

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
Curso Superior de Sistemas de Informação

Alexandre Coelho da Silva
Thiago Pereira

**EXPANSÃO DO DIÁRIO VIRTUAL DO IFMG CAMPUS SÃO JOÃO
EVANGELISTA ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE UM MÓDULO PARA
DISPOSITIVOS MÓVEIS COM ANDROID**

São João Evangelista - Minas Gerais
Novembro 2013

Alexandre Coelho da Silva
Thiago Pereira

**EXPANSÃO DO DIÁRIO VIRTUAL DO IFMG CAMPUS SÃO JOÃO
EVANGELISTA ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE UM MÓDULO PARA
DISPOSITIVOS MÓVEIS COM ANDROID**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Sistemas de
Informação do Instituto Federal de Minas Gerais –
Campus São João Evangelista.

Orientador: Rosinei Soares de Figueiredo
Coorientador: Fabiano Alves Falcão

São João Evangelista - Minas Gerais
Novembro 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Serviço Técnico da Biblioteca do
Instituto Federal Minas Gerais – Campus São João Evangelista

P436e PEREIRA, Thiago , 1986-

Expansão do diário virtual do IFMG - Campus São João Evangelista através do desenvolvimento de um módulo para dispositivos móveis com android./ Alexandre Coelho da Silva; Thiago Pereira. São João Evangelista, MG: IFMG - Campus São João Evangelista, 2013.

78 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (graduação) apresentado ao Instituto Federal Minas Gerais – Campus São João Evangelista – IFMG, Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, 2013.

Orientador: Prof. Me. Rosinei Soares de Figueiredo

Coorientador: Prof. Esp. Fabiano Alves Falcão

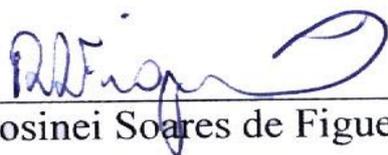
1. Sistema de informação. 2. Software livre . 3. Software. 4. Ensino. I. Instituto Federal Minas Gerais – Campus São João Evangelista. Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. II. Título.

CDD 006.6

Alexandre Coelho da Silva
Thiago Pereira

**EXPANSÃO DO DIÁRIO VIRTUAL DO IFMG CAMPUS SÃO JOÃO
EVANGELISTA ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE UM MÓDULO PARA
DISPOSITIVOS MÓVEIS COM ANDROID**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Sistemas de
Informação do Instituto Federal de Minas Gerais –
Campus São João Evangelista.



Rosinei Soares de Figueiredo (Orientador) – IFMG



Fabiano Alves Falcão (Coorientador) – IFMG



Dayler Vinicius Miranda Alves – IFMG

As nossas famílias, cujo apoio foi fundamental
para concretização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus que guia nossos caminhos.

Aos nossos pais e familiares, que sempre nos apoiaram e incentivaram durante toda a nossa formação acadêmica.

Ao nosso orientador, Rosinei Figueiredo, e nosso coorientador Fabiano Alves Falcão, pela ajuda e dedicação para que este trabalho fosse concluído com sucesso.

E a todos que de alguma forma ajudaram a tornar este trabalho possível.

RESUMO

Os dispositivos móveis tiveram um desenvolvimento notável nos últimos anos, e com sua evolução estes aparelhos se tornaram ferramentas muito poderosas. O IFMG campus São João Evangelista utiliza um sistema de diário virtual para automação das atividades do diário de classe, para utilizar deste sistema é necessário o uso de um computador com acesso à rede, porém existem situações em que o docente não dispõe de um computador e necessita usar o diário virtual. Com base neste problema, este trabalho apresenta o projeto de um módulo para dispositivos móveis para o diário virtual do IFMG, utilizando o sistema operacional Android, e um protótipo do sistema proposto. O módulo proposto irá permitir ao usuário realizar as tarefas básicas de um diário de classe, utilizando um dispositivo móvel provido com o sistema operacional Android. Para o desenvolvimento do projeto foi realizada análise dos requisitos e modelagem do sistema utilizando a linguagem UML. Todos os objetivos foram atendidos com sucesso.

Palavras-chave: Dispositivos móveis. Diário escolar. Android.

ABSTRACT

Mobile devices have had a remarkable development in recent years, and its evolution with these gadgets become a powerful tool. The IFMG campus São João Evangelista uses a system for automation of virtual diary of the activities of diary class to use this system is necessary to use a computer with network access , but the situations where the teacher does not have a computer and need use the virtual diary . Based on this problem, this paper presents the design of a module for mobile devices for diary virtual IFMG using the Android operating system, and a prototype of the proposed system. The proposed module will enable the user to perform the basic tasks of a diary using a mobile device provided with the Android operating system. For the development of the project was conducted requirements analysis and system modeling using UML. All objectives were successfully met.

Keywords: Mobile devices. School diary. Android.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Estrutura do android	17
FIGURA 2 - Versões mais utilizadas do android	19
FIGURA 3 - Comunicação cliente-servidor	22
FIGURA 4 - Estrutura do sistema	34
FIGURA 5 - Uc01 importar disciplinas	37
FIGURA 6 - Uc02 importar turmas.....	38
FIGURA 7 - Uc03 manter aulas	38
FIGURA 8 - Uc04 manter frequência	39
FIGURA 9 - Uc05 manter avaliações	39
FIGURA 10 - Uc06 manter notas.....	40
FIGURA 11 - Uc07 exportar diário.....	40
FIGURA 12 - Act uc01 importar disciplinas.....	48
FIGURA 13 - Act uc02 importar turmas.....	49
FIGURA 14 - Act uc03 manter aulas	50
FIGURA 15 - Act uc04 manter frequência	51
FIGURA 16 - Act uc05 manter avaliações.....	52
FIGURA 17 - Act uc06 manter notas	53
FIGURA 18 - Act uc07 exportar diário.....	54
FIGURA 19 - Diagrama de classe diário mobile	55
FIGURA 20 - Tela principal.....	62
FIGURA 21 - Tela de seleção de disciplina e turma.....	63
FIGURA 22 - Tela de seleção de aulas	64
FIGURA 23 – Tela de cadastrar aulas.....	64
FIGURA 24 - Tela de seleção de avaliações.....	65
FIGURA 25 - Tela de cadastro de avaliações	65
FIGURA 26 - Tela de seleção de avaliações.....	66
FIGURA 27 - Tela de cadastrar notas	66
FIGURA 28 - Tela de seleção de aulas	67
FIGURA 29 - Tela de cadastrar frequência.....	67
FIGURA 30 - Tela de seleção de aulas	68
FIGURA 31 - Tela de importar disciplina.....	69

FIGURA 32 – Tela de importar turmas.....69

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Requisistos funcionais.....	35
QUADRO 2 - Requisistos não funcionais	36
QUADRO 3 - Descrição do caso de uso importar disciplinas	41
QUADRO 4 - Descrição do caso de uso importar turmas.....	41
QUADRO 5 - Descrição do caso de uso manter aulas	42
QUADRO 6 - Descrição do caso de uso manter frequência	43
QUADRO 7 - Descrição do caso de uso manter avaliações.....	44
QUADRO 8 - Descrição do caso de uso manter notas.....	45
QUADRO 9 - Descrição do caso de uso exportar diário.....	46
QUADRO 10 - Descrição do caso de uso autenticar usuário.....	47
QUADRO 11 - Descrição da tabela professor.....	56
QUADRO 12 - Descrição da tabela disciplina.....	57
QUADRO 13 - Descrição da tabela aula.....	58
QUADRO 14 - Descrição da tabela avaliação	59
QUADRO 15 - Descrição da tabela frequência.....	60
QUADRO 16 - Descrição da tabela aluno.....	60
QUADRO 17 - Descrição da tabela nota.....	61
QUADRO 18 - Descrição da tabela turma	61

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivos	12
1.2	Escopo dos objetivos	12
1.3	Justificativas	13
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1.	Desenvolvimento para dispositivos móveis	14
2.2.	Desafios na programação para Dispositivos Móveis	14
2.3.	Vantagem do uso de dispositivos móveis	15
2.4.	O sistema operacional Android	16
2.5.	A arquitetura do Android	17
2.5.1.	<i>Android Runtime</i>	18
2.6.	Versões do Android	18
2.6.1.	<i>Android 2.3 Gingerbread</i>	19
2.6.2.	<i>Android 3.0 Honeycomb</i>	19
2.6.3.	<i>Android 4.0 Ice Cream Sandwich</i>	20
2.7.	Serviços Android	20
2.8.	Redes sem fio (Wireless)	21
2.9.	Arquitetura Cliente-Servidor	21
2.10.	Engenharia de Software	22
2.10.1.	<i>Desenvolvimento ágil</i>	23
2.10.2.	<i>Requisitos funcionais</i>	25
2.10.3.	<i>Requisitos não funcionais</i>	25
2.10.4.	<i>Especificação</i>	25
2.10.4.1.	<i>Diagramas de Caso de uso</i>	25
2.10.4.2.	<i>Diagramas de Atividade</i>	26
2.10.4.3.	<i>Diagramas de Classe</i>	26
2.10.4.4.	<i>Dicionário de Dados</i>	26
3.	TRABALHOS RELACIONADOS	27
4.	METODOLOGIA	30
4.2.	Escrita dos Capítulos	30
4.3.	Análise de Requisitos	30
4.4.	Definição das Ferramentas e Tecnologias Utilizadas	30
4.5.	Projeto	31
4.6.	Codificação	31
4.7.	Validação	31
4.8.	Apresentação Final	32
5.	PROCEDIMENTOS E RESULTADOS	33
5.2.	O módulo proposto	33
5.3.	Requisitos funcionais	34
5.4.	Requisitos não funcionais	35
5.5.	Especificação	36
5.5.1.	<i>Casos de Uso</i>	36
5.5.2.	<i>Descrição dos Casos de Uso</i>	41
5.5.3.	<i>Diagramas de Atividade</i>	48

5.5.4. <i>Diagramas de Classe</i>	55
5.5.5. <i>Dicionário de Dados</i>	56
5.6. Apresentação do protótipo	62
6. VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS	70
7. CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA	74

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, a forma de acesso à informação está mudando, tornando-se mais prática e fácil, não havendo mais a necessidade de vários metros de cabos ligando computadores desktops para que estes possam se conectar e compartilhar informações. Com as novas tecnologias sem fio, o acesso a informação chegou a novos patamares, principalmente com o uso de dispositivos móveis que dão mobilidade aos usuários que já acessam a informação de qualquer lugar.

O uso de dispositivos móveis vem se tornando cada vez mais comum. Aparelhos como celulares, *tablets* ou *palmtops* ganham cada vez mais mercado e funcionalidades. A popularização desses dispositivos deve-se a queda de seus preços, que se tornam cada vez mais acessíveis, e também ao aumento de desempenho desses aparelhos, pois hoje os dispositivos móveis são verdadeiros computadores portáteis.

Um fator que influencia muita na popularização de uma tecnologia é a experiência que o usuário tem ao utilizar a mesma. À medida que os dispositivos móveis ganharam maior poder de processamento e memória, suas interfaces foram melhoradas proporcionando uma nova experiência de uso ao usuário, tornando-os muito mais atrativos. A interface de um dispositivo móvel está diretamente ligada ao sistema operacional que o dispositivo possui.

Assim como em computadores convencionais, os dispositivos móveis possuem diversos sistemas operacionais, atualmente um dos sistemas operacionais mais utilizados em dispositivos móveis é o Android. “[...] Android é um sistema operacional baseado no núcleo do Linux para dispositivos móveis, desenvolvido pela OpenHandset Alliance, liderada pelo Google e outras empresas” (James; Nelson, 2013, p. 1).

Tendo em vista esse novo nicho da tecnologia, foi observado um problema em instituições de ensino que poderiam se beneficiar com a tecnologia móvel. Estas instituições possuem muitos processos que devem ser seguidos, um deles é o preenchimento dos diários escolares, atividade que toma tempo e exige rigorosa atenção. A fim de otimizar esse processo, algumas instituições utilizam sistemas automatizados de diário escolar. Porém, um sistema como esse exige toda uma infraestrutura da instituição, como por exemplo, um computador com acesso a rede disponível para que o professor possa acessar o diário virtual.

Foram observados alguns momentos em que o professor precisa usar o diário virtual sem poder usar um computador. Um exemplo comum são instituições que tem aulas de campo. Em aulas de campo o professor anota de forma manual o que deve ser colocado no diário para

posteriormente lançar esses dados para o sistema, o que gera retrabalho para o docente. Outras possíveis situações em que o docente teria retrabalho seriam em casos de eventuais problemas como queda da rede, problemas com o servidor da instituição ou até mesmo falta de energia.

Este trabalho é do tipo experimental por ter como objetivo elaborar uma proposta de expansão do diário virtual já existente no Instituto Federal de Minas Gerais Campus São João Evangelista-MG. O módulo proposto será uma versão do diário virtual para dispositivos móveis utilizando o sistema operacional Android, tal módulo poderá ajudar os docentes criando facilidades em situações onde o diário virtual Web não pode ser usado.

1.1 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é formalizar e modelar uma solução que possibilite o preenchimento do diário escolar, através do uso de dispositivos móveis, em situações nas quais não se tem acesso a um computador com conexão com a internet.

Os objetivos específicos são:

- a) Levantar a base teórica necessária para a execução do trabalho;
- b) Estudar as tecnologias e ferramentas necessárias utilizadas para o desenvolvimento do trabalho;
- c) Executar o levantamento e análise dos requisitos da aplicação;
- d) Projetar a aplicação, criando os artefatos de projeto necessários;
- e) Implementar um protótipo.

1.2 Escopo dos objetivos

Este projeto teve como principal objetivo desenvolver uma proposta de um aplicativo para dispositivos móveis que utilizem Android. O aplicativo terá apenas as funcionalidades referentes ao diário virtual e deverá ser capaz de armazenar dados em memória interna para posteriormente sincronizá-las com o servidor da instituição.

Este projeto usou como ferramenta de desenvolvimento o IDE Eclipse, devido ao conhecimento e habilidade dos desenvolvedores, e usou a tecnologia Android por ser *opensource* e fornecer muitos recursos que agilizam o desenvolvimento para dispositivos móveis.

1.3 Justificativas

Para facilitar o trabalho dos docentes, tornando-o mais eficiente, viu-se a necessidade de criar um aplicativo para dispositivos móveis. Este aplicativo deve ter as funcionalidades de um diário virtual e ser capaz de armazenar seus dados em memória interna para depois sincronizá-las com o servidor da instituição, o que viabiliza seu uso em qualquer lugar sem a necessidade de um computador com acesso à rede.

Com o uso de um diário virtual móvel, o docente ganha mobilidade e tem seu trabalho facilitado. Isto porque na ausência de um computador com acesso a rede não será mais necessário fazer suas anotações a mão para lançá-las no diário virtual padrão. As informações salvas no diário virtual para dispositivo móvel ainda poderão ser usadas como backup de dados, caso ocorra perda de dados no servidor da instituição.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar conceitos teóricos sobre os tópicos abordados no trabalho.

2.1. Desenvolvimento para dispositivos móveis

Os dispositivos móveis vem evoluindo muito nos últimos anos, segundo Satya e Daive (2012) os dispositivos móveis estão tão capazes de computação de propósito geral, que estão se tornando o computador pessoal real (PC). A programação para dispositivos móveis também vem aumentando nos últimos anos, algumas aplicações de TI vêm ganhando suas versões para dispositivos móveis e as batalhas entre os sistemas operacionais, plataformas de computação, linguagens de programação e estruturas de desenvolvimento estão sendo deslocados e reaplicados para dispositivos móveis (Satya; Daive, 2012).

Segundo Thienne (2007), existe uma definição que afirma que computação móvel permite que usuários tenham acesso a serviços independentemente de sua localização. Isso requer suporte à mobilidade e existência de infraestrutura de comunicações sem fio. Dentre os diversos tipos de dispositivos móveis, este trabalho tem como foco os *tablets* e os *smarthphones* que são os dispositivos mais utilizados e que frequentemente utilizam o sistema operacional Android.

2.2. Desafios na programação para Dispositivos Móveis

Por mais que os dispositivos móveis tenham evoluído, ainda existem muitas limitações a serem superadas pelos desenvolvedores.

Primeiramente, segundo Thienne (2007), deve-se projetar a aplicação tendo em vista o tamanho reduzido das telas. Isso demanda um bom planejamento de como dispor os elementos nas telas e dividir o uso de elementos gráficos (caixas de texto, comandos, listas etc.) em diversas telas. As telas dos dispositivos móveis possuem tamanhos diversos, para que um aplicativo tenha portabilidade este deve funcionar corretamente em diferentes tamanhos de telas, além do tamanho das telas o programador também deve se preocupar com a densidade das telas. Diferentemente dos computadores tradicionais, dispositivos que usam Android possuem apenas o toque para interação com o usuário o que pode ser um limitador no desenvolvimento de aplicativos.

Android categoriza telas de dispositivos usando duas propriedades gerais: tamanho e densidade. Há quatro tamanhos generalizados: pequeno, normal, grande, extra grande e quatro densidades generalizadas: baixo (LDPI), médio (MDPI), alto (HDPI), altas adicionais (XHDPI) (Supporting Different Screens, 2013). A generalização de telas provida pelo Android ajuda no processo de desenvolvimento facilitando a portabilidade dos aplicativos.

É preciso também projetar a aplicação para que seja bem eficiente em termos de recursos. Deve-se usar somente o necessário. “Com dispositivos móveis, “menos é mais”” (Thienne, 2007). Dispositivos móveis possuem processamento inferior aos computadores tradicionais e memória limitada, segundo Carlos (2013), deve-se construir um código na programação bastante leve e eficiente, que não sobrecarregue os recursos do dispositivo e possa, ao mesmo tempo, tirar o máximo de proveito do equipamento. Quanto mais processamento um aplicativo exigir mais energia será gasta o que poderá comprometer o tempo de uso da bateria.

2.3. Vantagem do uso de dispositivos móveis

Do ponto de vista empresarial, os dispositivos móveis são ótimos geradores de informação, podendo ser utilizado na automatização do processo, até nas coletas de informações estratégicas, pois com suas reduzidas dimensões podem ser transportados e estar presentes em todas as situações em que um profissional pode atuar (Rocha, 1998).

Algumas vantagens dos dispositivos móveis segundo Bruna (2013), em relação aos microcomputadores são listadas a seguir:

- Tamanho: bastante reduzidos e muito mais leves do que os PCs, podendo ser carregados de forma muito mais prática;
- Fácil manuseio: os dispositivos móveis possuem uma interface gráfica simples de manusear se comparado aos computadores;
- Consumo de energia: por serem menores e mais econômicos gastam menos energia que os computadores.

2.4. O sistema operacional Android

Com aumento da capacidade dos dispositivos móveis é também necessário que os sistemas operacionais evoluam. Atualmente no mercado existem vários sistemas operacionais como o Symbian OS, Microsoft Windows Phone OS, Mobile Linux, iPhone OS (baseado no Mac OS X), Moblin (da Intel), entre outros. As APIs (*Application Programming Interface*) disponíveis e os ambientes para desenvolvimento de aplicações móveis são demasiados restritivos e parecem ficar para trás quando comparados com ambientes de desenvolvimento para desktop (Satya; Daive, 2012). O sistema operacional Android busca mudar esse cenário tendo melhor acessibilidade, transparência e um ambiente de desenvolvimento robusto.

O Android é um sistema operacional para dispositivos móveis lançado pela Google em 5 de Novembro de 2007, neste mesmo ano foi anunciado a Open Handset Alliance (OHA), uma aliança de diversas empresas com a intenção de criar padrões abertos para telefonia móvel, que teria a frente a Google. Em 21 de outubro de 2008, Android se transforma em *opensource*, com código publicado como AOSP (Android Open Source Project), tornando-se o principal produto da OHA. Desde então o sistema vem se popularizando e ganhando novas versões (Android, 2013).

O sistema operacional Android, segundo Janes e Nelso (2012), tem código fonte aberto, o que significa que os desenvolvedores podem ver e usar seu código fonte, conta com o kernel do Linux para os serviços do núcleo do sistema, mas não está incorporado ao Linux, logo os utilitários padrões do Linux não são suportadas pelo Android. Os aplicativos Android utilizam um framework Java, porém não é Java propriamente dito, bibliotecas padrões Java como SWING não funcionam, ao invés de usar as bibliotecas padrões do Java, novas bibliotecas foram criadas e otimizadas para utilizar os recursos restritos dos dispositivos móveis.

Considerando que o Android utiliza Java é de se esperar que também utilize uma JVM (*Java Virtual Machine*). O Android possui sua própria máquina virtual chamada Dalvik VM, ele executa arquivos .dex, que são otimizados para consumo mínimo de memória. A VM é baseada em registros e roda classes compiladas pela linguagem Java que foram transformadas em arquivos .dex, através da ferramenta “dx” incluída no SDK (*Software Development Kit*).

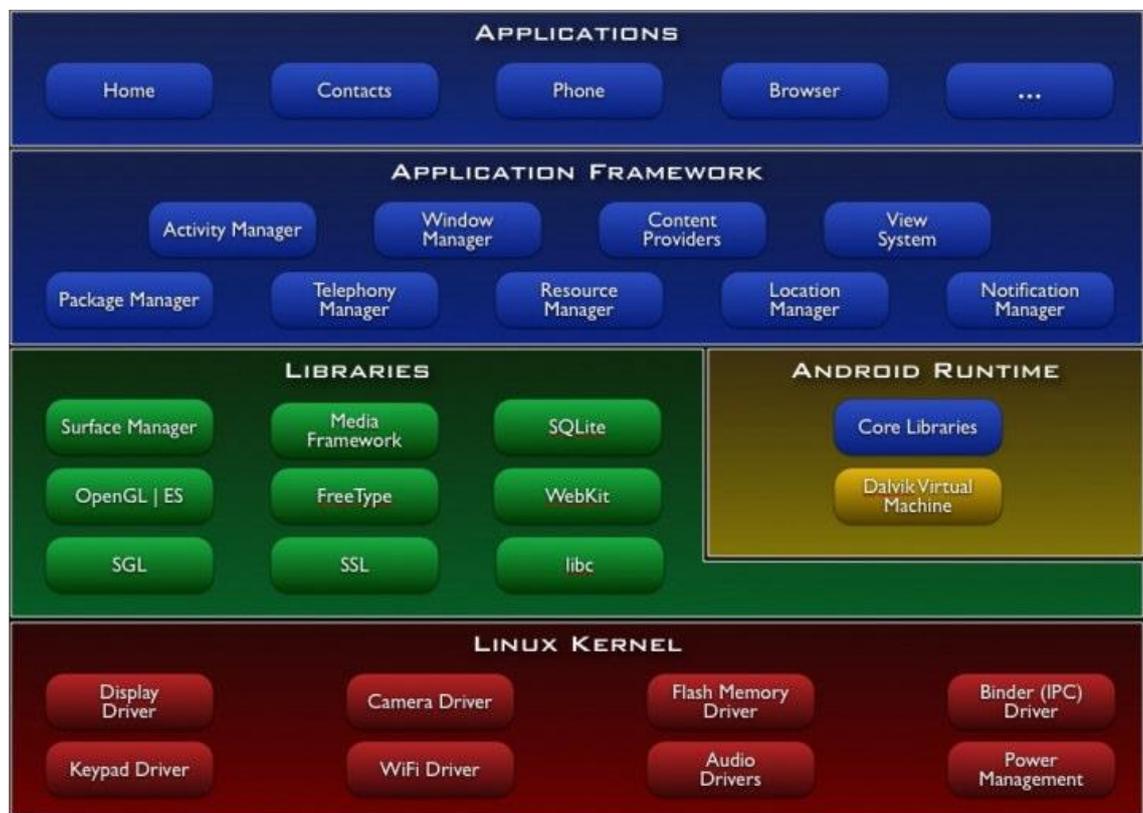
Um Kit de Desenvolvimento de Software (SDK) é um pacote de ferramentas disponibilizado por empresas ou projetos *opensource* para que programadores externos tenham uma melhor integração com o software proposto. O SDK do Android é composto da plataforma, ferramentas, código de exemplo e documentação necessários para desenvolver aplicações

Android. Ele é construído como um complemento para o desenvolvimento Java e tem um plug-in integrado para o Eclipse IDE (*Integrated Development Environment*) (Janes; Nelso, 2012), porém também pode ser usado em outras IDEs.

2.5. A arquitetura do Android

A Figura 1 a seguir mostra a arquitetura do Android do ponto de vista de um desenvolvedor.

Figura 1 - Estrutura do android



Fonte: apostila de Android, 20101

Segundo Rafael e outros (2012), ao topo da estrutura do Android está a camada de aplicação, esta camada é responsável por executar todas as aplicações nativas do Android, como por exemplo, um calendário. Logo abaixo vem a camada de *framework* nativo responsável por disponibilizar aos desenvolvedores as interfaces de programação de aplicativos (APIs) para criação de aplicativos originais do sistema operacional Android, esta camada também é responsável por fazer a ligação com a camada de bibliotecas do sistema que serão acessadas através do *framework*. A camada de biblioteca contém as bibliotecas responsáveis por fornecer

alguns serviços como manipulação de banco de dados, áudio e vídeo. No mesmo nível das bibliotecas existe também a camada do Android RunTime. Na base da figura está a camada do Linux Kernel, esta camada atua basicamente como responsável pela abstração entre o hardware e os aplicativos.

2.5.1. *Android Runtime*

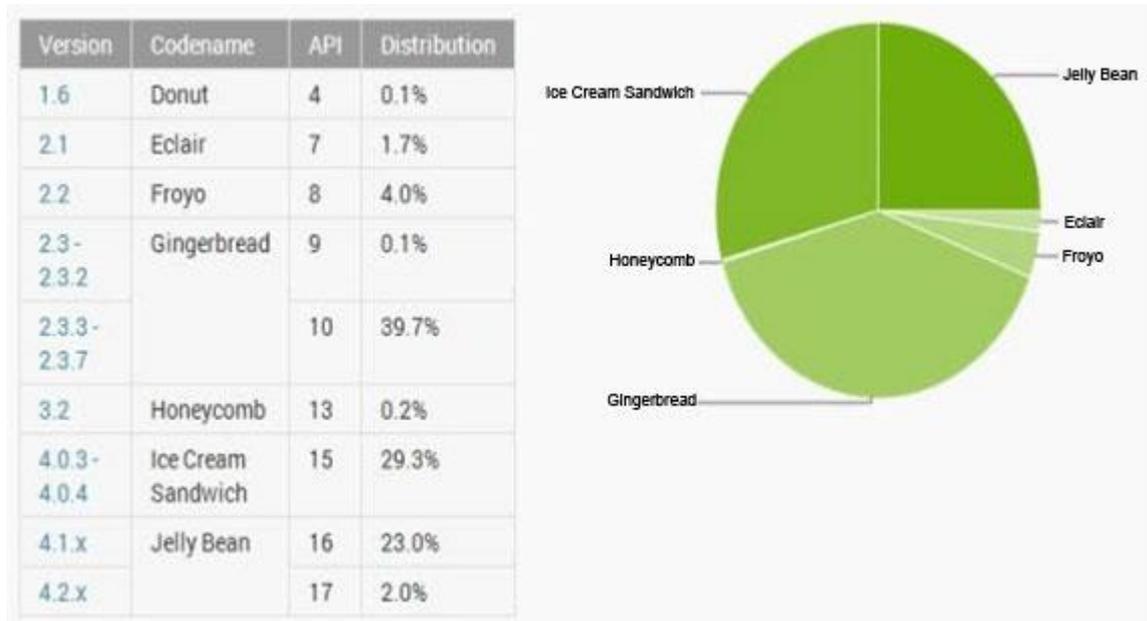
O centro da plataforma Android é um kernel Linux responsável por drivers de dispositivo, acesso a recursos, gerenciamento de energia e outras funções do sistema operacional. Os drivers de dispositivo fornecidos incluem câmera, teclado, Wi-Fi, memória flash e áudio (Satya; Daive, 2012).

O núcleo do Android é Linux, porém a maioria das aplicações são desenvolvidas em Java e são executadas através da Dalvik VM.

2.6. Versões do Android

O sistema operacional Android vem evoluindo e ganhando várias versões. Para o desenvolvedor é importante conhecer as diferentes versões do Android, para assim, desenvolver aplicativos que sejam compatíveis entre as diferentes versões do sistema. As versões do Android vão de 1.0 até a 4.2, dentre as várias versões do sistema operacional algumas são mais frequentemente utilizadas, enquanto outras caíram em desuso.

O gráfico a seguir representado pela Figura 2 mostra quais são as versões mais utilizadas pelos consumidores do Android.

Figura 2 - Versões mais utilizadas do Android

Fonte: Reprodução/Android Developers, 2013

Os dados do gráfico foram gerados com base nos aparelhos que visitam a Google Play, site de downloads de aplicativos para Android da Google. Por enquanto, as versões mais populares são Gingerbread, Ice Cream Sandwich e JellyBean. A seguir serão apresentadas as principais características de algumas dessas versões.

2.6.1. Android 2.3 Gingerbread

A versão 2.3 do Android nomeada de Gingerbread é atualmente a mais usada. Lançada em novembro de 2010, essa versão trouxe uma série de melhorias como uma interface do usuário mais eficiente, teclado melhorado e mais rápido, a capacidade de usar a câmera e vídeo em condições de pouca luz, melhora no consumo de energia da bateria, facilidade para acessar o gerenciador de tarefas, suporte ao protocolo SIP (*Session Initiation Protocol*) para chamadas via Internet, a instalação de aplicações no cartão SD, além de melhorias no gerenciador de downloads (Android 2.3, 2013).

2.6.2. Android 3.0 Honeycomb

Em janeiro de 2011 foi lançado a versão 3.0 do Android nomeada de Honeycomb. Esta é uma versão pouco utilizada, porém é importante citá-la porque ela foi a primeira versão do

Android a ser feita para tablets, pois até então o foco do Android eram os *smartphones*. Essa versão adicionou ao Android as seguintes funcionalidades: layout totalmente adaptado para tablets, melhorias na multitarefa, suporte a navegação 3D com design mais interativo, Google Maps5 com visualizações em 3D, acesso ao Google eBooks, melhoria significativa na navegação web, incluindo navegação privada, sincronização de bookmarks e auto complete (Android 3.0, 2013).

2.6.3. Android 4.0 Ice Cream Sandwich

Ice Cream Sandwich, a versão 4.0 do Android foi lançado publicamente em 19 de outubro de 2011, esta versão foi lançada como sendo compatível com a versão 2.3 e com a capacidade de tratar igualmente *tabletes* e celulares. Suas principais características são: as notificações podem ser acessadas sem desbloquear a tela, *widgets* aparecem em uma aba do menu de aplicativos, modelo de aplicativos abertos semelhante ao Honeycomb, reconhecimento facial para desbloqueio do aparelho, Google+ com *messenger* e *hangouts*, edição de imagens com efeitos e filtros em tempo real, fotos panorâmicas com o movimento do aparelho, gerenciador de dados nativo, *androidbeam* (compartilha arquivos e dados com um aparelho próximo), busca *offline* no Gmail, navegação na internet com até 16 abas abertas (Android 4.0, 2013).

2.7. Serviços Android

Em aplicativos móveis é comum aproveitar recursos de outras fontes que não sejam o próprio aparelho, como por exemplo, o Google Maps. Segundo Satya e Daive (2012), as aplicações a serem desenvolvidas também podem aproveitar as informações de outras aplicações e APIs. A estratégia de integração comum é usar o HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Por exemplo, pode-se ter classes Java que estendem as funcionalidades do servidor (*Servlet* Java) disponíveis na Internet que forneçam serviços desejáveis em um de seus aplicativos Android. Para isso, o SDK Android possui uma variação de *HttpClient* da Apache, que é universalmente utilizado no J2EE. A versão do Android foi modificado para Android, mas as APIs são muito semelhantes às APIs na versão J2EE.

Para se desenvolver aplicativos Android que utilizem serviços externos é importante conhecer alguns conceitos como rede sem fio, Arquitetura cliente servidor e HTTP.

2.8. Redes sem fio (Wireless)

Dispositivos móveis utilizam redes sem fio como meio de acesso a internet ou rede interna. Uma rede sem fio (ou comunicação sem fio) refere-se à transmissão de dados por via aérea sem a necessidade do uso de cabos – sejam eles telefônicos, coaxiais ou ópticos – por meio de equipamentos que usam rádio frequência (comunicação via ondas de rádio) ou comunicação via infravermelho, como em dispositivos compatíveis com IRDA (*Infrared Data Association*). Redes sem fio são também conhecidas pelo anglicismo wireless (Redes Sem Fio, 2013).

2.9. Arquitetura Cliente-Servidor

Cliente-servidor é um modelo computacional que separa clientes e servidores, sendo interligados entre si geralmente utilizando-se uma rede de computadores. Cada instância de um cliente pode enviar requisições de dado para algum dos servidores conectados e esperar pela resposta. Por sua vez, algum dos servidores disponíveis pode aceitar tais requisições, processá-las e retornar o resultado para o cliente. Apesar do conceito ser aplicado em diversos usos e aplicações, a arquitetura é praticamente a mesma (Cliente-Servidor, 2013). No caso de aplicativos Android, o aparelho rodando o aplicativo é o cliente e utilizará um serviço em um servidor Web. Um serviço Web, segundo Alonso e outros (2004), pode ser visto como uma forma de se disponibilizar as informações através de tecnologias web padrão fundamentais para a integração de aplicativos, o que possibilitará a comunicação com o módulo web do diário virtual existente na instituição. A Figura 3 a seguir mostra a comunicação Cliente Servidor.

Figura 3 - Comunicação cliente-servidor

Fonte: Decom, 2013

2.10. Engenharia de Software

Segundo Sommerville (2007), Engenharia de Software é uma disciplina da Tecnologia da Informação que é voltada aos processos de especificação, desenvolvimento e manutenção de sistemas de software. Essa disciplina emprega, além de outras disciplinas, tecnologias e boas práticas para o desenvolvimento e a gerência de projetos, com o objetivo de obter organização, o máximo de produtividade e qualidade.

De acordo com Sommerville (2007), o termo “Engenharia de Software” surgiu na década de 1960 numa tentativa de contornar os problemas encontrados na produção de software e dar um tratamento mais sistemático e controlado ao processo de desenvolvimento de sistemas de software complexos.

Segundo Sommerville (2007), utilizar a Engenharia significa aplicar teorias, métodos e ferramentas, de forma seletiva, onde for apropriado e sempre descobrir soluções para os problemas, mesmo que ainda não existam métodos aplicáveis.

De acordo com Sommerville (2007), a Engenharia de Software se diferencia da Ciência da Computação, uma vez que a Ciência da Computação busca as teorias e métodos para a construção de computadores e sistemas de software, e a Engenharia de Software busca as soluções para os problemas práticos na produção do software.

Sommerville (2007) afirma que o desenvolvimento de um software normalmente utiliza um conjunto de atividades que produz um produto final que é o próprio software. Essas

atividades são denominadas Processo de Software. Um modelo de Processo de Software tem como principal objetivo determinar as atividades, e o tempo gasto com cada atividade, durante o desenvolvimento de software.

Segundo Sommerville (2007), um software pode ser comparado a uma prestação de serviço, e assim como qualquer prestação de serviço ele possui características que determinam se o serviço prestado é de qualidade. Uma das metas da Engenharia de Software é garantir que os softwares produzidos contêm os principais atributos de qualidade que podem ser resumidos em facilidade de manutenção, confiabilidade, eficiência e usabilidade.

De acordo com Sommerville (2007), os principais desafios enfrentados pela Engenharia de Software são a heterogeneidade, a entrega, e a confiabilidade, ou seja, é cada vez mais necessário que os softwares operem como sistemas distribuídos se adaptando a diferentes tipos de computadores e que se integrem com softwares mais antigos, escritos em diferentes tipos de linguagem de programação, é cada vez mais necessário que as técnicas tradicionais de engenharia tenham respostas ágeis e mudem rapidamente, e é cada vez mais necessário que os softwares tenham confiabilidade, uma vez que no mundo atual eles estão cada vez mais relacionados à vida das pessoas.

Sommerville (2007) afirma que a Engenharia de Software tem como principal objetivo definir processos, métodos e ferramentas para a produção de softwares com qualidade e confiabilidade, dentro dos prazos e custos estabelecidos pela equipe de desenvolvimento.

2.10.1. Desenvolvimento ágil

Segundo Sommerville (2007), Desenvolvimento ágil ou Desenvolvimento rápido de software são processos de desenvolvimento projetados para possibilitarem a criação de software útil rapidamente, em ambientes de negócio onde os requisitos para o desenvolvimento não são bem definidos ou sofrem mudanças constantemente.

De acordo com Sommerville (2007), as abordagens de desenvolvimento rápido de software começaram a surgir por volta de 1990, a partir da insatisfação de um grande número de desenvolvedores com os métodos existentes, que eram caracterizados por uma grande regulamentação e lentidão. Estas abordagens tinham como objetivo permitir que as equipes de desenvolvimento se concentrassem no desenvolvimento do software somente, em vez de em seu projeto e documentação.

Segundo Sommerville (2007), processos de desenvolvimento rápido de software são processos em que geralmente as atividades de especificação, projeto, desenvolvimento e testes são intercaladas e o software é disponibilizado sobre uma série de pequenos incrementos, onde cada incremento corresponde a uma nova funcionalidade para o sistema. Segundo Sommerville (2007) embora existam muitas abordagens para o desenvolvimento rápido de software, elas compartilham algumas características fundamentais que são:

- Os processos de especificação, projeto e implementação são concorrentes, ou seja, estas atividades serão executadas simultaneamente durante o desenvolvimento do software, e a sua documentação de projeto será minimizada ou gerada automaticamente pelo ambiente de desenvolvimento usado para implementação. Quanto ao seu documento de requisitos, ele definirá somente as características mais importantes do software;
- O sistema é desenvolvido sobre uma série de incrementos, ou seja, as versões do software serão avaliadas pelos usuários finais, e eles poderão propor alterações e novos requisitos que deverão ser implantados nos próximos incrementos do software;
- Entrega acelerada dos serviços ao cliente, ou seja, os incrementos iniciais do software irão fornecer as funcionalidades de alta prioridade, de forma que os usuários finais logo poderão ver seus requisitos na prática e especificar mudanças para serem incorporadas nos incrementos posteriores;
- Engajamento do usuário com o sistema, ou seja, os usuários finais estarão envolvidos no processo de desenvolvimento porque eles irão fornecer o *feedback* para a equipe de desenvolvimento sobre os incrementos que terão mais chances de atender aos requisitos estabelecidos.

Sommerville (2007) afirma que o Desenvolvimento ágil busca implantar uma nova versão do software ao fim de cada iteração, métodos ágeis enfatizam que a comunicação entre os membros em uma equipe de desenvolvimento aconteça em tempo real, preferencialmente face a face e não utilizar documentos escritos.

Segundo Sommerville (2007), o Desenvolvimento ágil tem como objetivo, obviamente, reduzir o tempo gasto no desenvolvimento do software sem que isso afete a sua qualidade. Trata-se de uma das melhores práticas no desenvolvimento de softwares porque permite que os usuários finais participem do processo de desenvolvimento do software, fornecendo o *feedback*

e os requisitos do sistema para a equipe de desenvolvimento, o que faz com que o software tenha uma grande chance de sucesso.

2.10.2. Requisitos funcionais

De acordo com Sommerville (2007), os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer, suas entradas, saídas, exceções, etc. Os requisitos funcionais dependem do tipo do software que está sendo desenvolvido, dos usuários a que se destina e a abordagem geral considerada ao redigir os requisitos.

2.10.3. Requisitos não funcionais

Segundo Sommerville (2007), os requisitos não funcionais são aqueles que não estão relacionados diretamente às funções do sistema e sim às propriedades mais emergentes como confiabilidade, tempo de resposta, armazenamento etc., e podem definir restrições como a capacidade dos dispositivos de entrada e saída e as representações de dados usados nas interfaces do sistema.

2.10.4. Especificação

Segundo Sommerville (2007), especificação é a definição do que o sistema deve fazer, ou seja, e a fase do processo de desenvolvimento que tem como objetivo estabelecer e modelar as funções requeridas pelo sistema, suas restrições sobre as operações e desenvolvimento.

Segundo Booch, Rumbauch e Jacobson (2005), a *Unified Model Language* (UML) é uma linguagem gráfica padrão utilizada para visualização, especificação, documentação e construção de artefatos de software e proporciona uma forma padronizada na construção de planos para a arquitetura de sistemas.

2.10.4.1. Diagramas de Caso de uso

De acordo com Booch, Rumbauch e Jacobson (2005), não existe um sistema que funcione no isolamento. Cada sistema interage com atores humanos ou automatizados que usam esse sistema para algum propósito, e os atores esperam que o sistema se comporte de maneiras previsíveis. Um diagrama de casos de uso tem como objetivo especificar o comportamento do

sistema e descrever um conjunto de ações, incluindo variantes realizadas pelo sistema para produzir um resultado observável para um ator.

2.10.4.2. *Diagramas de Atividade*

De acordo com Booch, Rumbauch e Jacobson (2005), diagramas de atividade são usados para modelar os aspectos dinâmicos do sistema. Os diagramas de atividade são essencialmente um fluxograma que especifica todas as funções ou passos realizados desde o início de um caso de uso até o seu final.

2.10.4.3. *Diagramas de Classe*

Segundo Booch, Rumbauch e Jacobson (2005), diagramas de classe mostram um conjunto de classes, interfaces, colaborações e seus relacionamentos, e são usados para modelar a visão estática de um sistema.

2.10.4.4. *Dicionário de Dados*

Segundo Elaini (2010), um dicionário de dados tem por objetivo descrever as propriedades de uma tabela, sua estrutura física e as restrições que cada atributo possui. Assim, o desenvolvedor que irá implementar o banco de dados saberá exatamente como a base de dados deve ser implementada.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

O desenvolvimento para dispositivos móveis vem ganhando muito espaço e importância no cenário tecnológico atual, por isso diversos trabalhos sobre o tema tem surgido com intuito de discutir, explorar e aplicar as novas tecnologias. Foram encontrados alguns trabalhos correlatos a este, dentre eles, serão citados os trabalhos que mais se relacionam e que servirão de guia e objeto de comparação para esta pesquisa, a saber: (Pablo; Pedro; Marcio, 2010; Fábio, 2007; Ramon e outros, 2006; Ronaldo e outros, 2010; Fabiano 2005).

O trabalho de Fábio (2007) apresenta o desenvolvimento de um sistema móvel para Palm Top's com o objetivo de gerenciar o diário de classe de uma escola. O sistema desenvolvido é composto de um módulo para desktop, um módulo para o Palm Top e um módulo DLL (*Dinamic Link Library*) para sincronização com o servidor. Ao final do trabalho foram observadas as melhorias que o sistema traria à escola através da comparação do tempo gasto para realização das tarefas referentes ao diário feitas manualmente e utilizando o sistema para Palm Top's.

No artigo produzido por Ramon e outros (2006), é apresentada uma solução de software para dispositivos móveis, tal solução tem como objetivo facilitar e automatizar a tarefa cotidiana do docente de atualizar as frequências de seus alunos na base de dados de uma escola, as atualizações da base de dados serão feitas remotamente através de um dispositivo móvel. No artigo são apresentadas algumas das tecnologias utilizadas para desenvolvimento de aplicativos móveis, também é discutida a importância da linguagem Java J2ME no âmbito acadêmico.

Em Pablo e outros (2010), é desenvolvido um projeto para um diário virtual, com o intuito de agilizar o processo de preenchimento e envio do diário escolar a direção da instituição. Para execução do projeto foram utilizadas as tecnologias Java J2ME para o aplicativo do celular, Java J2EE para o servidor e HTTP para envio de informações. No artigo, Pablo e outros (2010) apresentam alguns diagramas utilizados para desenvolver o sistema além de suas principais telas. Ao final do trabalho os autores afirmam que os resultados encontrados mostram uma visão de como o sistema pode agilizar e viabilizar a utilização de um dispositivo celular para facilitar e otimizar o preenchimento e envio do diário de atividades escolares.

O trabalho de Fabiano Rosa (2005), Protótipo de um Diário de Classe em Dispositivos Móveis Utilizando J2ME, apresenta a especificação e o desenvolvimento de um protótipo de Diário Escolar para dispositivos móveis utilizando a tecnologia J2ME para gerenciar e monitorar a frequência e as notas de alunos em disciplinas ministradas por um determinado

professor. O sistema proposto é composto por um módulo para dispositivos móveis que se comunica com um Web Service em um servidor de aplicações, via HTTPs e SOAP, um módulo Web, desenvolvido em J2EE, no qual são mantidas informações sobre avaliações e atividades do professor e um componente de negócio, implementado como um EJB (*Enterprise Java Beans* ou aplicação J2EE típica) de seção para a construção das regras de negócio do sistema, onde o mesmo é disponibilizado na forma de Web Service para possibilitar a comunicação com o módulo em J2ME. Ao final deste trabalho foi demonstrado como é possível e viável a utilização de dispositivos móveis por professores de uma universidade como ferramenta para facilitar o gerenciamento e monitoramento das atividades escolares dos alunos.

O trabalho de Ronaldo e outros (2010), *O Uso da Tecnologia da Informação em Dispositivos Móveis*, apresenta a implantação experimental de um Diário Eletrônico para a coordenação do curso de Sistemas de Informação da Instituição de Ensino Superior da Faculdade de Alagoas (FAL). A implantação do Diário Eletrônico em celulares, palms e computadores de mão, têm como objetivo introduzir uma forte mudança nos procedimentos de verificação de frequência, avaliações e rendimento escolar dos alunos, além de outras informações. Ao final deste trabalho, a pesquisa revelou que é possível e viável a utilização de um dispositivo móvel por professores de uma faculdade, em particular a FAL, como ferramenta para facilitar e informatizar o gerenciamento e monitoramento das atividades escolares dos alunos.

Entre os trabalhos apresentados, os que mais se assemelham a este são os trabalhos de Fábio (2007), Ramon e outros (2006) e Pablo e outros (2010), que tem como principal semelhança a criação de um diário virtual para dispositivos móveis. Nos trabalhos de Fábio e Ramon, assim como neste, a principal semelhança é a criação de um diário virtual para dispositivos móveis que consiga se comunicar com o servidor da instituição e integrar-se com um software de Diário Escolar Web já existente na instituição, no trabalho de Pablo ambos os módulos Web e Mobile serão desenvolvidos no trabalho. As principais diferenças encontradas nesse trabalho são o meio de sincronização de dados em relação ao trabalho apresentado por Fabio (2007), visto que o sistema apresentado por Fabio implementa a sincronização via cabo USB, enquanto este trabalho e os demais utilizam a rede sem fio (wireless), em relação aos trabalhos apresentados por Ramon e outros (2006) e Pablo e outros (2010), a principal diferença será a tecnologia utilizada para o desenvolvimento dos trabalhos, visto que esse trabalho será desenvolvido para o sistema operacional Android, enquanto os trabalhos de Ramon e Pablo foram desenvolvidos para a tecnologia J2ME, que não possui um sistema operacional para

dispositivos móveis, mas apenas um ambiente para a execução de aplicações, logo os aplicativos desenvolvidos nessa plataforma são restritos a interface e desempenho em aparelhos diferentes.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa teve como objetivo formalizar e modelar uma solução que otimize o processo de preenchimento do diário escolar através do uso de dispositivos móveis.

Esta seção irá introduzir os métodos, técnicas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa.

4.2. Escrita dos Capítulos

Nesta etapa foram escritos os primeiros capítulos do trabalho sendo eles: Introdução, Fundamentação Teórica, Revisão Bibliográfica (Estado da Arte) e Metodologia.

4.3. Análise de Requisitos

A análise de requisitos é fase inicial do desenvolvimento do trabalho. Nesta fase os estudantes se reuniram com o desenvolvedor do diário virtual existente na instituição para conhecer as funcionalidades do sistema a ser desenvolvido, definindo o seu escopo e as necessidades dos usuários. Após a identificação das necessidades do sistema os estudantes começaram a projetar uma solução.

4.4. Definição das Ferramentas e Tecnologias Utilizadas

Para este projeto os alunos usaram como ferramenta de modelagem do sistema o aplicativo Astah Community por ser uma ferramenta gratuita, fácil de utilizar, e possuir o suporte para a construção dos principais diagramas da UML (*Unified Model Language*) que. Segundo Booch, Rumbauch e Jacobson (2005), é uma linguagem gráfica padrão para visualização, documentação e construção artefatos complexos de software.

Para a implementação do protótipo de validação os estudantes utilizaram a linguagem Java e o IDE Eclipse por ser uma ferramenta *open source*, possuir um amplo suporte ao desenvolvedor com centenas de *plugins*, e pela experiência dos estudantes que, durante o curso de graduação, já utilizaram essa ferramenta nos projetos escolares.

A tecnologia *mobile* utilizada para o desenvolvimento dessa aplicação será o Android, por ser uma plataforma muito utilizada por fabricantes de celulares, por ser *opensource*, e por fornecer recursos que agilizam o desenvolvimento *mobile*.

4.5. Projeto

A etapa de projeto tem como objetivo transformar os resultados da análise de requisitos em um conjunto de definições para a produção de uma solução para o problema identificado, incorporando a tecnologia aos requisitos, projetando o que deve ser construído na implementação, de forma que sejam facilmente interpretadas pelos alunos desenvolvedores. Para atingir este objetivo, os alunos mapearam as estruturas funcionais identificadas de forma a tornar possível a construção da aplicação.

Durante a fase de projeto, foram decididos como solucionar os problemas encontrados na especificação do sistema, começando com uma abstração em alto nível, e posteriormente um detalhamento até um nível de abstração próximo a forma de implementação.

Nesta etapa foram definidos também os padrões utilizados durante a codificação da aplicação.

4.6. Codificação

Essa fase se dedica a construção da aplicação, é onde os estudantes utilizaram as ferramentas e tecnologias acima mencionadas com o intuito de produzir um protótipo do diário virtual para dispositivos móveis.

4.7. Validação

A fase de validação encarrega-se da apresentação do protótipo desenvolvido ao coorientador do trabalho com o intuito de se obter informações sobre a viabilidade do módulo proposto em relação ao contexto em que deve operar.

Durante a fase de validação o coorientador deste trabalho, Fabiano Alves Falcão, avaliou o protótipo implementado verificando se o software ao qual ele representa está dentro das descrições definidas na fase de análise de requisitos e se de fato este irá fornecer suporte ao docente onde módulo web do diário virtual não pode ser utilizado.

A fase de validação é uma fase muito importante porque tem como objetivo verificar se a aplicação proposta irá funcionar corretamente e atender as necessidades dos docentes.

A validação neste trabalho pode ser vista como um processo para assegurar que a aplicação proposta irá funcionar corretamente dentro do contexto para o qual foi projetada.

4.8. Apresentação Final

Na apresentação final o projeto foi avaliado pela banca, que entendeu plausível sugerir algumas adaptações. Após a elaboração das adaptações sugeridas pela banca, o trabalho foi reimpresso e encaminhado para a biblioteca do Instituto.

5. PROCEDIMENTOS E RESULTADOS

Para o desenvolvimento do trabalho, assim como o seu protótipo, foram necessários o levantamento dos requisitos do sistema de diário virtual existente na instituição para que esse possa ser reproduzido fielmente e um novo módulo para dispositivos móveis. A definição do escopo do sistema bem como os requisitos para o módulo proposto foram definidos em uma reunião realizada no IFMG Campus São João Evangelista, com o coorientador deste trabalho e também desenvolvedor do diário virtual atualmente implantado na instituição, Fabiano Alves Falcão, o qual apresentou os principais serviços fornecidos aos docentes pelo módulo web do diário virtual e reproduzidos em uma versão para dispositivos móveis.

Nesta seção serão apresentadas as etapas subsequentes do trabalho que contém informações relacionadas ao desenvolvimento do módulo proposto.

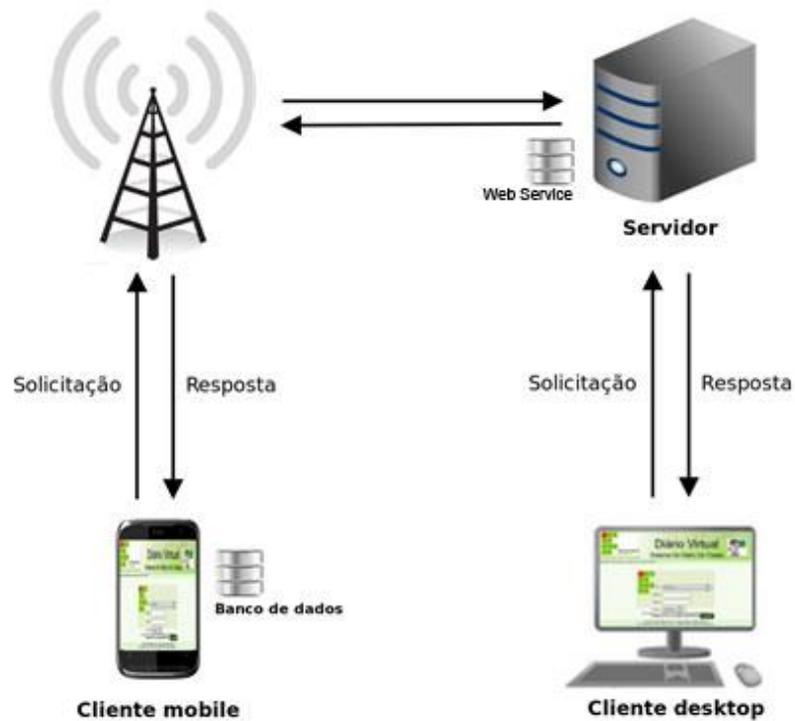
5.2. O módulo proposto

A proposta deste trabalho é o desenvolvimento de um módulo para dispositivos móveis do diário virtual utilizando como plataforma o sistema operacional Android. O sistema proposto tem como meta a eliminação da necessidade do docente de realizar o preenchimento manual dos diários escolares quando não estiver em sala de aula, não possuir acesso a um computador da instituição, ou qualquer outra situação que cause um impedimento em utilizar o sistema existente.

O módulo proposto deve permitir ao docente a realização das mesmas atividades que lhe são permitidas pelo sistema de diário virtual existente na instituição, ou seja, o gerenciamento e monitoramento de aulas, avaliações, frequência e notas dos alunos, tudo isso utilizando da tecnologia móvel que irá conceder mobilidade ao docente e dará o suporte necessário onde antes não era possível.

A construção de um Web Service é fundamental para que se possa realizar a comunicação entre os dois módulos do sistema, contudo neste trabalho será desenvolvido apenas um protótipo do sistema mobile para a apresentação da proposta. A Figura 4 abaixo demonstra a estrutura do sistema e o seu funcionamento quanto à comunicação cliente servidor.

Figura 4 - Estrutura do sistema



Fonte: Autoria própria

Como o ilustrado acima, pode-se observar que o dispositivo móvel irá se comunicar com o servidor da instituição, mas essa comunicação ocorrerá somente em momentos em que o docente realize a importação de disciplinas e turmas e a exportação dos dados cadastrados. Para os demais casos a aplicação fornecerá a base de dados para o armazenamento das aulas, avaliações, frequência e notas cadastradas pelo docente para que, em momento oportuno, o mesmo possa realizar a sincronização dos dados.

5.3. Requisitos funcionais

Tendo como conceito de requisitos funcionais o texto citado na fundamentação teórica, esta seção tem como propósito descrever as principais características e serviços que o módulo proposto deve oferecer, e descrever detalhadamente suas funcionalidades.

O Quadro 1 abaixo apresenta os requisitos funcionais e sua vinculação com seus respectivos casos de uso que serão apresentados na especificação.

Quadro 1 - Requisitos funcionais

Requisitos Funcionais	Casos de Uso
RF01 – O sistema proposto deverá permitir a importação dos dados referentes às disciplinas ao qual o docente deverá ministrar aulas e avaliações.	UC01
RF02 – O sistema proposto deverá permitir a importação dos dados referentes às turmas e alunos pertencentes a elas ao qual o docente deverá ministrar aulas e avaliações.	UC02
RF03 – O sistema proposto deverá permitir o cadastro, alteração e exclusão das aulas que serão ministradas pelo docente.	UC03
RF04 – O sistema proposto deverá permitir o cadastro e alteração da frequência dos alunos pertencentes às turmas ao qual o docente deverá ministrar aulas e avaliações.	UC04
RF05 – O sistema proposto deverá permitir o cadastro, alteração e exclusão das avaliações que serão ministradas pelo docente.	UC05
RF06 – O sistema proposto deverá permitir o cadastro e alteração das notas dos alunos pertencentes às turmas ao qual o docente deverá ministrar avaliações.	UC06
RF07 – O sistema proposto deverá permitir a exportação dos dados referentes às aulas, avaliações, frequência e notas pertencentes às turmas de alunos ao qual o docente ministrou aulas e avaliações.	UC07

Fonte: Autoria própria

5.4. Requisitos não funcionais

Tendo como conceito de requisitos não funcionais o texto citado na fundamentação teórica, esta seção tem como objetivo apresentar os requisitos que descrevem a plataforma sobre a qual sistema será implementado, características relacionadas aos meios de comunicação com outros módulos da aplicação que serão utilizados durante o processo de sincronização, a linguagem de programação utilizada, o IDE sobre o qual o sistema será construído e as características de interface com o usuário. Assim sendo serão apresentados no Quadro 2 abaixo os requisitos não funcionais do sistema.

Quadro 2 - Requisitos não funcionais

Requisitos não Funcionais
RNF01: O sistema deverá ser implementado para o sistema operacional Android.
RNF02: O sistema deverá ser implementado utilizando a linguagem de programação Java.
RNF03: O sistema deverá ser implementado utilizando os IDEs Eclipse ou NetBeans.
RNF04: O sistema deverá possuir um meio de comunicação seguro entre os módulos web e mobile utilizando o protocolo HTTP.
RNF05: O sistema deverá utilizar os formatos XML e JSON para efetuar trocas de dados com o módulo web do diário virtual existente na instituição.

Fonte: Autoria própria

5.5. Especificação

Esta seção tem como objetivo apresentar por meio de diagramas UML a especificação do sistema proposto.

Para a especificação desse projeto serão usados apenas os principais diagramas da UML e seus princípios básicos de modelagem.

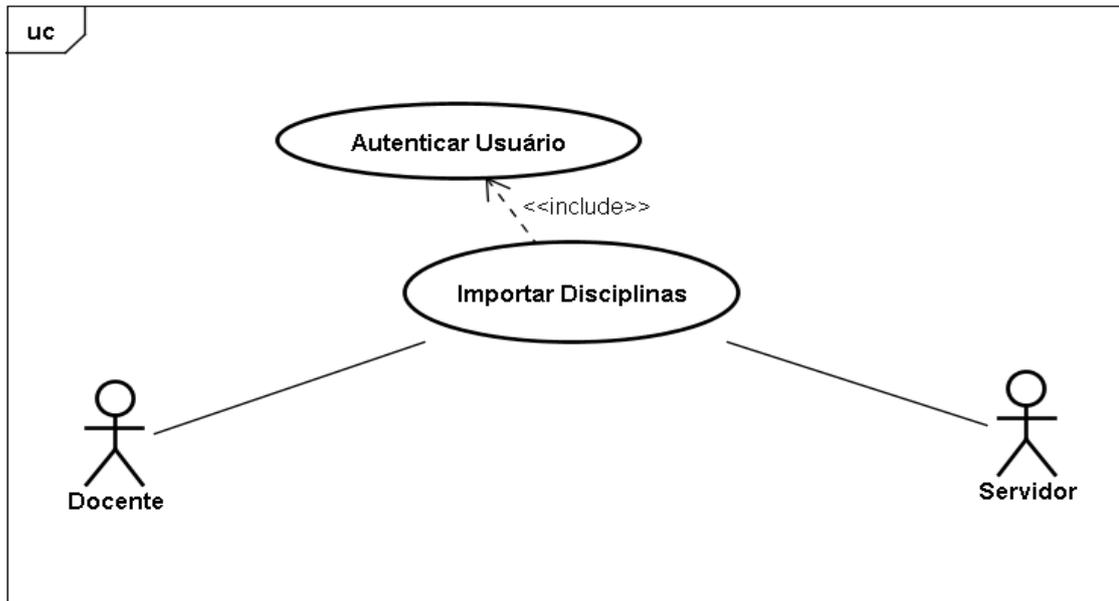
5.5.1. Casos de Uso

Seguindo o conceito apresentado na fundamentação teórica, esta seção irá demonstrar os diagramas de caso de uso do módulo proposto que tem como objetivo ilustrar as interações entre os usuários e o sistema. Para a especificação do sistema foram definidos oito casos de uso e são eles:

- a) Importar Disciplinas;
- b) Importar Turmas;
- c) Manter Aulas;
- d) Manter Frequência;
- e) Manter Avaliações;
- f) Manter Notas;
- g) Exportar Diário;
- h) Autenticar Usuário.

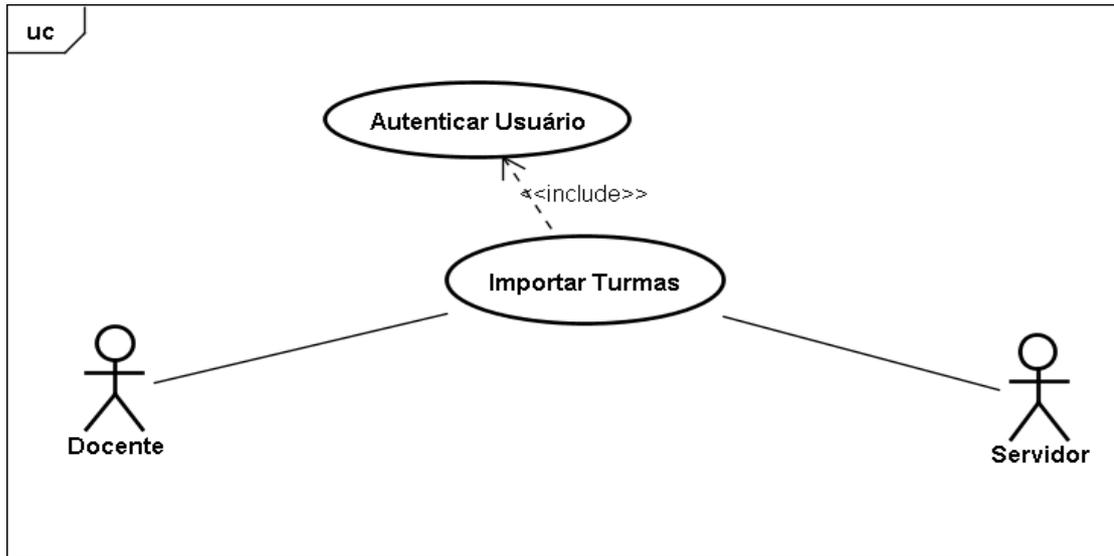
A seguir nas Figuras de 5 a 11 são apresentados os requisitos definidos acima representados por diagramas de caso de uso.

Figura 5 - Uc01 importar disciplinas



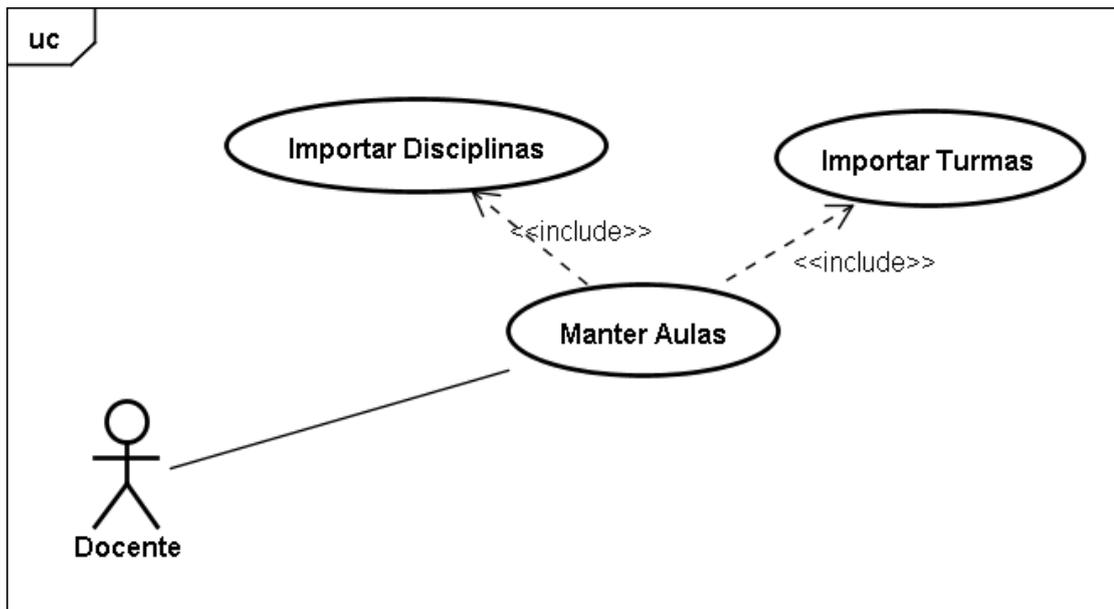
Fonte: Autoria própria

Figura 6 - Uc02 importar turmas



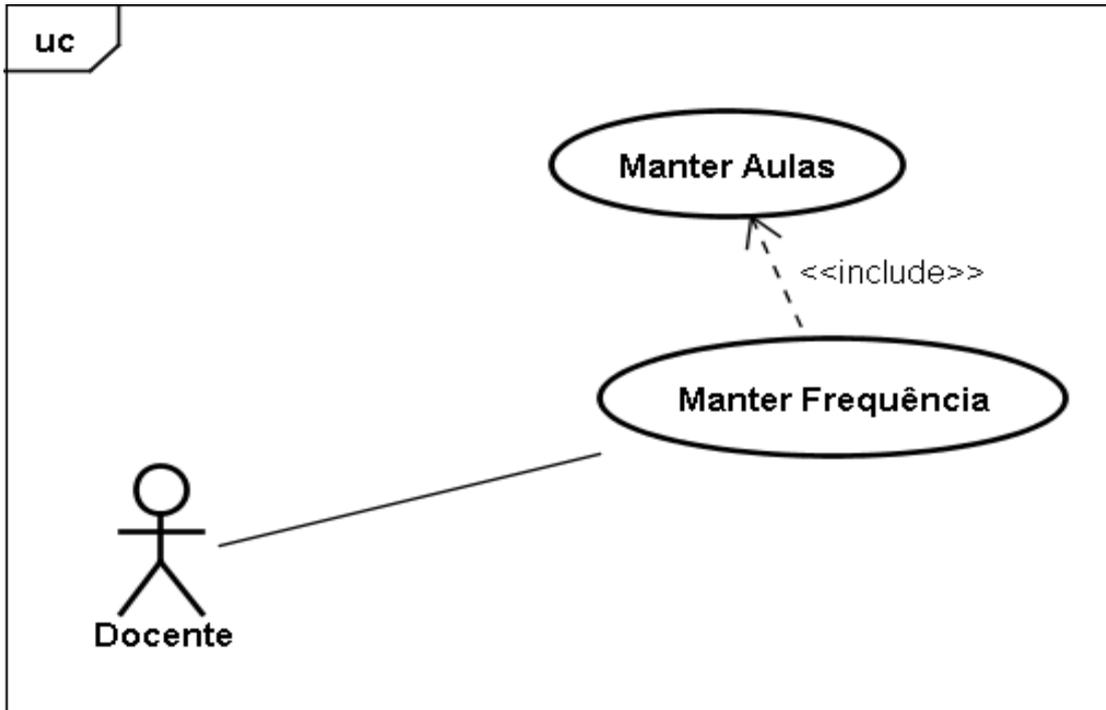
Fonte: Autoria própria

Figura 7 - Uc03 manter aulas



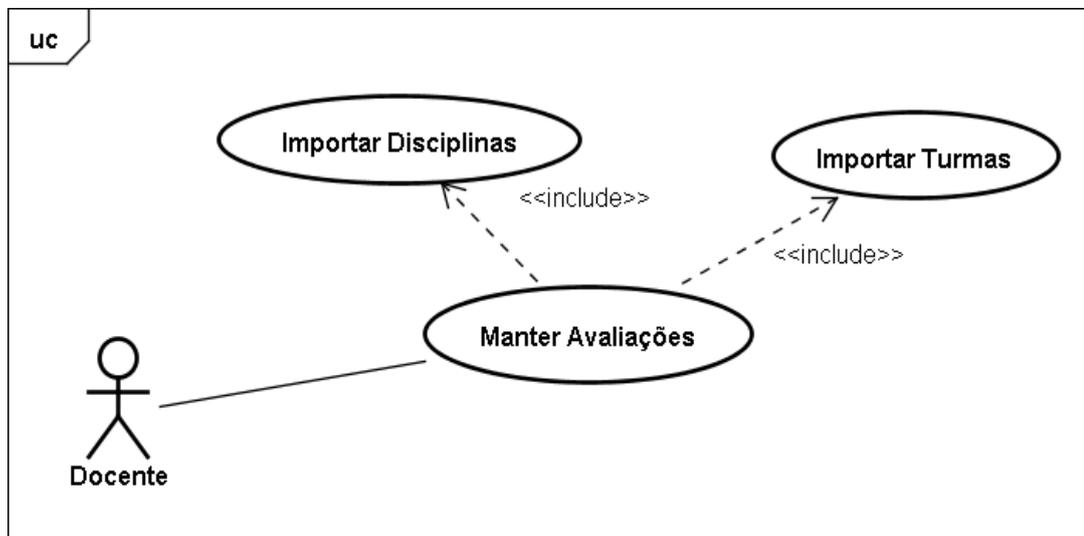
Fonte: Autoria própria

Figura 8 - Uc04 manter frequência



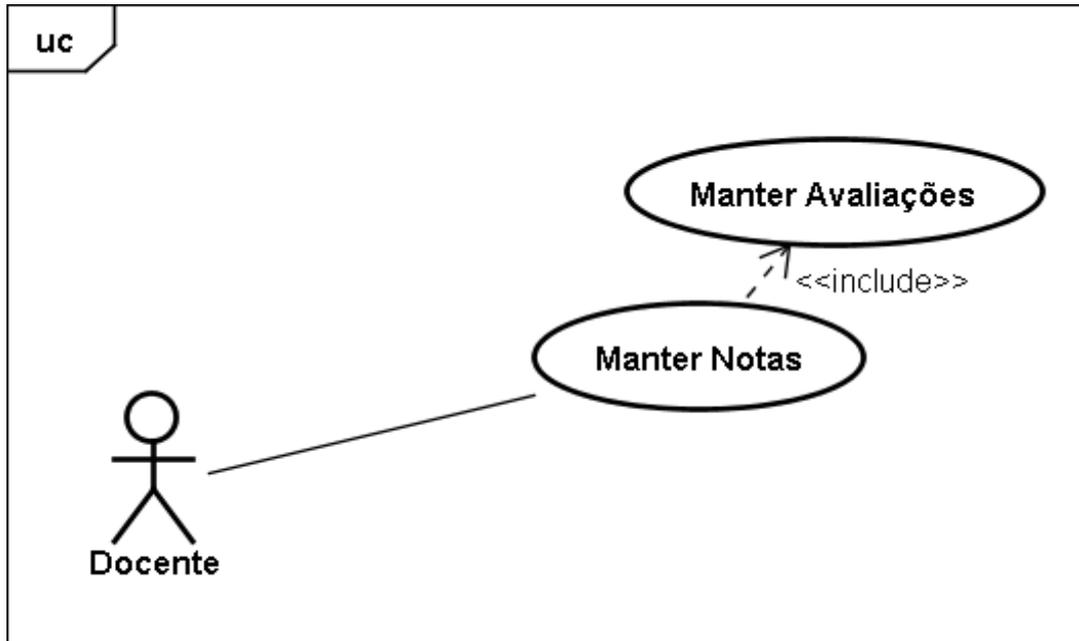
Fonte: Autoria própria

Figura 9 - Uc05 manter avaliações



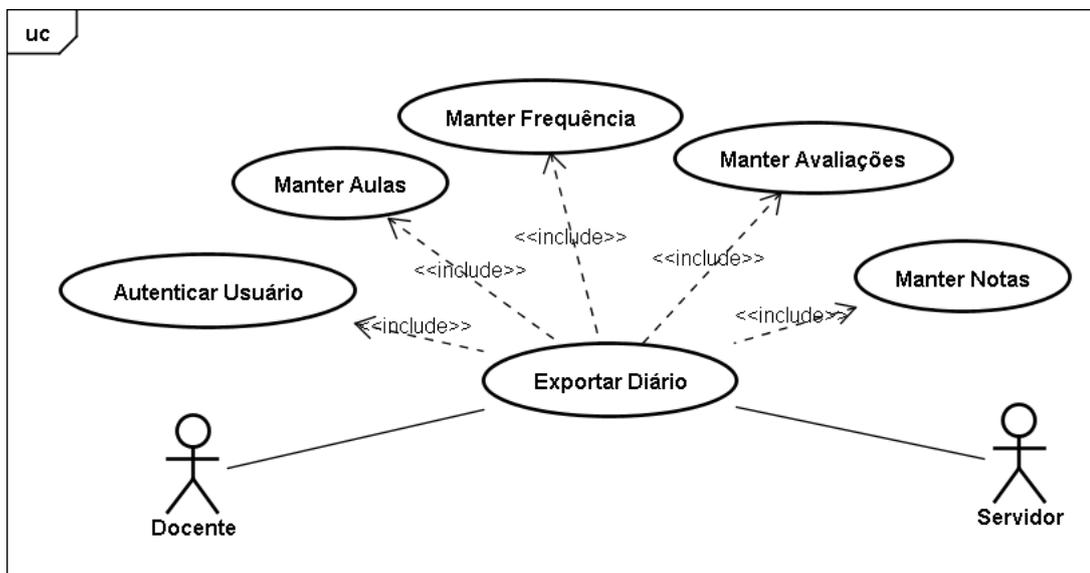
Fonte: Autoria própria

Figura 10 - Uc06 manter notas



Fonte: Autoria própria

Figura 11 - Uc07 exportar diário



Fonte: Autoria própria

5.5.2. Descrição dos Casos de Uso

A seguir nos Quadros de 3 a 10 são apresentadas descrições mais detalhadas das funcionalidades que serão construídas nos casos de uso especificados acima.

Quadro 3 - Descrição do caso de uso importar disciplinas

Nome do caso de uso	UC01 Importar Disciplinas;
Sumário	O docente utiliza o sistema para importar informações referentes às disciplinas ao qual deverá ministrar aulas e avaliações;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Servidor;
Precondições	O docente deverá ter se autenticado no servidor com o seu nome de usuário e senha;
Fluxo principal	- O docente seleciona a(s) disciplina(s) para a importação; - O sistema realiza a importação;
Fluxo alternativo	Não definido;
Fluxo de exceção	- Caso o docente não consiga realizar a autenticação do usuário a operação será encerrada; - Caso não existam disciplinas associadas ao docente à operação será encerrada;
Pós-condições	As informações serão importadas e será exibida uma mensagem confirmando o sucesso da operação, ou será exibida uma mensagem detalhando porque a operação falhou.

Fonte: Autoria própria

Quadro 4 - Descrição do caso de uso importar turmas

Nome do caso de uso	UC02 Importar Turmas;
Sumário	O docente utiliza o sistema para importar informações referentes às turmas ao qual deverá ministrar aulas e avaliações;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Servidor;
Precondições	O docente deverá ter se autenticado no servidor com o seu nome de usuário e senha;
Fluxo principal	- O docente seleciona a(s) turma(s) para a importação; - O sistema realiza a importação;
Fluxo alternativo	Não definido;
Fluxo de exceção	- Caso o docente não consiga realizar a autenticação do usuário a operação será encerrada; - Caso não existam turmas associadas ao docente a operação será encerrada;
Pós-condições	As informações serão importadas e será exibida uma mensagem confirmando o sucesso da operação, ou será exibida uma mensagem detalhando porque a operação falhou.

Fonte: Autoria própria

Quadro 5 - Descrição do caso de uso manter aulas

Nome do caso de uso	UC03 Manter Aulas;
Sumário	O docente utiliza o sistema para cadastrar, alterar ou excluir as aulas que serão ministradas a uma turma;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Não definido;
Precondições	O docente deverá ter importado pelo menos uma disciplina e turma para qual irá cadastrar as aulas;
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona a disciplina; - O docente seleciona a turma associada à disciplina; - O docente realiza a manutenção das aulas; - O sistema salva as modificações;
Fluxo alternativo 01: Cadastrar Aula	<ul style="list-style-type: none"> - O docente informa a data da aula, o assunto e a observação; - O sistema valida os dados da aula; - O sistema salva os dados da aula; - O sistema exibe uma lista de aulas atualizada;
Fluxo alternativo 02: Editar Aula	<ul style="list-style-type: none"> - O docente informa uma nova data, assunto e observação; - O sistema valida os dados da aula; - O sistema salva os dados da aula; - O sistema exibe uma lista de aulas atualizada;
Fluxo alternativo 03: Excluir Aula	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona uma aula; - O docente exclui a aula selecionada; - O sistema exibe uma tela para o docente confirmar a exclusão; - O sistema realiza a exclusão da aula selecionada; - O sistema exibe uma lista de aulas atualizada;
Fluxo de exceção	- Caso o docente informe uma data inválida no momento de cadastrar ou alterar uma aula o sistema exibirá uma mensagem informando que a data é inválida;
Pós-condições	As alterações realizadas pelo o docente serão registradas ou o sistema exibirá uma mensagem informando a falha na operação.

Fonte: Autoria própria

Quadro 6 - Descrição do caso de uso manter frequência

Nome do caso de uso	UC04 Manter Frequência;
Sumário	O docente utiliza o sistema para cadastrar ou alterar informações referentes a frequência dos alunos;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Não definido;
Precondições	O docente deverá ter importado pelo menos uma disciplina e turma, e ter cadastrado no mínimo uma aula para a turma a qual deseja cadastrar a frequência;
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona a disciplina; - O docente seleciona a turma associada à disciplina; - O docente seleciona a aula associada a turma; - O docente realiza a manutenção da frequência; - O sistema salva as modificações;
Fluxo alternativo 01: Cadastrar Frequência	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona uma aula; - O sistema lista os alunos pertencentes à turma; - O docente informa a frequência de cada aluno; - O sistema salva a frequência dos alunos; - O sistema exibe uma mensagem confirmando o sucesso da operação;
Fluxo alternativo 02: Alterar Frequência	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona uma aula; - O sistema lista os alunos pertencentes a turma; - O docente altera a frequência de cada aluno; - O sistema salva a alteração da frequência dos alunos; - O sistema exibe uma mensagem confirmando o sucesso da operação;
Fluxo de exceção	Não definido;
Pós-condições	As informações serão cadastradas e será exibida uma mensagem confirmando o sucesso na operação.

Fonte: Autoria própria

Quadro 7 - Descrição do caso de uso manter avaliações

Nome do caso de uso	UC05 Manter Avaliações;
Sumário	O docente utiliza o sistema para cadastrar, alterar ou excluir as avaliações que serão ministradas a uma turma;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Não definido;
Precondições	O docente deverá ter importado pelo menos uma disciplina e turma para qual irá cadastrar as avaliações;
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona a disciplina; - O docente seleciona a turma associada à disciplina; - O docente realiza a manutenção das avaliações; - O sistema salva as modificações;
Fluxo alternativo 01: Cadastrar Avaliações	<ul style="list-style-type: none"> - O docente informa uma data, descrição e valor para a avaliação; - O sistema valida os dados da avaliação; - O sistema salva os dados da avaliação; - O sistema exibe uma lista de avaliações atualizada;
Fluxo alternativo 02: Editar Avaliações	<ul style="list-style-type: none"> - O docente informa nova data, descrição e valor para a avaliação; - O sistema valida os dados da avaliação; - O sistema salva os dados da avaliação; - O sistema exibe uma lista de avaliações atualizada;
Fluxo alternativo 03: Excluir Avaliações	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona uma avaliação; - O docente exclui a avaliação selecionada; - O sistema exibe uma tela para o docente confirmar a exclusão; - O sistema realiza a exclusão da avaliação selecionada; - O sistema exibe uma lista de avaliações atualizada;
Fluxo de exceção	- Caso o docente informe uma data inválida no momento de cadastrar ou alterar uma avaliação o sistema exibirá uma mensagem informando que a data é inválida;
Pós-condições	As alterações realizadas pelo o docente serão registradas ou o sistema exibirá uma mensagem informando a falha na operação.

Fonte: Autoria própria

Quadro 8 - Descrição do caso de uso manter notas

Nome do caso de uso	UC06 Manter Notas;
Sumário	O docente utiliza o sistema para cadastrar ou alterar informações referentes às notas dos alunos;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Não definido;
Precondições	O docente deverá ter importado pelo menos uma disciplina e turma, e ter cadastrado no mínimo uma avaliação para a turma a qual deseja cadastrar as notas;
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona a disciplina; - O docente seleciona a turma associada à disciplina; - O docente seleciona a avaliação associada a turma; - O docente realiza a manutenção das notas; - O sistema salva as modificações;
Fluxo alternativo 01: Cadastrar Notas	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona uma avaliação; - O sistema lista os alunos pertencentes a turma; - O docente informa a nota de cada aluno; - O sistema salva as notas dos alunos; - O sistema exibe uma mensagem confirmando o sucesso da operação;
Fluxo alternativo 02: Alterar Notas	<ul style="list-style-type: none"> - O docente seleciona uma avaliação; - O sistema lista os alunos pertencentes a turma; - O docente informa a nova nota de cada aluno; - O sistema salva as alterações; - O sistema exibe uma mensagem confirmando o sucesso da operação;
Fluxo de exceção	Não definido;
Pós-condições	As informações serão cadastradas e será exibida uma mensagem confirmando o sucesso na operação.

Fonte: Autoria própria

Quadro 9 - Descrição do caso de uso exportar diário

Nome do caso de uso	UC07 Exportar Diário;
Sumário	O docente utiliza o sistema para exportar informações referente às aulas, avaliações, frequência e notas;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Servidor;
Precondições	- O docente deverá ter se autenticado no servidor com o seu nome de usuário e senha; - O docente deverá possuir informações referentes a aulas, avaliações, frequência e notas cadastradas no sistema;
Fluxo principal	- O docente realiza a autenticação do usuário no servidor; - O docente seleciona o tipo de exportação; - O sistema envia os dados ao servidor;
Fluxo alternativo 01: Exportar Diário por Disciplina	- O docente seleciona a(s) disciplina(s) a qual deseja realizar a exportação; - O sistema carrega as aulas, avaliações, frequência e nota(s) referente(s) à(s) disciplina(s) selecionada(s); - O sistema envia os dados ao servidor; - O sistema confirma o sucesso na exportação;
Fluxo alternativo 02: Exportar Diário por Turmas	- O docente seleciona a(s) turma(s) a qual deseja realizar a exportação; - O sistema carrega as aulas, avaliações, frequência e nota(s) referente(s) à(s) turma(s) selecionada(s); - O sistema envia os dados ao servidor; - O sistema confirma o sucesso na exportação;
Fluxo de exceção	Caso o servidor não receba os dados o sistema irá exibir uma mensagem informando a falha da operação;
Pós-condições	As informações serão exportadas e será exibida uma mensagem confirmando o sucesso da operação ou a operação será encerrada e será exibida uma mensagem informando a falha na operação.

Fonte: Autoria própria

Quadro 10 - Descrição do caso de uso autenticar usuário

Nome do caso de uso	UC08 Autenticar Usuário;
Sumário	O docente informa o seu nome de usuário e senha para obter permissão para realizar a operação;
Ator primário	Docente;
Atores secundários	Servidor;
Precondições	O docente deve estar previamente cadastrado no servidor e possuir um nome de usuário e senha;
Fluxo principal	<ul style="list-style-type: none"> - O docente informa seu nome de usuário e senha; - O sistema envia os dados para o servidor; - O servidor valida os dados informados; - O servidor concede a permissão para continuidade das operações;
Fluxo alternativo	Não definido;
Fluxo de exceção	Caso não seja possível validar o nome de usuário e senha será exibida uma mensagem informando a falha na autenticação;
Pós-condições	Será concedido o acesso ao servidor ou será exibida uma mensagem informando a falha na operação.

Fonte: Autoria própria

5.5.3. Diagramas de Atividade

Para cada caso de uso especificado acima foi construído um diagrama que especifica o fluxo de atividades. A seguir, nas Figuras de 12 a 18, são apresentados os diagramas de atividade dos casos de uso especificados.

Figura 12 - Act uc01 importar disciplinas

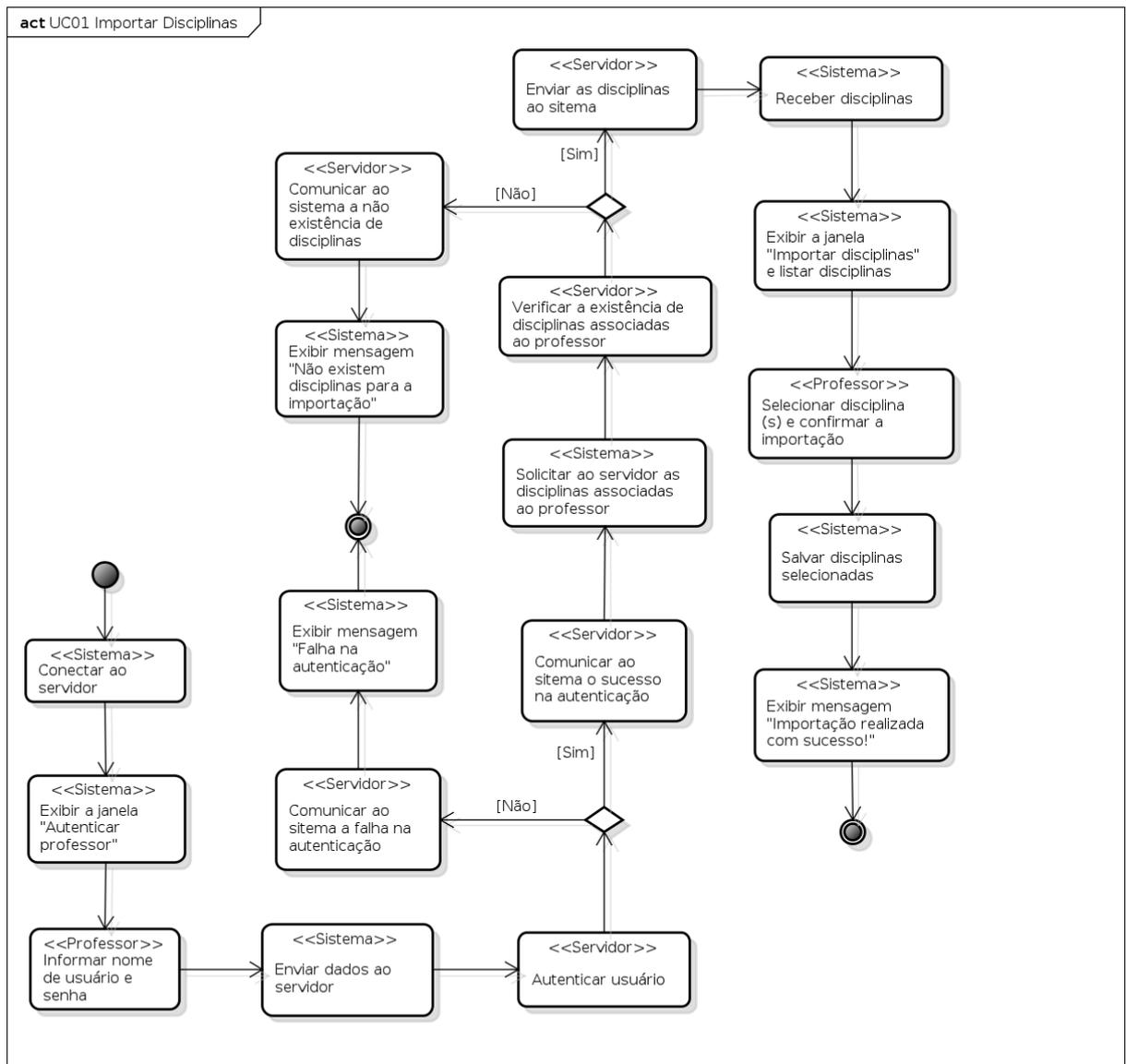


Figura 14 - Act uc03 manter aulas

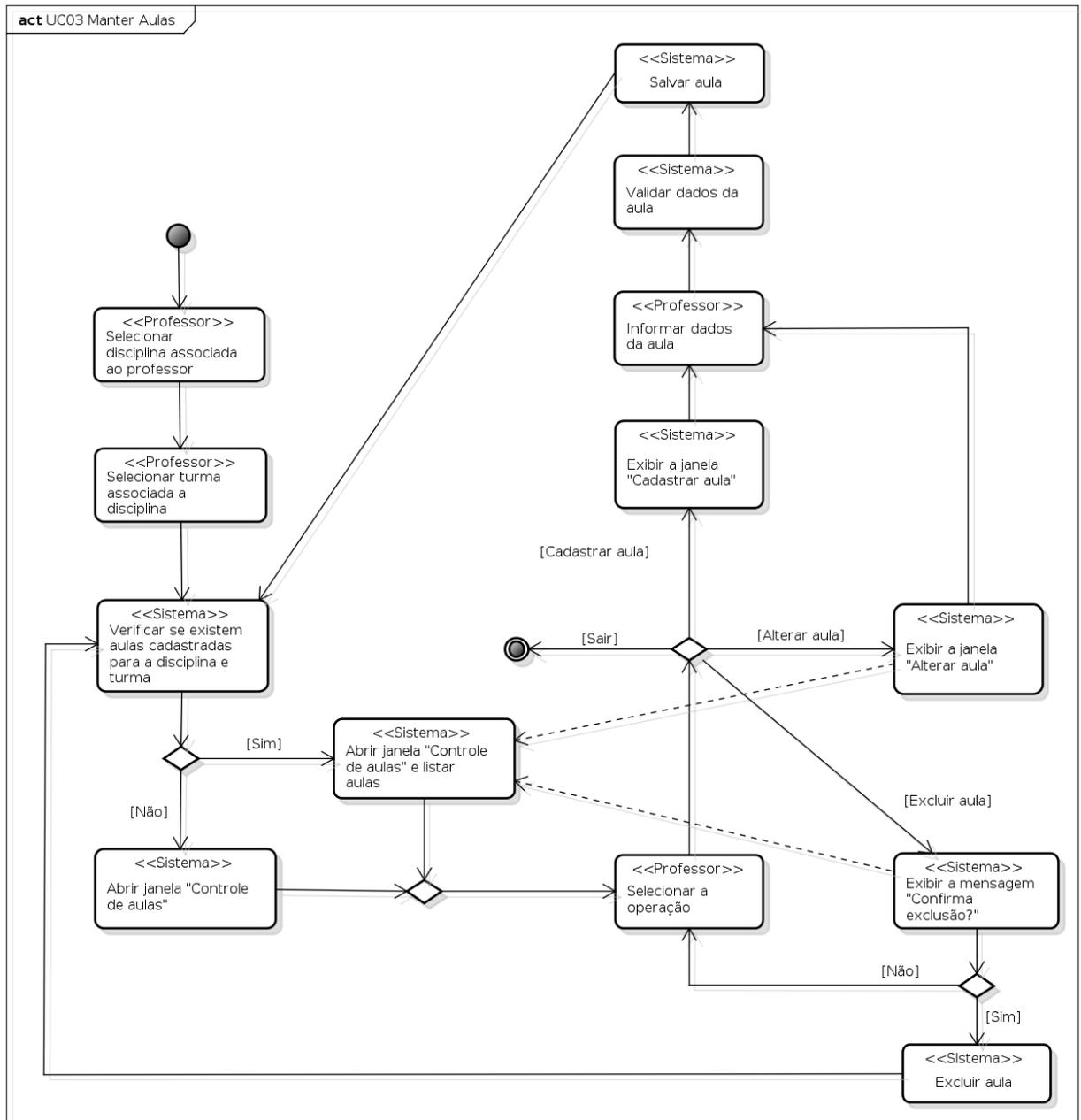


Figura 15 - Act uc04 manter frequência

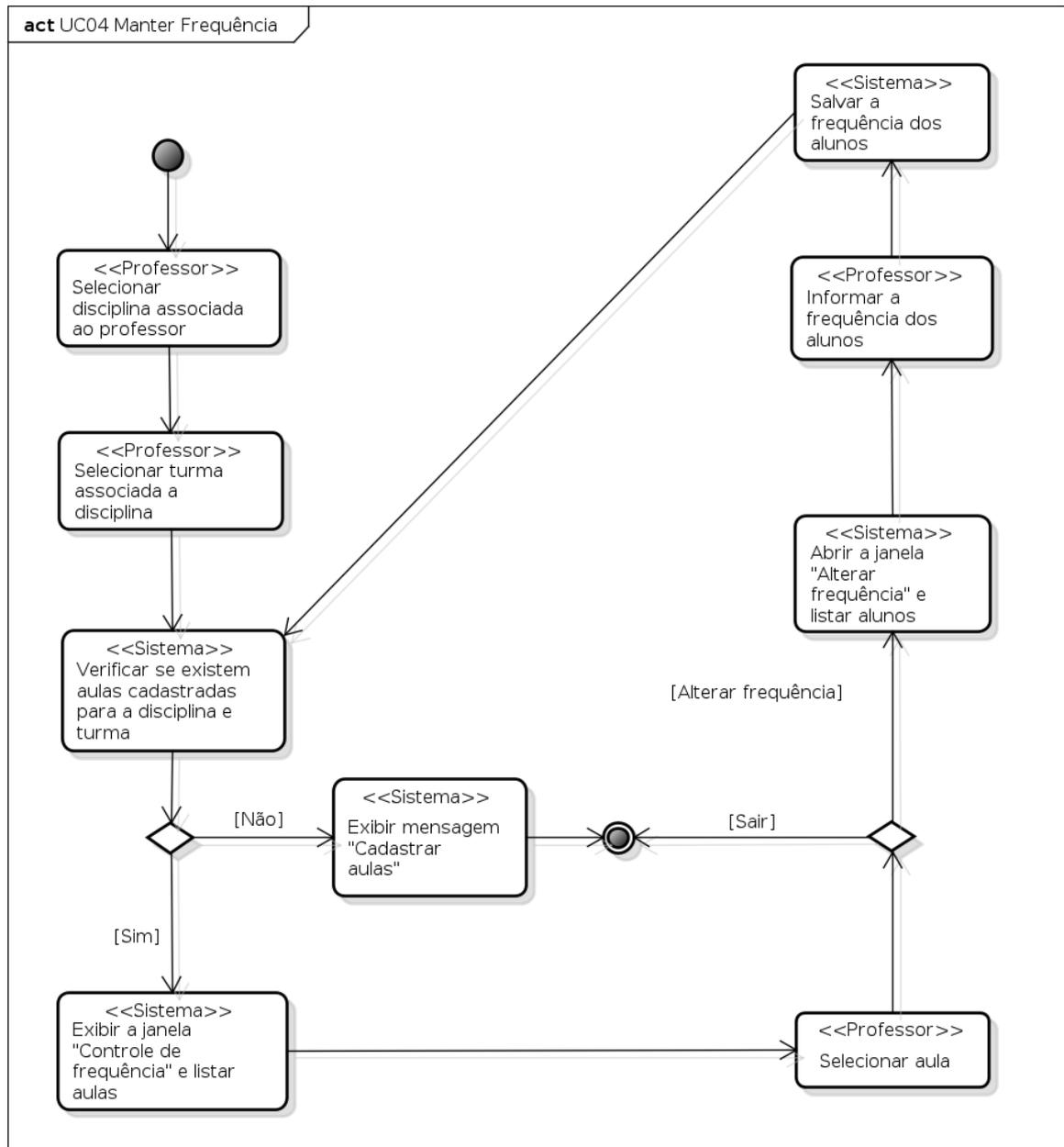


Figura 16 - Act uc05 manter avaliações

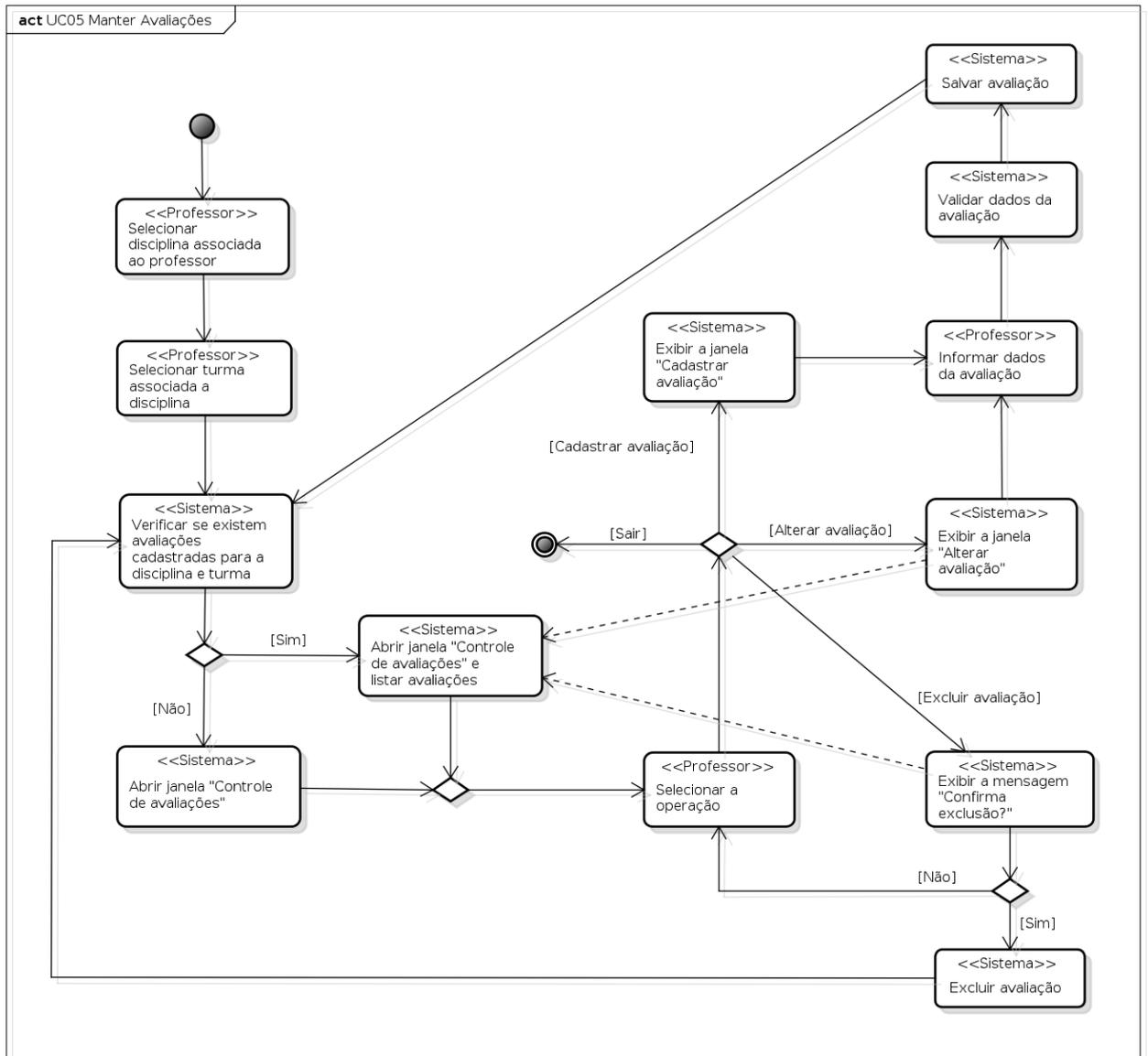


Figura 17 - Act uc06 manter notas

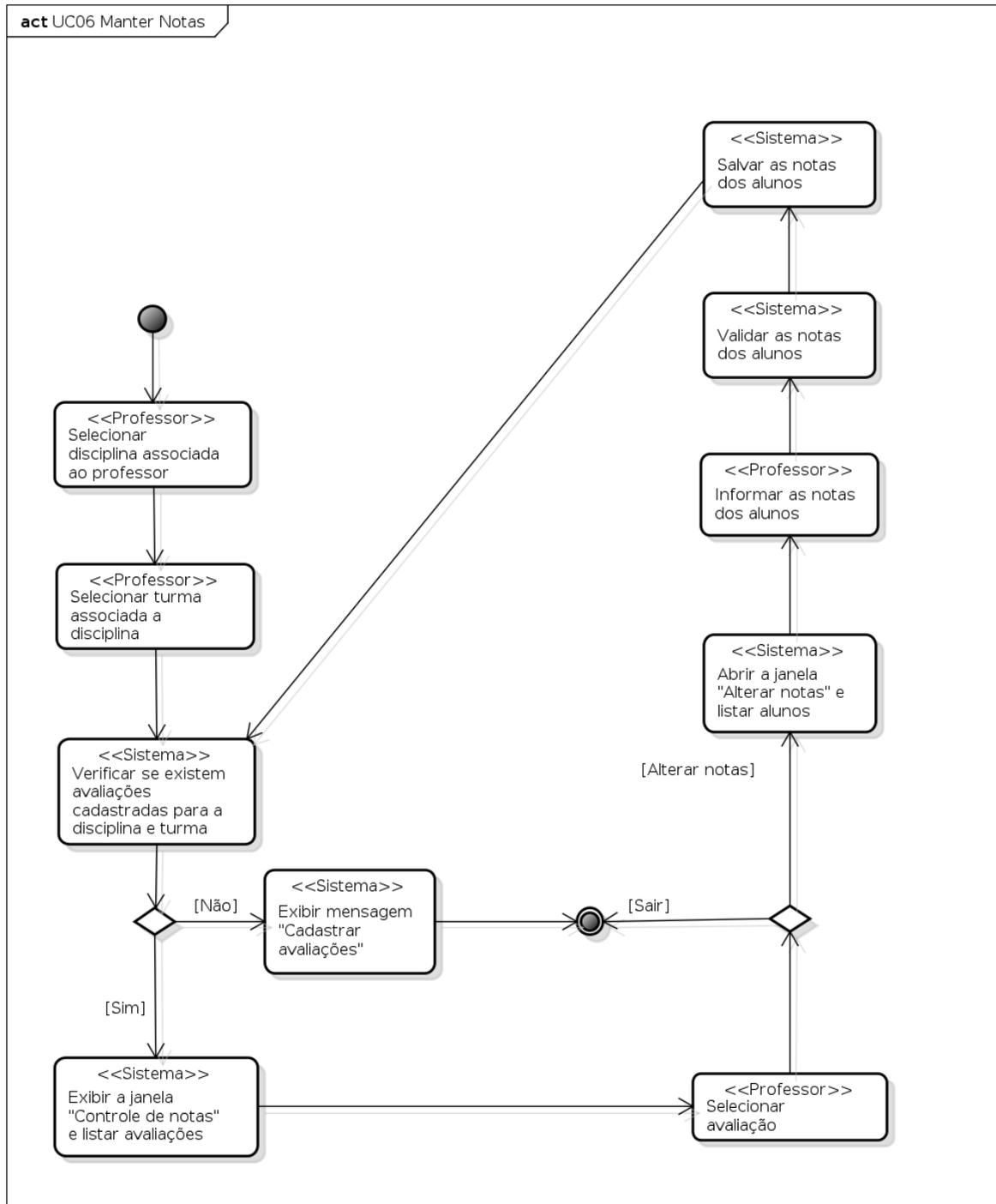
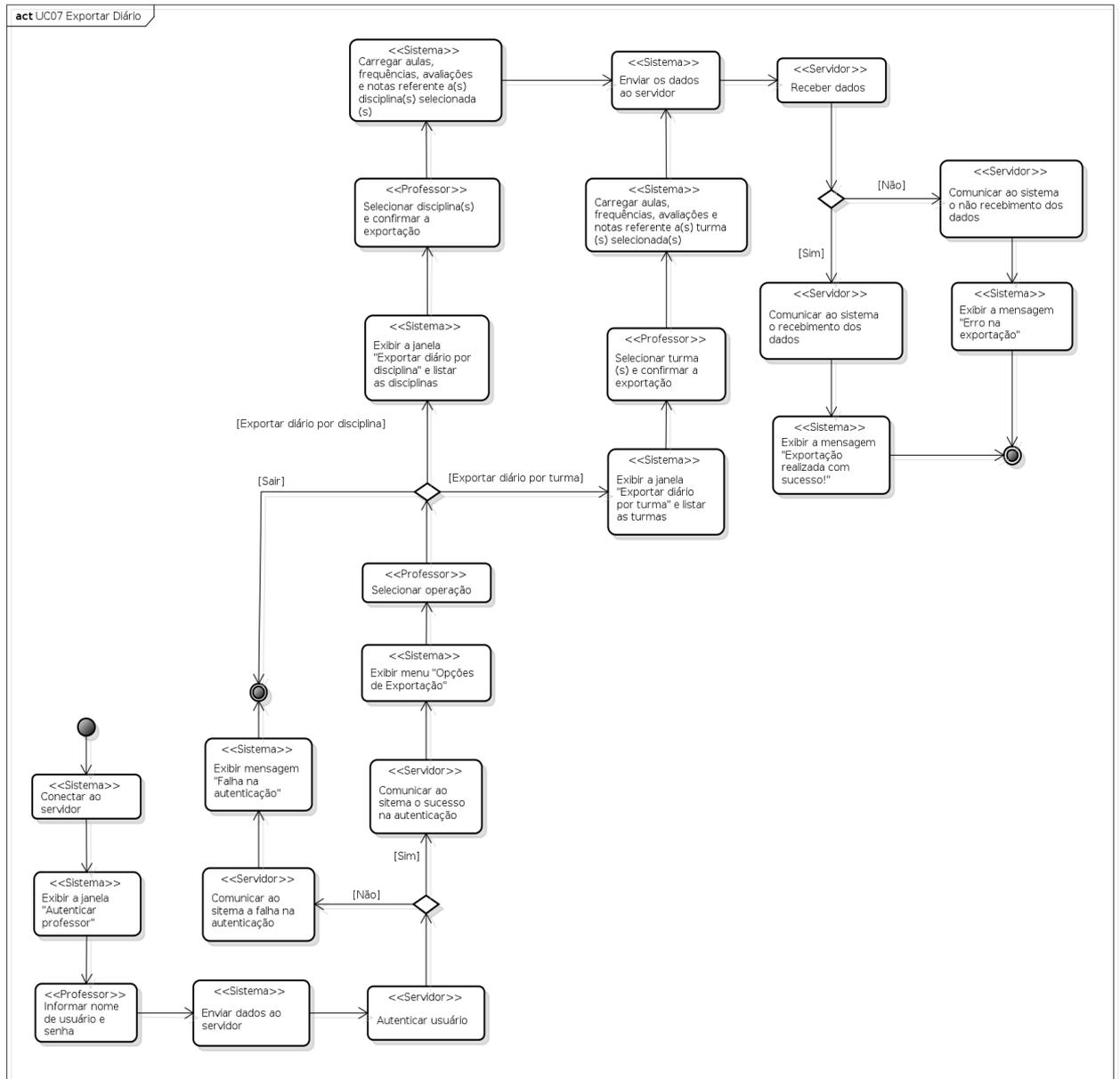


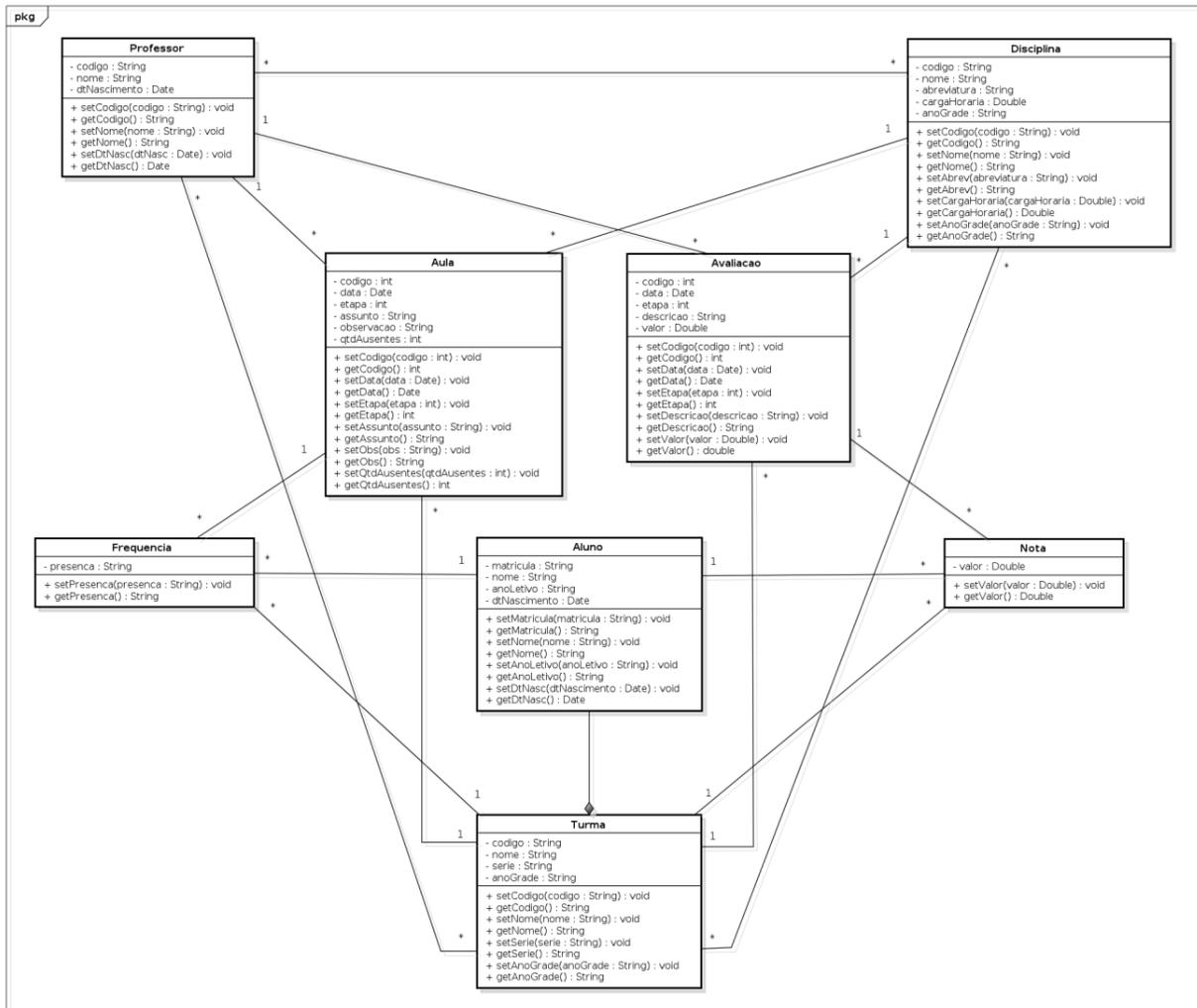
Figura 18 - Act uc07 exportar diário



5.5.4. Diagramas de Classe

Com o intuito de apresentar a estrutura estática do sistema, a Figura 19 abaixo é apresentado o diagrama de classes do módulo proposto.

Figura 19 - Diagrama de classe diário mobile



Fonte: Autoria própria

5.5.5. Dicionário de Dados

Com o intuito de facilitar o processo de criação do bando de dados para o módulo proposto, será apresentado nesta seção, nos Quadros de 11 a 18, o dicionário de dados da aplicação.

Quadro 11 - Descrição da tabela professor

Professor: Armazena dados referentes ao professor que estará utilizando o diário.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
cod_professor	Armazena o código do professor	Caractere	8	Não		PK		Não
nome_professor	Armazena o nome do professor	Caractere	100	Não				Não
dtNasc_professor	Armazena a data de nascimento do professor	Data		Não				Não

Fonte: Autoria própria

Quadro 12 - Descrição da tabela disciplina

Disciplina: Armazena dados referentes às disciplinas ministradas pelo professor.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
cod_disciplina	Armazena o código da disciplina	Caractere	8	Não		PK		Não
nome_disciplina	Armazena o nome da disciplina	Caractere	100	Não				Sim
abr_disciplina	Armazena a abreviatura da disciplina	Caractere	5	Não				Sim
cHoraria_disciplina	Armazena a carga horária da disciplina	Número		Não				
anoGrade_disciplina	Armazena o ano grade da disciplina	Caractere	6	Não				

Fonte: Autoria própria

Quadro 13 - Descrição da tabela aula

Aula: Armazena os dados referentes às aulas que serão ministradas pelo professor.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
cod_aula	Armazena o código da aula	Numérico		Não		PK		Não
fkCod_professor	Armazena o código do professor	Caractere	8	Não		FK		Não
fkCod_disciplina	Armazena o código da disciplina	Caractere	8	Não		FK		Não
data_aula	Armazena a data da aula	Data		Não				Não
etapa_aula	Armazena a etapa da aula	Numérico		Não				Não
assunto_aula	Armazena o assunto da aula	Caractere	240	Não				Não
obs_aula	Armazena uma observação sobre a aula	Caractere	240					Não
qtdAus_aula	Armazena a quantidade de ausentes na aula	Numérico		Não				Não

Fonte: Autoria própria

Quadro 14 - Descrição da tabela avaliação

Avaliacao: Armazena os dados referentes às avaliações que serão ministradas pelo professor.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
cod_avaliacao	Armazena o código da avaliação	Númerico		Não		PK		Não
fkCod_professor	Armazena o código do professor	Caractere	8	Não		FK		Não
fkCod_disciplina	Armazena o código da disciplina	Caractere	8	Não		FK		Não
data_avaliacao	Armazena a data da avaliação	Data		Não				Não
etapa_avaliacao	Armazena a etapa da avaliação	Númerico		Não				Não
desc_avaliacao	Armazena uma descrição da avaliação	Caractere	240	Não				Não
valor_avaliacao	Armazena o valor da avaliação	Númerico		Não				Não

Fonte: Autoria própria

Quadro 15 - Descrição da tabela frequência

Frequencia: Armazena os dados referentes à frequência dos alunos.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
fkCod_aula	Armazena o código da aula	Número		Não		FK		Não
fkMatr_aluno	Armazena a matrícula do aluno	Caractere	13	Não		FK		Não
fkCod_turma	Armazena o código da turma	Caractere	16	Não		FK		Não
presenca	Armazena a informação referente a presença do aluno	Caractere	1	Não				Não

Fonte: Autoria própria

Quadro 16 - Descrição da tabela aluno

Aluno: Armazena os dados referentes aos alunos da instituição.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
matr_aluno	Armazena a matrícula do aluno	Caractere	13	Não		PK		Não
nome_aluno	Armazena o nome do aluno	Caractere	100	Não				Não
anoL_aluno	Armazena o ano letivo do aluno	Caractere	4	Não				Não
dtNasc_aluno	Armazena a data de nascimento do aluno	Data		Não				Não

Fonte: Autoria própria

Quadro 17 - Descrição da tabela nota

Nota: Armazena dados referentes às notas obtidas pelos alunos nas avaliações.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
fkCod_avaliacao	Armazena o código da avaliação	Númerico		Não		FK		Não
fkMatr_aluno	Armazena a matrícula do aluno	Caractere	13	Não		FK		Não
fkCod_turma	Armazena o código da turma	Caractere	16	Não		FK		Não
valor_nota	Armazena a nota do aluno	Númerico					0	Não

Fonte: Autoria própria

Quadro 18 - Descrição da tabela turma

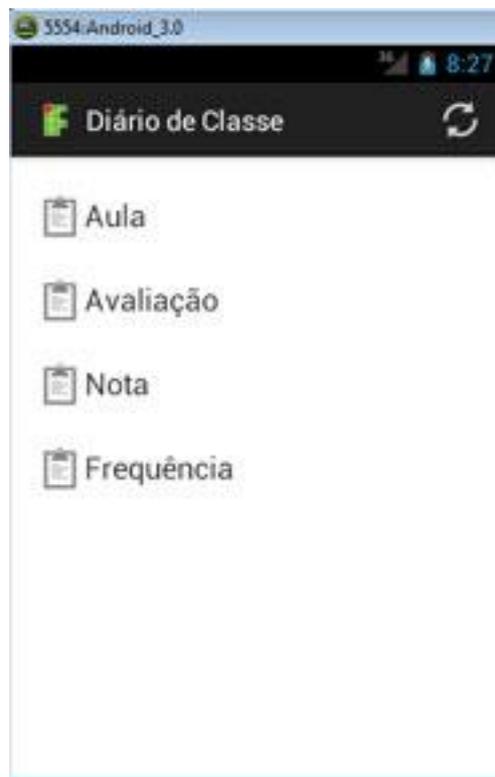
Turma: Armazena os dados referentes as turmas ao qual serão ministradas aulas e avaliações.								
Atributo	Descrição	Tipo	Tamanho	Nulo	Regra	Chave	Default	Único
cod_turma	Armazena o código da turma	Caractere	16	Não		PK		Não
nome_turma	Armazena o nome da turma	Caractere	50	Não				Não
série_turma	Armazena a série da turma	Caractere	1	Não				Não
anoGrade_turma	Armazena o ano grade da turma	Caractere	6	Não				Não

Fonte: Autoria própria

5.6. Apresentação do protótipo

Para demonstrar o funcionamento do protótipo proposto, a seguir serão apresentadas as telas principais do sistema simulando as principais atividades do diário. As imagens foram tiradas de um emulador de dispositivos móveis, disponibilizado junto ao Android SDK. O emulador foi configurado para emular um dispositivo móvel com tela de 3.0 polegadas.

Figura 20 - Tela principal



Fonte: Autoria própria

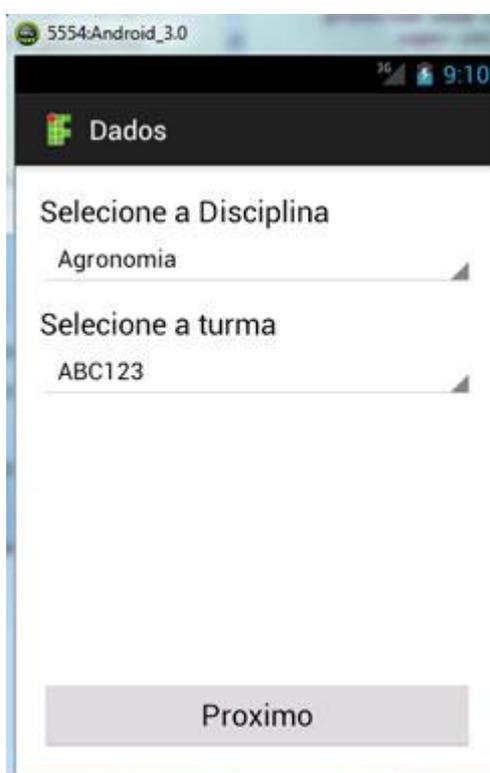
A Figura 20 mostra a tela inicial do aplicativo, onde é apresentado o menu principal do aplicativo com as seguintes opções:

- a) Aula;
- b) Avaliação;
- c) Nota;
- d) Frequência.

As atividades listadas no menu correspondem as atividades básicas do diário, no canto superior direito da tela é apresentado um ícone, com o título de sincronizar. A seguir serão apresentadas cada uma das funcionalidades do menu e do botão sincronizar.

A opção do menu Aula corresponde as atividade de cadastrar, editar ou deletar uma aula do diário, ao clicar na opção será apresentado uma tela onde o usuário deverá primeiro selecionar uma disciplina, a partir da disciplina selecionada serão listadas as turmas referentes a disciplina escolhida, tanto turma quando disciplina devem ser previamente importadas para o dispositivo móvel. A Figura 21 mostra a tela de escolha de disciplina e turma.

Figura 21 - Tela de seleção de disciplina e turma



Fonte: Autoria própria

Após selecionar disciplina e turma será exibida a tela de aulas, apresentada na Figura 22. A tela de aulas apresenta a disciplina e a turma escolhidas, logo abaixo mostra uma lista com todas as aulas cadastradas referentes à turma escolhida, caso não existam aulas cadastradas será exibida a mensagem "Nenhuma aula encontrada". No canto superior direito da tela existem três opções, sendo elas: deletar, editar e cadastrar, respectivamente. A opção deletar permiti ao usuário deletar aulas cadastradas, editar permiti alterar informações das aulas cadastradas e a opção cadastrar permiti cadastrar uma nova aula, caso esta opção seja selecionada uma nova

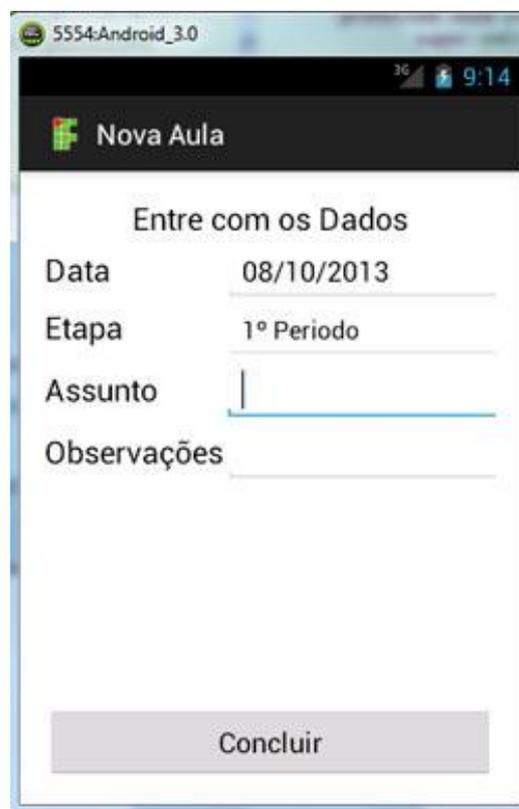
tela será exibida, onde o usuário deverá preencher um formulário com os dados da aula a ser cadastrada. A Figura 23 mostra a tela de cadastro de aula.

Figura 22 - Tela de seleção de aulas



Fonte: Autoria própria

Figura 23 – Tela de cadastrar aulas



Fonte: Autoria própria

A próxima opção do menu principal é a opção Avaliação, que corresponde as atividades de gerencia de avaliações, sendo elas: cadastrar, editar e deletar uma avaliação. Após a opção ser selecionada, será exibida uma tela igual a da Figura 21, onde o usuário deverá escolher a disciplina e a turma para a qual deseja gerenciar avaliações. Em seguida será exibida a tela de Avaliação, a tela é mostrada na Figura 24. Nesta tela é exibida a disciplina, a turma e uma lista contendo as avaliações registradas para a turma em questão caso existam. No canto superior direito existem três opções, sendo elas: deletar, editar e cadastrar avaliação, respectivamente. Caso o usuário opte por cadastrar avaliação será exibida uma tela com o formulário para cadastro de avaliação. A Figura 25 mostra a tela de cadastro de avaliação.

Figura 24 - Tela de seleção de avaliações



Fonte: Autoria própria

Figura 25 - Tela de cadastro de avaliações



Fonte: Autoria própria

De volta ao menu principal a próxima opção é Nota, que permite ao usuário cadastrar e editar notas. Ao clicar na opção, o usuário deverá escolher a disciplina e a turma referentes à avaliação a qual deseja cadastrar as notas, assim como feito nas opções anteriores. Disciplina e turma escolhidas, será exibida uma tela com uma lista de avaliações referentes à turma escolhida, o usuário deve escolher uma avaliação da lista para então cadastrar as notas. Em seguida será exibida uma tela com uma lista de alunos e suas notas, por padrão todos os alunos tem nota zero, no canto superior direito são apresentadas duas opções, concluir para salvar as alterações realizadas e editar para editar as notas. A Figura 26 mostra a tela para seleção de avaliação, a Figura 27 mostra a tela de controle de notas.

Figura 26 - Tela de seleção de avaliações



Fonte: Autoria própria

Figura 27 - Tela de cadastrar notas



Fonte: Autoria própria

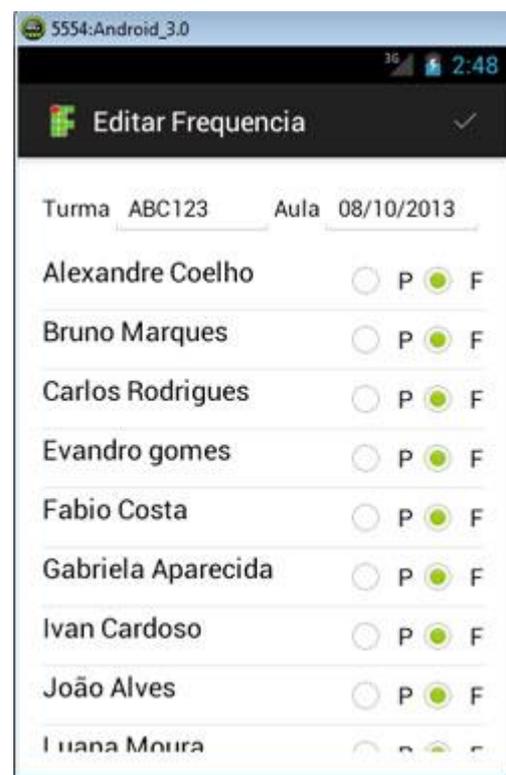
A última opção do menu principal é Frequência, após escolher esta opção o usuário deve escolher a disciplina e a turma a qual deseja realizar a edição das frequências, assim como nas opções anteriores. Em seguida será exibida uma tela com todas as aulas cadastradas para a turma escolhida, o usuário deve escolher uma aula para lançar as frequências. Na próxima tela são listados os alunos para que então seja realizado o cadastro das frequências, por padrão o valor inicial da frequência é P (Presente), para concluir a operação o usuário deve selecionar o botão concluir no canto superior direito. A Figura 28 mostra a tela para escolha de aula, A Figura 29 mostra a tela para controle de frequência.

Figura 28 - Tela de seleção de aulas



Fonte: Autoria própria

Figura 29 - Tela de cadastrar frequência



Fonte: Autoria própria

A última opção da tela inicial corresponde ao botão Sincronizar, ao selecionar este botão será exibido ao usuário um menu contendo as seguintes opções:

- a) Importar Disciplina;
- b) Importar Turma;
- c) Importar Tudo;
- d) Exportar Diário.

Para a execução das opções deste menu é necessário que o diário faça acesso ao sistema de diário virtual da instituição, por questões de segurança pra a execução de todas as opções acima o usuário deverá logar no sistema da instituição usando seu usuário e senha padrão da instituição, só após a identificação a opção selecionada será executada. A figura 30 mostra a tela de *login*.

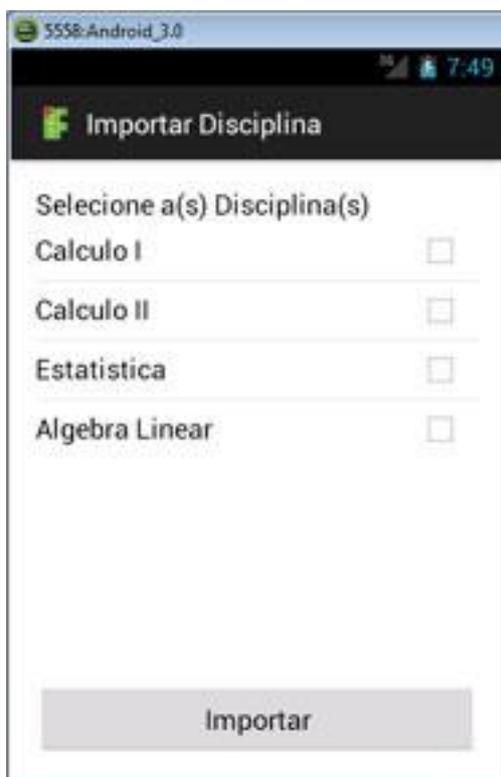
Figura 30 - Tela de seleção de aulas

Fonte: Autoria própria

Caso a opção Importar Disciplina seja selecionada, a tela de *login* será exibida para que o usuário entre com seus dados, após a autenticação será exibida uma tela com as disciplinas referentes ao usuário, o usuário deve escolher as disciplinas desejadas e então escolher a opção Importar. A Figura 31 mostra a tela para escolha de disciplinas.

A opção Importar Turma, Assim como na opção anterior o usuário deverá fazer *login* no sistema e então será exibida uma tela contendo uma lista com as turmas referentes ao professor, após escolher as turmas desejadas, o usuário deverá escolher a opção importar para finalizar a operação. A Figura 32 mostra a tela importar turmas.

Figura 31 - Tela de importar disciplina



Fonte: Autoria própria

Figura 32 – Tela de importar turmas



Fonte: Autoria própria

A opção Importar Tudo tem a função de importar todas as turmas e disciplinas referentes ao professor. Para que esta opção seja executada o usuário deverá ser autenticado, após a autenticação o sistema irá importar todas as disciplinas e turmas referentes ao professor automaticamente para o dispositivo móvel.

Por último a opção Exportar Diário, esta função exportará os dados do diário *mobile* para o diário virtual da instituição. Para sua execução é necessário apenas que o usuário faça *login* no sistema.

6. VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Este trabalho teve como objetivo elaborar uma proposta de solução para os problemas encontrados pelos docentes do IFMG Campus São João Evangelista que, por muitas vezes, precisam utilizar o diário virtual para realização das suas atividades cotidianas, mas que nem sempre terão acesso aos computadores da instituição devido a práticas de aulas de campo ou outras situações.

Observando essa realidade no campus, o presente trabalho elaborou e especificou uma proposta de expansão para o sistema de diário virtual existente, incluindo para este um novo módulo para dispositivos móveis com Android, que devido às vantagens da tecnologia móvel possibilitará aos docentes a utilização do diário virtual mesmo em ambientes onde não se tem acesso aos computadores.

A especificação do módulo proposto bem como o seu protótipo de demonstração foram apresentados ao coorientador deste trabalho e também o desenvolvedor responsável pelo diário virtual implantado na instituição, Fabiano Alves Falcão, o qual apresentou as funcionalidades do sistema utilizado na instituição e ajudou na definição dos requisitos para o módulo proposto.

Após a apresentação da proposta foi entregue um questionário avaliativo ao coorientador do trabalho com o objetivo de colher as suas opiniões quanto ao módulo especificado.

Devido a experiência do coorientador desse trabalho em relação ao desenvolvimento de aplicações para a instituição, foi passado a ele a função de avaliar o módulo proposto com o intuito de colher sua opinião sobre os serviços propostos e atestar se essa proposta é de fato uma boa solução para os problemas enfrentados pelos docentes da instituição.

Segundo as opiniões apresentadas por Fabiano, a expansão do diário virtual para dispositivos móveis é uma solução bastante viável para a resolução dos problemas enfrentados pelos docentes da instituição, segundo ele, o módulo proposto, se implantado irá atender plenamente aos objetivos propostos. O coorientador Fabiano manifestou um grande interesse na implantação do módulo proposto e fez até um convite aos pesquisadores para implantar o módulo proposto caso a instituição não adote outro sistema de gerenciamento escolar. Com isso conclui-se que este trabalho alcançou os seus objetivos.

7. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo a expansão do diário virtual do IFMG, através do desenvolvimento de um módulo para dispositivos móveis com Android. Neste sentido buscou-se conhecer as tecnologias a serem utilizadas e as características do diário virtual da instituição a fim de criar uma solução que se adequasse aos padrões existentes na instituição.

Os objetivos propostos foram alcançados com sucesso. Para que os objetivos fossem alcançados foi realizada a análise dos requisitos e utilização de técnicas de Engenharia de Software.

Para o desenvolvimento do trabalho primeiramente foi realizado o levantamento dos requisitos do sistema, em seguida iniciou-se a fase de modelagem do sistema através da utilização da linguagem UML, o próprio estudo dessa linguagem trouxe algumas dificuldades devido a sua complexidade, a fase de modelagem foi a mais difícil devido a complexidade de se abstrair as características do sistema e então representá-las em UML. Após a modelagem do sistema, foi desenvolvido um protótipo utilizando o IDE Eclipse junto ao Android SDK, essa ferramenta possui uma interface intuitiva e recursos que facilitaram o desenvolvimento do protótipo não havendo grandes problemas.

Ao fim deste trabalho foram observados algumas sugestões de modificações e extensões para trabalhos futuros, sendo a principal delas a implementação do módulo, uma vez que todo o sistema já foi modelado. A criação do Web Service necessário para sincronizar os dados do diário virtual móvel e o servidor da instituição e a criação de um sistema para sincronização de dados via cabo USB para casos em que a rede sem fio não esteja disponível também foram sugestões muito importantes.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Bruna Georgina Bunzen de. **Desenvolvimento de Aplicativos para dispositivos Móveis na plataforma J2ME**. 2005. Monografia (Conclusão do curso) – Escola Politécnica de Pernambuco, Recife.

ALONSO, Gustavo; CASATI, Fabio; KUNO, Harumi; MACHIRAJU, Vijay; VERLAG, Springer. **Web Services – Concepts, Architectures and Applications**. [S. l.]: 2004.

ANÁLISE De Desempenho E Bateria Em Aplicações Android: Estruturas Em Web Service X Objetos Distribuídos, 2012. Disponível em: <<http://www.decom.ufop.br/imobilis/?p=1220>> Acesso em: 03 maio 2013.

ANDROID, [201-]. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Android>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

ANDROID 2.3 APIs, [201-]. Disponível em: <<http://developer.android.com/about/versions/android-2.3.html>> Acesso em: 24 abr. 2013.

ANGELOTTI, Elaini Simoni. **Banco de Dados**. [S. l.]: Editoralt, 2010.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **The Unified Model Language User Guide Second Edition**. [S. l.]: Addison Wesley Professional, 2005.

CLIENTE-Servidor, 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>> Acesso em: 03 maio 2013.

GOMES, Rafael Caveari; FERNANDES, Jean Alves R.; FERREIRA, Vinicius Correia. **Sistema Operacional Android**. 2012. Dissertação (Livro docência) – [S. l.], 2012.

JOHNSON, Thienne M. **Java para Dispositivos Móveis: Desenvolvendo Aplicações com J2ME**. [S. l.]: Novatéc, 2007.

KOMATINENI, Satya; MACLEAN, Dave. **Pro Android 4: Android 4 platform SDK technique for developing smartphone and tablet apps**. [S. l.]: Apress, 2012.

PLATFORM Versions, 2013. Disponível em: <<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>> Acesso em: 24 abr. 2013.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Pró-Reitoria de Graduação. Sistema de Bibliotecas. **Padrão PUC Minas de normalização**: normas da ABNT para apresentação de teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos. 9. ed. rev. ampl. atual. Belo Horizonte: PUC Minas, 2011. Disponível em: <<http://www.pucminas.br/biblioteca>>. Acesso em: 19 mar. 2013.

RABELLO, Ramon R.; TRECCANI, Pedro J.; JOHNSON, Thienne M. **Integrando a tecnologia J2ME no âmbito Acadêmico**. Projeto de pesquisa - Universidade da Amazônia, Belém, PA.

REDES sem fio. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_sem_fio> Acesso em: 03 maio 2013.

ROCHA, H. **Desenvolvimento de Applets& Aplicações em Java.** Belém PR, 1998.

RUTHES, Fábio José. **Diário de classe em dispositivo móvel (PDA).** 2007. Monografia (Conclusão do curso) - Universidade Regional de Blumenau Centro de Ciências Exatas e Naturais, Blumenau.

SILVA, Luciano Alves da. **Apostila Android.** 4 ed. 2010. Dissertação (Livro docência) - Rio de Janeiro: [s.n], 2010.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software 8ª edição.**[S. l.]: Pearson Education, 2007

STEELE, James; TO, Nelson. **The Android Developer's Cookbook: Building Applications with the Android SDK.** [S. l.]: Pearson Education, 2011.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

Identificação do Projeto de Pesquisa		
Título		
Pesquisador responsável		
Instituição do pesquisador		
Telefone do pesquisador	E-mail do pesquisador	
Identificação do Participante		
Nome do participante	Idade	RG

Assinatura do(a) participante

Questionário de avaliação da proposta de expansão do Diário Virtual.

O propósito deste questionário é avaliar a proposta de expansão do Diário Virtual através da inclusão de um módulo para dispositivos móveis. Para a apresentação da proposta foram realizadas a especificação e a implementação de um protótipo da aplicação móvel para plataforma Android, cujo objetivo é fornecer aos docentes os mesmos serviços fornecidos pelo Diário Virtual em ambientes onde não se tem acesso aos computadores da instituição. As informações fornecidas são muito importantes para o aprimoramento da aplicação, portanto pedimos que responda as questões abaixo atentamente.

1. Você avalia que o protótipo apresentado atende aos objetivos propostos?
 - a. Sim
 - b. Não
 - c. Parcialmente

Comente sua resposta:

-
2. Quais os serviços que você considera importantes não estão presentes no protótipo apresentado?

3. Existem serviços que você considera inúteis no protótipo apresentado?

- a. Sim
b. Não

Comente sua resposta:

4. Na sua opinião, quais mudanças deveriam ser realizadas no protótipo?

5. O protótipo apresentado requer algum treinamento avançado ou experiência para a utilização?

6. As telas do protótipo tem uma apresentação gráfica agradável e legível?
- a. Sim
 - b. Não
 - c. Parcialmente
7. Você considera que o layout das interfaces ajudam no desenvolvimento das atividades?
- a. Sim
 - b. Não
 - c. Parcialmente
8. O protótipo apresentado pode ser visto como melhoria em relação a utilização tradicional do Diário Virtual?
- a. Sim
 - b. Não
 - c. Parcialmente

Comente sua resposta:

9. De maneira geral, a proposta apresenta-se como apta para ser implementada e implantada?
- a. Sim
 - b. Não

Comente sua resposta:

10. Faça comentários, críticas e sugestões sobre o protótipo apresentado.
