Figura 29: Opção deletar lembrete



Fonte: Arquivo do Autor.

Optando por editar um lembrete, é necessário apenas selecioná-lo e abrirá a tela com as informações do lembrete. Caso o usuário selecione a opção novo lembrete, abre-se uma tela para o cadastro do mesmo. O usuário tem que especificar o livro (nome por escolha própria), a data e a hora que o usuário deseja ser notificado, e se deseja que uma notificação seja ativada para lembrá-lo. Essa tela é a mesma tanto para cadastrar, quanto para editar os lembretes (figura 30).

Figura 30: Tela de Cadastro e Edição de Lembretes

← Detalhes do Lembrete

Livro:

Nome do Livro

Data de Entrega:

01/12/2016

15:01

Valor da Multa por Dia:

R\$ 5,00

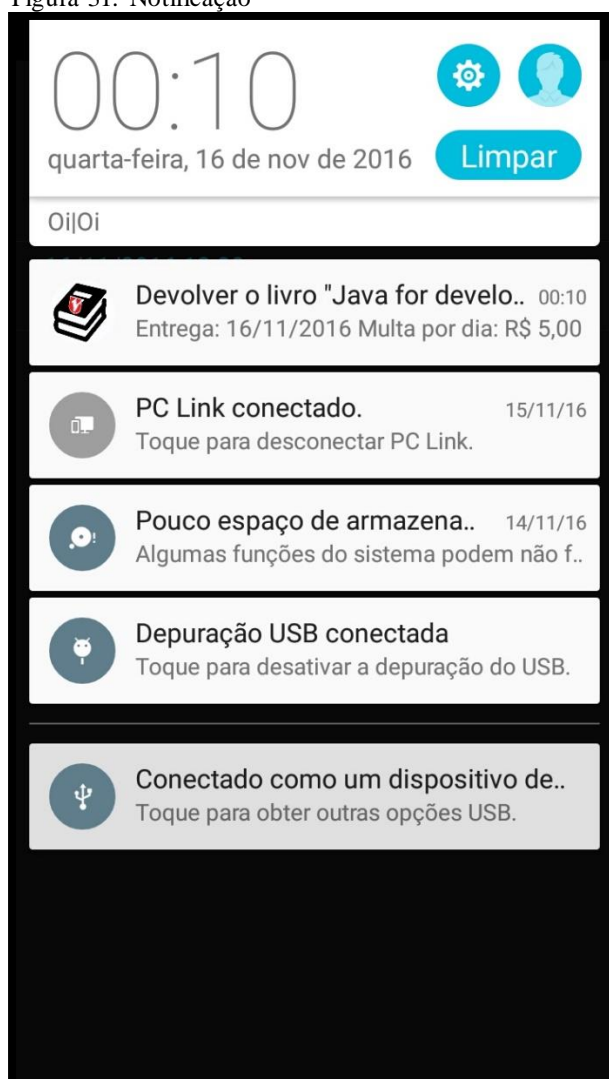
Notificar-me LIG

Salvar

Fonte: Arquivo do Autor

Ao deixar ativo a notificação aparecerá para o usuário a informação do livro, com a data de entrega e o valor da multa por dia, caso atrase a entrega (figura 31).

Figura 31: Notificação

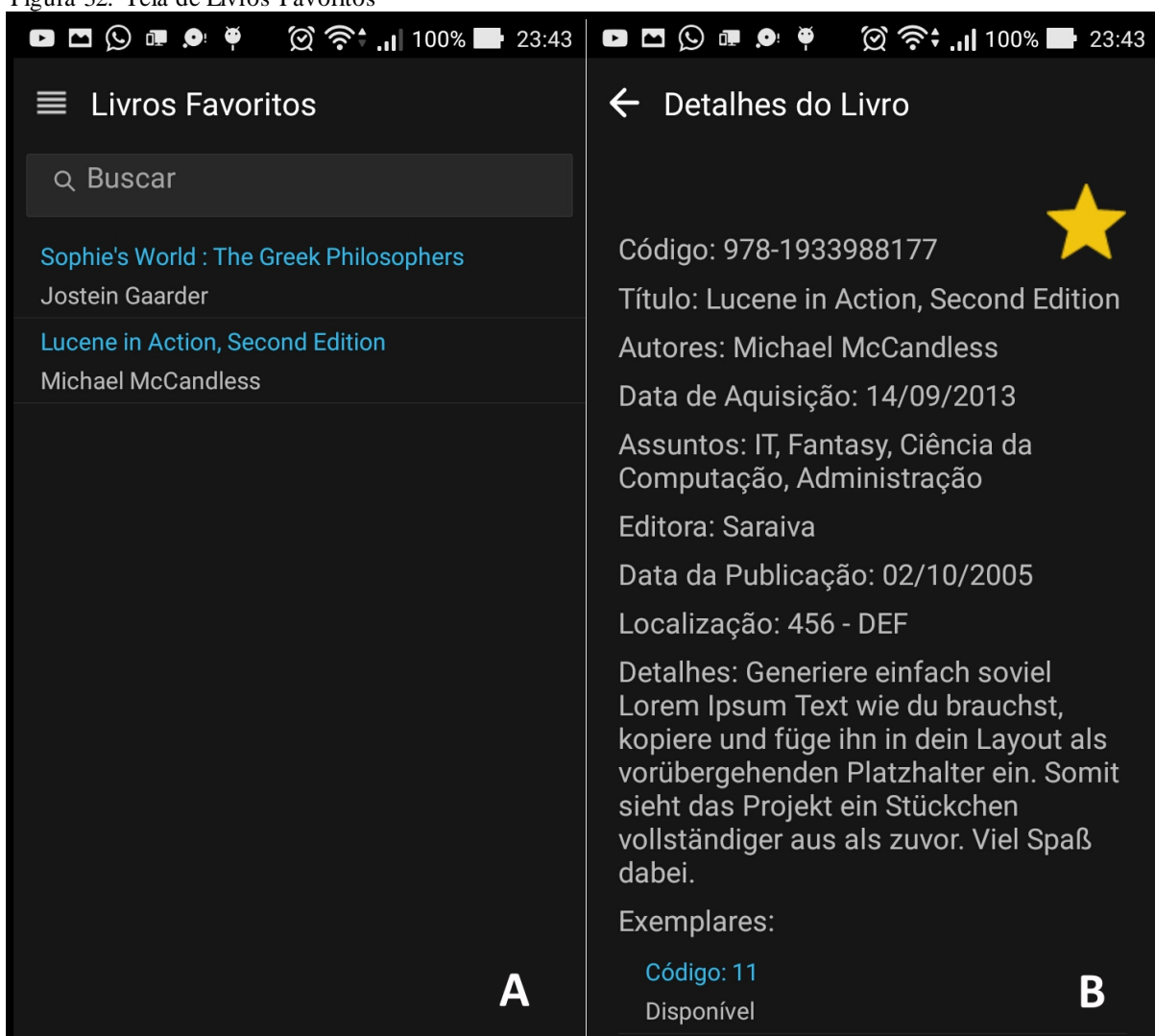


Fonte: Arquivo do Autor.

Caso o usuário opte por livros favoritos, na tela do menu, é listado os livros marcados como favorito pelo mesmo (figura 32A). O usuário tem a opção de filtrar uma busca pelo título do livro e/ou nome do (s) autor (es) desejado (s). Ao selecionar um desses livros, aparece as informações relativas a ele (figura 32B).

Destaca-se que as informações dos livros marcados como favorito já foram baixadas para a memória do próprio dispositivo, por tanto o acesso a essas informações não requer acesso à internet. O usuário tem a informação da última atualização das informações relativas a esses livros, e poderá escolher em desmarcar o favorito, apagando as informações referente a esse livro da memória do dispositivo.

Figura 32: Tela de Livros Favoritos



Fonte: A e B) Arquivo do Autor

8 RESULTADOS

A tecnologia utilizada atendeu aos requisitos necessários para o desenvolvimento da aplicação. Foi simulando um ambiente para sua utilização, e o resultado foi satisfatório, mostrando-se robusto e completo. O aplicativo cumpre e realiza o proposto, sendo possível adaptações e mudanças conforme necessário para uma real implantação.

Com resultados positivos quanto a aceitação da proposta da tecnologia móvel pela instituição, pretende-se adaptar o aplicativo e integrar com o sistema da faculdade, facilitando a pesquisa e auxiliando na divulgação da biblioteca para a região.

Pretende-se alcançar um notável número de usuários para o aplicativo e aumentar os frequentadores da biblioteca, incentivando e impulsionando o interesse dos próprios alunos da instituição pelos livros da mesma.

Os benefícios esperados são: evitar pagamento de multas por atrasos de entrega de livros; otimizar o tempo para consultar a disponibilidade da obra desejada; otimizar o tempo facilitando a busca para encontrar a localização física dos livros na biblioteca; otimizar o tempo visualizando informações pertinentes aos livros; e incentivar o aluno ao estudo, de forma que terá a informação das obras mais vistas por outros alunos.

REFERÊNCIAS

AQUINO, M. A. **Metamorfoses da cultura: do impresso ao digital, criando novos formatos e papéis em ambientes de informação**. SCIELO. Ci. Inf. Brasília. v. 33, p. 7-14. mai./ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a01v33n2.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

BERBO, F. P. G., BAESSO, M. A. S. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas Web**. Introdução à Engenharia de Software. nov. 2004. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/352329/>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

CALDEIRA, C.. **Do papiro ao papel manufaturado**. Revista Espaço Aberto. USP (Universidade de São Paulo) CCS (Coordenadoria de Comunicação Social). São Paulo. Out. 2002. N. 24. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/arquivo/2002/espaco24out/vaipara.php?materia=0varia>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

CETEC/CPS. **Aula01 - Conceitos de Modelagem de Dados**. Curso a Distância - Modelagem de Dados com DB Designer 4 e MySQL 5.1. Centro Paulo Souza. Espírito Santo do Pinhal, out. 2009. Disponível em: <http://www.cpscetec.com.br/adistancia/dbdesigner_mysql/Aula01/aula01.html>. Acesso em: 06 jun. 2016.

CUNHA, M. B. **Desafios na construção de uma biblioteca digital**. Ciência da Informação. Brasília. v. 28. n. 3. p. 257-268. set./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a3.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2016.

DALL'ALBA, E. **A importância da Leitura**. Global Manager – Revista do Curso de Administração da Faculdade da Serra Gaúcha (FSG). Caxias do Sul, RS. Ano 2, n 2. jun. 2002. Pag. 51. Disponível em: <<http://ojs.fsg.br/index.php/global/article/viewFile/454/391#page=51>>. Acesso em: 05 abr. 2016.

DALOSS, N. **Alunos da Unesp produzem aplicativos para renovação de livros**. Notícias - Unesp. 11 abr. 2014. Disponível em: <<http://www.unesp.br/porta#!/noticia/13869/alunos-da-unesp-produzem-aplicativos-para-renovacao-de-livros/>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

DIGITAL, C. **Universidade Ceuma disponibiliza seu Aplicativo Mobile voltado exclusivamente para os alunos**. Universidade CEUMA. 27 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.ceuma.br/porta1/universidade-ceuma-disponibiliza-seu-aplicativo-mobile-voltado-exclusivamente-para-os%E2%80%AFalunos/>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

FELJÓ, V. C. **Comunicação e mobilidade: a produção de conteúdo nas instituições de ensino superior catarinenses para dispositivos móveis**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. S. Cruz do Sul, RS. jun. 2013. Disponível em: <<http://portalintercom.org.br/anais/sul2013/resumos/R35-0864-1.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

FERREIRA, V. **Introdução ao MVVM (Model-View-ViewModel)**. .Net Coders. 20 set. 2015. Disponível em: <<http://netcoders.com.br/blog/introducao-ao-mvvm/>>. Acesso em: 15 out. 2016.

FERREIRA, V. **Xamarin será gratuito para usuários do Visual Studio**. Codenews. 01 abr. 2016. Disponível em: <<https://codenews.com.br/xamarin-gratuito/>>. Acesso em: 11 mai. 2016.

GARCEZ, E. M. S; RADOS, G. J. V. **Biblioteca híbrida: um novo enfoque no suporte à educação a distância**. Ciência da Informação, Brasília, 2002, v. 31, n. 2, p. 44-51. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12907.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Editora Atlas. 3 ed. p. 51 - 60 . São Paulo, 2002.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. v. 35, n. 2, p. 57 - 63. São Paulo, mar./abr. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

LEMOS, A. **Cidade e mobilidade. Telefones celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais**. Matrizes. Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade de São Paulo. Ano 1, n. 1. jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/Media1AndreLemos.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

LEMOS, F. **Um mar de oportunidades para o Terceiro Setor**. Revista Filantropia do Instituto Filantropia. 04 jul. 2014. Disponível em: <<http://www.institutofilantropia.org.br/edicoes/sobre-a-revista-filantropia/item/6856-aplicativos-m%C3%B3veis>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

LEVACOV, M. **Bibliotecas virtuais: (r)evolução?**. SCIELO. Ci. Inf., v. 26., n. 2. Brasília, mai./ago. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19651997000200003&script=sci_arttext>. Acesso em: 23 mar. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Editora Atlas. 6 ed. São Paulo, 2009.

MEC. **O que é um polo de educação a distância?**. Portal Ministério da Educação. 2016. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12824:o-que-e-um-polo-de-educacao-a-distancia>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

MEDEIROS, H. **Projetando e criando Aplicativos para Dispositivos Móveis**. DEVMEDIA, Canal Mobile. 21 mai. 2014. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/projetando-e-criando-aplicativos-para-dispositivos-moveis/30671>>. Acesso em: 11 mai. 2016.

MICROSOFT. 2016b. **Agora com o Xamarin**. Visual Studio. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/explore/xamarin-vs>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

MICROSOFT. 2016g. **Aprenda as Noções básicas de criação de aplicativos com o xamarin no Visual Studio**. Visual Studio 2015. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/mt679501.aspx>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

MICROSOFT. 2016e. **Controle de versão**. Visual Studio. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/version-control-vs>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

MICROSOFT. 2016c. **Desenvolvimento movem em plataforma cruzada**. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/features/mobile-app-development-vs>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

MICROSOFT. 2016a. **Visual Studio Community**. Visual Studio. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/products/visual-studio-community-vs>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

MICROSOFT. 2016f. **Visual Studio Team Services**. Visual Studio. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/products/visual-studio-team-services-vs>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

MICROSOFT. 2016d. **Xamarin e Visual Studio**. Microsoft. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/mt299001.aspx?f=255&MSPPErr=-2147217396>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

NUNES, I. B. **Noções de Educação a Distância**. Revista Educação a Distância. n 4/5. Brasília. Instituto Nacional de Educação a Distância, p. 7-25. Dez. 1993/Abr. 1994. Disponível em: <http://www.feg.unesp.br/~saad/zip/OqueeEducacaoaDistancia_Ivonio.htm>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ORACLE. **Download Connector/Net**. MySQL. 2016a. Disponível em: <<http://dev.mysql.com/downloads/connector/net/>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

ORACLE. **MySQL Community Downloads**. MySQL. 2016b. Disponível em: <<http://dev.mysql.com/downloads/>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

ORACLE. **MySQL Editions**. MySQL. 2016c. Disponível em: <<http://www.mysql.com/products/>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

PARENTE, A. **O virtual e o hipertextual**. Rio de Janeiro. Pazulin. p. 68. 1999.

PEREIRA, L. C. O., SILVA, M. L. **Android para Desenvolvedores**. Brasport, Rio de Janeiro, 2012. 2 ed. p. 1-5.

PIRES, E. A. N. **A importância do hábito da leitura na Universidade**. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina. Florianópolis, v.17, n.2, p. 365-381, jul./dez.,2012. Disponível em: <<http://revista.acb.org.br/racb/article/download/846/pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

PIVA, G. D et al. **Informática, análise e gerenciamento de dados**. Fundação Padre Anchieta. São Paulo, 2010. p. 178-192 Disponível em: <https://issuu.com/etecuirapuru/docs/informatica_vol3-ana-lise_e_gerenci>. Acesso em: 26 mai. 2016.

PRÓ-LIVRO, I. **Retratos da Leitura no Brasil**. Instituto Pró-livro. 3ª ed. Pesquisa retratos da leitura no Brasil. Brasília – DF, 28 mar. 2012. Disponível em: <http://prolivro.org.br/home/images/relatorios_boletins/3_ed_pesquisa_retratos_leitura_IPL.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2016.

REDAÇÃO. **Microsoft vai oferecer o Xamarin gratuitamente para usuários do Visual Studio**. Canaltech. 31 mar. 2016. Disponível em: <<http://canaltech.com.br/noticia/windows/microsoft-vai-oferecer-o-xamarin-gratuitamente-para-usuarios-do-visual-studio-61113/>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

RIBEIRO, D. **Biblioteca Pessoal – Organize, catalogue e classifique seus livros em espanhol**. Vida Digital, Techtudo. 21 jul. 2015. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/biblioteca-pessoal.html>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

RIBEIRO, L. **O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Prática à UML**. Revista. 19 jan. 2012. Canal Engenharia de software –DEVMEDIA. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em: 26 mai. 2016.

ROCHA, C. R. R. **Educação à distância e as bibliotecas dos Polos de Apoio Presencial da Universidade Aberta do Brasil em Goiás**. In: NUNES, Prudente Heliane. Tópicos em Desenvolvimento Regional. Vila Velha (ES): Opção, 2013. p. 233-268. Disponível em: <https://www.bc.ufg.br/up/88/o/Artigo_Claudia_Regina.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ROSA, F. G. M. G.; ODONNE, N. **Políticas públicas para o livro, leitura e biblioteca**. IBICT. Brasília: Ciência da Informação, v.35. n. 3, set./dez. 2006, p. 183-193. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n3/v35n3a17.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

SEMBAY, M. J; RODRIGUES, R. S. **Bibliotecas de polos de apoio presencial: Análise do acervo e serviços**. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina. Florianópolis. v. 19, n. 2, p. 174. jul./dez. 2014. Disponível em: <http://revista.acbsc.org.br/racb/article/download/957/pdf_97>. Acesso em: 23 mar. 2016.

SEMBAY, M. J. **Educação a distância: bibliotecas de polos de apoio presencial e bibliotecários**. Florianópolis, 2009. 173f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://pgcin.paginas.ufsc.br/files/2010/10/SEMBAY-Marcio.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

SENDIN, R. **Artigo .net Magazine 66 – Nhibernate**. DEVMEDIA. 03 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-net-magazine-66-nhibernate/14415>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

SQLITE. **About SQLite**. SQLite. 2016. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/about.html>>. Acesso em: 26 mai. 2016.

UNIFACVEST. **Breve Histórico**. Unifacvest. 2016a. Disponível em: <<http://177.101.121.10/website1/www15/cursos.php?conexao=d837e1cec23f6b463e397bd2cb1f2064&zona=6>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

UNIFACVEST. **Experiência em EAD da Facvest**. Unifacvest. 2016b. Disponível em: <<http://177.101.121.10/website1/www15/cursos.php?conexao=0daeea9b253ad2c57d80e36e979283ae&zona=21>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

WORLDANEL, Kantar. **Kantar Worldpanel ComTech**. Kantar Worldpanel. 2016b. Disponível em: <<http://www.kantarworldpanel.com/br/Painel-de-Consumidores/Comtech>>. Acesso em: 11 mai. 2016.

WORLDANEL, Kantar. **Sobre Nós**. Kantar Worldpanel. 2016a. Disponível em: <<http://www.kantarworldpanel.com/br/About-us>>. Acesso em: 11 mai. 2016.

ANEXOS

ANEXO I - Ícones

	Autor: Madebyoliver Data Publicação: fevereiro 2016. Fonte: http://www.flaticon.com/free-icon/success_148767
	Autor: Madebyoliver Data Publicação: fevereiro 2016. Fonte: http://www.flaticon.com/free-icon/error_148766
	Fonte: https://icons8.com/web-app/for/all/star
	Fonte: https://icons8.com/web-app/for/all/star
	Fonte: http://romannurik.github.io/AndroidAssetStudio/index.html

APÊNDICES

APÊNDICE I - Ícone



APÊNDICE II – Trecho Código Específico para Plataforma Android

```

1 reference
public class Alarm : IAlarmManager
{
    0 references
    public void CancelAlarm(Int32 ID)
    {
        Context context = Forms.Context;

        Intent intent = new Intent(context, typeof(AlarmReceiver));

        PendingIntent pendingIntent = PendingIntent.GetBroadcast(context, ID, intent, PendingIntentFlags.UpdateCurrent);
        pendingIntent.Cancel();
    }

    0 references
    public void SetAlarm(DateTime dateTime, Int32 ID, string message, double penalty)
    {
        Android.App.AlarmManager alarmManager = (Android.App.AlarmManager)Forms.Context.GetService(Context.AlarmService);
        Context context = Forms.Context;

        DateTime dateTimeKind = new DateTime(dateTime.Year, dateTime.Month, dateTime.Day, dateTime.Hour, dateTime.Minute,
            dateTime.Second, DateTimeKind.Local);

        var utcAlarmTime = TimeZoneInfo.ConvertTimeToUtc(dateTimeKind);

        var time = new DateTime(1970, 1, 1) - DateTime.MinValue;
        var secondsDifference = time.TotalSeconds;

        var timeInMillis = utcAlarmTime.AddSeconds(-secondsDifference).Ticks / 10000;

        Intent intent = new Intent(context, typeof(AlarmReceiver));
        intent.PutExtra("title", "Devolver o livro \"" + message + "\"");
        intent.PutExtra("message", "Entrega: " + dateTime.ToString("dd/MM/yyyy") + " Multa por dia: " + penalty.ToString("C2"));

        PendingIntent pendingIntent = PendingIntent.GetBroadcast(context, ID, intent, PendingIntentFlags.UpdateCurrent);
        alarmManager.Set(AlarmType.RtcWakeup, timeInMillis, pendingIntent);
    }
}

```

APÊNDICE III – Trechos Código *Cross-Platform* (Portable)

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  x:Class="Applibook.Views.AlarmsView"
  xmlns:Controls="clr-namespace:Applibook;assembly=Applibook"
  Title="Lembretes">
  <ContentPage.ToolbarItems>
    <ToolbarItem Name="Novo Lembrete" Command="{Binding NewAlarmCommand}" Priority="0" Order="Secondary"/>
  </ContentPage.ToolbarItems>
  <ContentPage.Content>
    <StackLayout>
      <ListView x:Name="List" ItemsSource="{Binding Alarms}">
        <ListView.ItemTemplate>
          <DataTemplate>
            <TextCell x:Name="CellAlarm" Text="{Binding Date, StringFormat = '{0:dd/MM/yyyy hh:mm}'}"
              Detail="{Binding BookName}" Tapped="CellAlarm_Tapped" CommandParameter="{Binding .}">
              <TextCell.ContextActions>
                <MenuItem Clicked="OnDelete" CommandParameter="{Binding .}" Text="Delete" IsDestructive="True" />
              </TextCell.ContextActions>
            </TextCell>
          </DataTemplate>
        </ListView.ItemTemplate>
      </ListView>
    </StackLayout>
  </ContentPage.Content>
</ContentPage>

<StackLayout>
  <Grid ColumnSpacing="5">
    <Grid.RowDefinitions>
      <RowDefinition Height="25" />
      <RowDefinition Height="25" />
    </Grid.RowDefinitions>
    <Grid.ColumnDefinitions>
      <ColumnDefinition Width="*" />
      <ColumnDefinition Width="*" />
      <ColumnDefinition Width="*" />
    </Grid.ColumnDefinitions>
    <Label Text="{Binding Book.Code, StringFormat='Código: {0}'}" FontSize="Medium" Grid.Row="1"
      Grid.Column="0" Grid.ColumnSpan="2"/>
    <control:ImageButton x:Name="imageStar" Grid.Row="0" Grid.Column="1" Grid.RowSpan="2"
      Grid.ColumnSpan="2" Command="{Binding StarredCommand}" HorizontalOptions="End">
      <control:ImageButton.GestureRecognizers>
        <TapGestureRecognizer Tapped="TapGestureRecognizer_Tapped"/>
      </control:ImageButton.GestureRecognizers>
    </control:ImageButton>
  </Grid>
  <Label Text="{Binding Book.Title, StringFormat='Título: {0}'}" FontSize="Medium"/>
  <Label Text="{Binding Book.AuthorsDisplay, StringFormat='Autores: {0}'}" FontSize="Medium"/>
  <Label Text="{Binding Book.DataAcquisition, StringFormat = 'Data de Aquisição: {0:dd/MM/yyyy}'}" FontSize="Medium" />
  <Label Text="{Binding Book.SubjectsDisplay, StringFormat='Assuntos: {0}'}" FontSize="Medium" />
  <Label Text="{Binding Book.PublishingCompany.Name, StringFormat='Editora: {0}'}" FontSize="Medium"/>
  <Label Text="{Binding Book.PublicationDate, StringFormat = 'Data da Publicação: {0:dd/MM/yyyy}'}" FontSize="Medium"/>
  <Label Text="{Binding Book.Location.Local, StringFormat='Localização: {0}'}" FontSize="Medium" />
  <Label Text="{Binding Book.Comments, StringFormat='Detalhes: {0}'}" FontSize="Medium" />
  <Label Text="Exemplares:" FontSize="Medium"/>
  <ListView ItemsSource="{Binding Book.CopyBooks}">
    <ListView.ItemTemplate>
      <DataTemplate>
        <TextCell x:Name="copy" Text="{Binding Id, StringFormat='Código: {0}'}" Detail="{Binding Status}">
        </TextCell>
      </DataTemplate>
    </ListView.ItemTemplate>
  </ListView>
</StackLayout>

```

4 references

```

public partial class BooksStarredView : ContentPage
{
    private ViewModels.BooksStarredViewModel _booksStarredViewModel;

    1 reference
    public BooksStarredView()
    {
        InitializeComponent();

        _booksStarredViewModel = new ViewModels.BooksStarredViewModel();

        this.BindingContext = _booksStarredViewModel;
    }

    0 references
    private void searchBar_TextChanged(object sender, TextChangedEventArgs e)
    {
        _booksStarredViewModel.SearchCommand.Execute(null);
    }

    0 references
    private void CellBook_Tapped(object sender, EventArgs e)
    {
        var tx = sender as TextCell;
        _booksStarredViewModel.ThisContentPage.Execute(this);
        _booksStarredViewModel.BookDetailCommand.Execute(tx.CommandParameter);
    }
}

```

2 references

```

public class PublishingCompany : INotifyPropertyChanged
{
    private int id;
    1 reference
    public int Id
    {
        get
        {
            return id;
        }
        set
        {
            id = value;
            this.PropertyChanged?.Invoke(this, new PropertyChangedEventArgs(nameof(Id)));
        }
    }

    private string name;
    1 reference
    public string Name
    {
        get
        {
            return name;
        }
        set
        {
            name = value;
            this.PropertyChanged?.Invoke(this, new PropertyChangedEventArgs(nameof(Name)));
        }
    }

    public event PropertyChangedEventHandler PropertyChanged;
}

```

4 references

`public static class Api`

```
{
    private static readonly String url = "http://192.168.1.20/ApplibookWebApplication/api/";
    4 references
    public async static Task<T> GetAsync<T>(String method, Type type)
    {
        try
        {
            HttpWebRequest request = (HttpWebRequest)HttpWebRequest.Create(new Uri(url + method));
            request.ContentType = "application/json";
            request.Method = "GET";

            using (WebResponse webResponse = await request.GetResponseAsync())
            {
                using (StreamReader stream = new StreamReader(webResponse.GetResponseStream()))
                {
                    var response = JsonConvert.DeserializeObject<T>(stream.ReadToEnd());
                    return response;
                }
            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Debug.WriteLine(ex.ToString());

            return default(T);
        }
    }
}
```

3 references

`public interface IAlarmManager`

```
{
    1 reference
    void SetAlarm(DateTime dateTime, int ID, string message, double penalty);

    1 reference
    void CancelAlarm(Int32 ID);
}
```

APÊNDICE IV – Trechos Código Web API

```

2 references
public class BookMap : AbstractMap<Models.Book>
{
    0 references | 0 exceptions
    public BookMap()
    {
        Table("Book");

        Id(x => x.ID);

        Map(x => x.Title).Column("Title").Length(255).Not.Nullable();

        Map(x => x.Code).Column("Code").Not.Nullable();

        Map(x => x.PublicationDate).Column("PublicationDate").Nullable();

        Map(x => x.Accesses).Column("Accesses").Not.Nullable();

        Map(x => x.Comments).Column("Comments").Length(500).Nullable();

        References(x => x.PublishingCompany).Not.LazyLoad();

        HasManyToMany(x => x.Subjects).Cascade.All().Table("subjecttobook").Not.LazyLoad();

        HasManyToMany(x => x.Author).Not.LazyLoad();

        HasMany(x => x.CopyBooks).Not.LazyLoad();

        References(x => x.Location).Not.LazyLoad();

        Map(x => x.DataAcquisition).Column("DataAcquisition");
    }
}

4 references
public abstract class RepositoryBase<T>
{
    2 references | 0 exceptions
    protected ISession CurrentSession { get { return NHibernateContext.Context.CurrentSession(); } }

    0 references | 0 exceptions
    public RepositoryBase()
    {
    }

    6 references | 0 exceptions
    public virtual IQueryable<T> GetAll()
    {
        return CurrentSession.Query<T>();
    }

    1 reference | 0 exceptions
    public virtual T Update(T entity)
    {
        CurrentSession.Update(entity);

        return entity;
    }
}

```