

I'M HERE – SISTEMA DE CONTROLE DE CHAMADA

COMPUTAÇÃO MÓVEL

Felipe Dias Marinho¹; Gisely Lucas Bernardino²; Hudson Andrade de Jesus Leite³; Leonardo Almeida Calcagno⁴; Luiz Fernando Viçoso⁵; Magno Lemos Cardoso⁶, Robson Fernandes dos Santos⁷

Antônio da Mota Moura Junior – Docente do Instituto de Engenharia e Tecnologia do Uni BH.

- 1 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.
- 2 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.
- 3 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.
- 4 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.
- 5 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.
- 6 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.
- 7 Graduando do 5º período do curso de Ciências da Computação do Centro Universitário de Belo Horizonte - UNIBH. Belo Horizonte, MG.

RESUMO: I'm Here é um software para aparelhos móveis (celulares, tablets), capaz de realizar uma chamada de presença em uma sala de aula, sem a necessidade de o professor chamar nome a nome. O professor deverá abrir o aplicativo e o resto será feito pelo próprio aplicativo que localizará os alunos através do bluetooth de seus móveis.

ABSTRACT: I'm Here is a software for mobile devices (phones, tablets), able to make a call of presence in a classroom , without the teacher calling name to name. The teacher should open the application and the rest will be done by the application itself to locate students via bluetooth from their mobiles .

PALAVRAS-CHAVE: Computação Mobile. Educação. Sistemas de Educação. ERP Diário.

KEY WORDS: Mobile Computer. Education. System of Education. ERP Class.

1 INTRODUÇÃO

Um dos métodos mais clássicos de se ter controle dos alunos pertencentes a turma é

registrando a presença dos mesmos. Está presença, normalmente é realizada pelo professor responsável pela turma naquele instante, através de uma chamada ou lista

de presença. Atualmente, com o grande desenvolvimento tecnológico, podemos sempre aprimorar métodos. Agregando a eles tecnologia da computação, aumentamos a praticidade de métodos às vezes complicados, otimizamos tempo etc. Com a presença da computação cada dia maior no nosso dia a dia foram sendo desenvolvidas ferramentas que facilitam a nossa vida. Utilizando de novos recursos que a computação traz buscamos aprimorar este método de controle de presença e alunos.

Antigamente este controle era definido através dos diários, que nada mais eram do que cadernos no formato de uma tabela que continham dados com: o nome dos alunos, dia/mês/ano, nome do professor, disciplina nome da instituição, por exemplo. Este mecanismo vem sendo utilizado durante muito tempo, onde um dos seus maiores problemas é a grande possibilidade de erro, o que obriga o professor a ficar refazendo várias vezes este mesmo processo, já que não é aceita nenhuma rasura. Outro problema é o tempo gasto fazendo a chamada de nome a nome, que dependendo do tamanho da turma e também do comportamento dos alunos, pode ser muito superior ao esperado. Assim é notório que este processo é muito trabalhoso para o professor e praticamente nem sempre eficiente, e que precisa ser

melhorado. Para ajudar neste cenário, a computação trouxe um conceito chamado SGCA (Sistemas de Gerenciamento e Controle Acadêmico), onde a principal proposta é automatizar o máximo possível de tarefas o professor possui.

Hoje, é possível perceber ainda que, mesmo após este processo evolutivo de extrema importância para o controle acadêmico dos alunos, os sistemas desenvolvidos e utilizados em sua maioria estão susceptíveis a falhas e dependência de recursos de Rede, visto que em caso de não haver acesso à Internet, este sistema fica totalmente inutilizado. Existem outros problemas encontrados no controle de presença nas aulas. Este projeto terá como objetivo desenvolver uma aplicação que propõe soluções para alguns problemas encontrados nos SGCA. A proposta é desenvolver um aplicativo mobile (app) que utilizará de novas tecnologias e novos meios de comunicação, permitindo otimização do processo de controle de presença realizado pelos professores.

O app pretende utilizar tecnologia como: Bluetooth, Banco de Dados, linguagens Orientadas a Objetos, além de algumas melhorias futuras como ser implantada em um Webservice. A ideia deste projeto é, automatizando ao máximo possível este processo, fazer com que os alunos passem

a ser responsáveis por confirmar a sua presença em sala de aula e não mais o professor..

2 A COMPUTAÇÃO MOBILE

2.1 ORIGEM

“O termo computação tem origem no vocabulário latim computatio. Esta palavra permite abordar a noção de cômputo enquanto conta ou cálculo, mas geralmente é usada como sinônimo de informática (do francês informatique). Por isso pode-se dizer que a computação reúne os saberes científicos e os seus métodos.” Conceito de.

Afirma o professor Jorge Fernandes. A computação é uma atividade pervasiva a todas as atividades econômicas do mundo contemporâneo, onde a computação permite automatizar muitas tarefas realizadas pelas pessoas.

Sendo assim é possível identificar que a computação foi desenvolvida a principio para resolver cálculos, ou seja, antes ela era utilizada para fins militares, depois acadêmicos até que ocorre o grande estopim da era da computação e então, a computação agora está disponível ao comércio.

Atualmente, o conceito da computação é definido por muitos como uma ciência que estuda e sistematiza as ordens e atividades, atribuídas por algoritmos, inseridas numa máquina.

“Computação Móvel é o acesso à informação a qualquer lugar, a qualquer momento.” visão de Computação Móvel – Carlos Maurício Seródio Figueiredo – NEPCOMP

O professor Carlos Maurício ainda descreve que tecnicamente a computação móvel é definida pela junção de três conceitos:

Processamento + Mobilidade + Comunicação Sem Fio

É preciso que tenha esses três fundamentos estejam funcionando juntamente para a computação móvel existir. É preciso ter um equipamento processante (hardware) capaz de rodar algoritmos, programas, ler dados interpretar, projetar e etc, pois é esta a base para que algo seja chamado de computação. A mobilidade deve existir, pois o próprio nome exige isto (Computação Móvel), é preciso que não seja dependente, 100% do tempo, de conexão via cabos sejam estes de energia ou outros. Podendo se locomover sem qualquer tipo de limitação física.

Comunicação sem fio segue a mesma ideia de mobilidade, evitando qualquer dependência e limitação de locomoção e agrega ainda a possibilidade de interação de vários meios processantes, sem precisar criar uma ligação de cabos entre eles. Assim à distancia eles podem trocar informações, comandos, dados de maneira prática. Tendo isso em poder se tem com eficiência a Computação Móve.l

3 EDUCAÇÃO – COMPUTAÇÃO E GESTÃO EDUCACIONAL

Como já foi dito, as novas tecnologias de computação, em específico os computadores e softwares, quais o uso nomeamos de informática, têm transformado de forma radical a vida da sociedade nos últimos anos. No que tange à educação, a discussão sobre o papel das novas tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem é de extremo interesse para prever e promover rumos que a educação pode e está tomando graças a essa tecnologia.

Atualmente, existem diversas ferramentas que a computação traz, que vem se tornando importantes para a evolução do processo de educação. Existem também mais estudos e ideias de utilização das tecnologias, nas formas de se desenvolver o conhecimento dos alunos.

Alguns processos e etapas que são realizados na educação, quando feitos sem o auxílio da tecnologia demandam de um tempo e atenção do profissional envolvido àquela atividade, muito maiores, para evitar que seja refeito todo um processo. A informática entrou na área da educação, como em várias outras áreas e vêm se beneficiando dos avanços tecnológicos, mas, claro que a máquina, nem sempre, exercerá um papel mais eficiente que o ser humano, visto que ela é uma criação do mesmo. Mas a união entre máquina e homem tende a ser sempre a melhor opção para uma realização mais eficiente de uma atividade.

4 PROBLEMA – SISTEMAS ERP ATUAIS

4.1 DESCRIÇÃO

Quando as pessoas estão em uma instituição de ensino como alunos, é possível perceber neles, na maioria das vezes, um desejo em se aprender coisas novas aproveitando ao máximo cada minuto ao lado de um professor. Dar aula não é uma tarefa fácil. O professor é aquele que não basta ter conhecimento, ele precisa saber repassar esse conhecimento. Precisa ter a arte de lecionar, usar de uma didática capaz de fazer com que vários alunos possam compreendê-lo ao falar. Como se já não bastasse conseguir tamanha arte, ele

se acarreta com outras atividades extra sala como: preenchimento de plano de aula, planejamento de aulas, desenvolvimento e pesquisa de referenciais bibliográficos, correção de inúmeras atividades e também a realização e preenchimento das chamadas ou listas de presença. Visando auxiliar estes profissionais que merecem todo respeito e reconhecimento, foi escolhido um dos problemas encontrados para amenizá-lo: O processo de chamada de presença do aluno.

5 ESTRUTURAÇÃO DA SOLUÇÃO

O maior problema enfrentado pelos professores na hora da realização da chamada em sala de aula é grande perda de tempo que esta atividade promove, principalmente se a turma não colaborar com silêncio e educação. Outro grande problema é o exaustivo trabalho do professor para arquivar e depois repassar à sua instituição de ensino, os dados coletados nesta chamada. A ideia central deste projeto é desenvolver um aplicativo capaz de realizar um gerenciamento e controle eficaz da chamada realizada pelo professor em sala de aula, diminuindo o trabalho na hora da execução.

O sistema será desenvolvido na plataforma Titanium com a implementação de Armazenamento de dados (SQL) a partir do

Postgree. O ambiente que o sistema irá funcionar será mobile e como implementações futuras, a WEB. Para tornar esta aplicação independente da INTERNET, que muitas vezes encontra-se indisponível, impedindo assim o funcionamento do aplicativo, a chamada será realizada via Bluetooth, para evitar que isso ocorra. Os alunos deverão se conectar via Bluetooth ao professor e responder a chamada.

O professor irá, em algum instante da sua aula, abrir a chamada, desta forma ele irá permitir que os alunos possam responde-la confirmando presença. O aplicativo será capaz de identificar e gerenciar as informações recebidas por cada usuário (professor ou aluno), exibindo depois um relatório para o professor referente a todos os alunos que não responderam a chamada.

O aplicativo irá funcionar, inicialmente em celulares em mobiles com sistema operacional Android, para qualquer versão, logo será implementado para mobiles com IOS. Cada professor deverá possuir algum equipamento capaz de estabelecer uma comunicação via Bluetooth e com o sistema operacional Android.

O professor terá o controle de a qualquer momento finalizar a chamada, ou

acompanhar o processo de busca dos alunos.

6 PROJETO – I'M HERE

6.1 IDEIA CENTRAL

Apresentar uma proposta de app (aplicativo mobile) que seja capaz de retirar ao máximo a dependência do professor em relação ao processo de chamada de presença, facilitando o decorrer da aula.

6.2 OBJETIVO

O aplicativo I'm Here é um software para aparelhos mobiles (celulares, tablets), capaz de realizar uma chamada de presença em uma sala de aula sem a necessidade de interação do professor nome a nome. O professor disponibilizará a abertura da chamada e os próprios alunos serão responsáveis por informar sua presença ao programa.

6.3 FUNCIONAMENTO

O programa tem funcionalidade simples, permitindo que qualquer pessoa com conhecimento básico de informática possa operá-lo sem grandes dificuldades.

O aplicativo estará disponível para download na loja virtual Google Play. O professor deverá fazer o download em seu aparelho,

que deverá ter o sistema operacional Android em funcionamento.

Após a instalação do aplicativo, o professor deverá cadastrar as turmas com seus respectivos alunos. Feito o cadastro o programa estará pronto para sua primeira utilização.

O aplicativo permite conectividade via Bluetooth entre o aparelho do professor e os aparelhos dos alunos. Na primeira utilização do aplicativo, todos os alunos deverão nomear seu Bluetooth com o número de sua matrícula e mantê-lo ligado, quando autorizada a abertura da chamada pelo professor.

O professor ao abrir o aplicativo pela primeira vez, manda que ele faça uma busca em todos os bluetooth's ligados. O programa lê o nome do bluetooth ligado e compara aquele número de matrícula aos números que constam em seus cadastros armazenados. Quando ele encontra um bluetooth que está em seu cadastro ele vincula à aquele cadastro em sua memória o endereço MAC do aparelho do aluno.

O endereço MAC (Media Access Control) é um endereço "único" de cada aparelho, não havendo outro com a mesma numeração, permitindo assim que essa identificação do aparelho do aluno fique armazenada na memória do aplicativo. Desta maneira após o primeiro pareamento do seu aparelho com

o do professor, ele poderá renomear seu bluetooth como quiser. Caso o aluno venha a trocar seu aparelho, ele deverá pedir ao professor que faça um novo pareamento para que o endereço MAC seja atualizado no aplicativo.

Após concluído este pareamento o aplicativo torna-se muito mais fácil de utilizar. O professor deverá somente pedir que os alunos liguem seus bluetooth's e ativar seu aplicativo. O aplicativo irá automaticamente identificar os bluetooth ligados e marca-los como presente na chamada, enquanto o professor prossegue sua aula normalmente. O professor poderá encerrar o processo quando quiser.

O aplicativo armazenará em uma biblioteca SQLite os dados recolhidos da chamada. Permitindo assim que sejam visualizados depois os resultados.

Caso algum aluno tenha em seu aparelho o sistema operacional IOS ou alguma outra eventualidade venha lhe impedir de se conectar via bluetooth para responder a chamada, o professor poderá marcar manualmente este aluno como presente.

6.4 CARACTERÍSTICAS

O aplicativo I'm Here é uma solução mobile escrita principalmente em Java Script, tendo o PostGree como sistema gerenciador de

banco de dados (SGDB) e o Titanium como uma ferramenta de apoio no desenvolvimento.

6.5 DESCRIÇÃO

O projeto I'm Here está na primeira versão, porém a ideia é construir e fortificá-lo futuramente. Este projeto foi desenvolvido para rodar na plataforma mobile sem haver a necessidade de comunicação em Rede com acesso à INTERNET, devido a diversos fatores, dentre eles o fato de utilizar como forma de comunicação em rede a tecnologia Bluetooth.

O aplicativo possui uma estrutura baseada em diversos conceitos teóricos e práticos, sendo estruturado através das seguintes telas, conforme a imagens **6 a 10**, contida no apêndice II:

- o **Home**: é a tela principal, onde o professor no seu primeiro acesso irá entrar com o seu Registro e senha, previamente cadastrados no SOL (Sistema On-line do UNIBH). Após o seu primeiro cadastro o professor precisa apenas clicar em "entrar". Imagem **6**.
- o **Turmas cadastradas**: nesta tela será apresentado todas as turmas que o professor possui vínculo no semestre. Imagem **7**.

- **Lista de Chamada:** nesta tela irá aparecer o nome de todos os alunos matriculados na turma selecionada. Quando o professor escolher “buscar alunos automaticamente”, o bluetooth será ligado e automaticamente irá buscar todos os alunos que estão com o bluetooth ligado. Imagem **8, 9**.
- **Chamada realizada com sucesso:** é a tela de confirmação após a chamada ser salva. Imagem **10**.

6.6 INTERDISCIPLINARIDADE

Este projeto tem como pilar algumas ciências e diretrizes, como a ciência da computação.

Para desenvolver este projeto foram utilizados uma série de conhecimentos sendo os principais:

Redes de Computadores

A função principal das redes de computadores é permitir a troca de informações/dados entre dispositivos (computadores, celulares, tablets, etc) conectados, de forma indireta ou direta. A evolução dos equipamentos de rede estão cada vez maior, onde já é possível perceber e notar a existência de diversas tecnologias de comunicação capazes de interligar dois ou mais dispositivos em uma única rede.

Uma dessas tecnologias é conhecida como Bluetooth, que trabalha na topologia PAN

(Personal Area Network – Área de Comunicação Pessoal), pois a mesma possuiu uma área de abrangência pequena em relação aos outros tipos de tecnologias.

“Bluetooth é uma tecnologia de comunicação sem fio que permite que computadores, smartphones, tablets e afins troquem dados entre si e se conectem a mouses, teclados, fone de ouvido, impressoras e outros acessórios a partir de ondas de rádio. A ideia consiste em possibilitar que dispositivos se interliguem de maneira rápida, descomplicada e sem uso de cabos, bastando apenas que um dispositivo esteja próximo ao outro.” Emerson Alecrim, redator do site InfoWester.

O Bluetooth é baseado no padrão 802.15 do IEEE (Institute of Electrical and Eletronics Engineers – Intituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos), utilizando a radiofrequência como meio de comunicação, além de operar em uma frequência de 2.4 GHz. Ele possui três classes:

- Classe 1: potência máxima de 100 mW (miliwatt), alcance de até 100 metros;

- Classe 2: potência máxima de 2,5 mW, alcance de até 10 metros;
- Classe 3: potência máxima de 1 mW, alcance de até 1 metro.

A classe utilizada neste projeto é a classe 2, por abranger uma área de aproximadamente 10 m, restringindo o acesso do aluno ao sistema em ambientes longe da sala a qual a chamada está sendo feita, além de ser a classe mais utilizada em aplicações pessoais como smartphones, celulares e tablets.

No sistema I'm Here, a tecnologia bluetooth será utilizada para realização da chamada, visto que o app instalado no celular do professor irá permitir a abertura da chamada, onde o mesmo passa a se tornar máster da comunicação. E quando o aluno clicar em responder chamada o app irá ativar o bluetooth do seu dispositivo o tornando slave, isto é, ele estará disponível para receber uma comunicação, conforme a imagem 1 apresenta como que uma comunicação via bluetooth deve ser estabelecida (Piconet – no máximo 7 slaves – e Scatternet – aumento do limite de alcance).

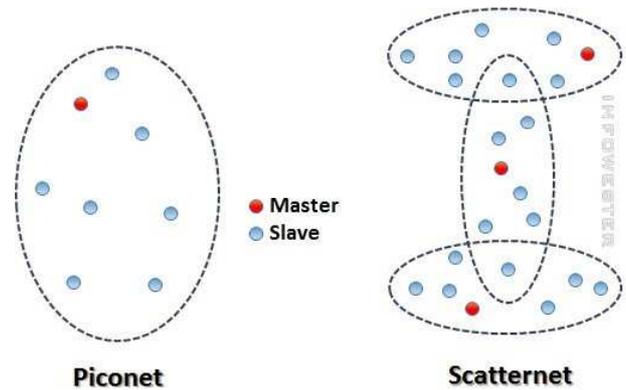


Figura 1 - Piconet e Scatternet.

Fonte: <http://www.infowester.com/bluetooth.php>

Para que o aluno responda a chamada, não será necessário que o mesmo estabeleça uma conexão com o dispositivo máster, do professor, pois o app é capaz de reconhecer a existência do dispositivo apenas se o mesmo estiver ligado e dentro do perímetro do bluetooth principal.

Sendo utilizado o endereço MAC em conjunto com o RA, previamente cadastrado, para que a comunicação possa ser estabelecida.

Neste projeto será utilizado a comunicação piconet, visto que os dispositivos dos alunos (slaves) não precisam estabelecer uma conexão com o dispositivo do professor (máster). A imagem 2, descreve o esquema prático do funcionamento do app via bluetooth.

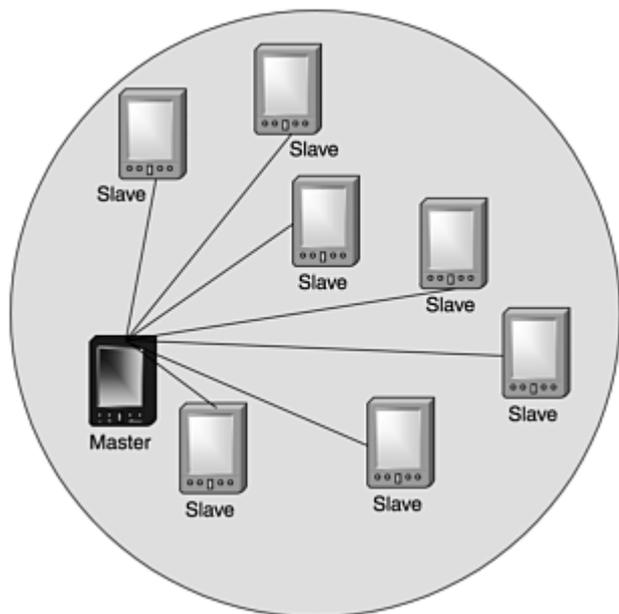


Figura 2 - Funcionamento do I'm Here.

Fonte: <http://flylib.com/books/en/3.262.1.24/1/>

Teoria dos Grafos

Teoria dos é um ramo da matemática que se utiliza de modelos (os grafos) para estudar as relações entre os objetos de um conjunto, segundo a professora da UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Bianca Dantas.

Ela ainda completa que através da teoria dos grafos é possível representar e obter estruturas de dados e algoritmos eficientes para a manipulação dos grafos construídos em uma área de interesse da ciência da computação.

A comunicação do dispositivo é definida conforme o esquema representado na figura 3, onde o professor será o vértice principal, máster, percorrendo todos os vértices secundários, slaves, que no caso são os alunos.

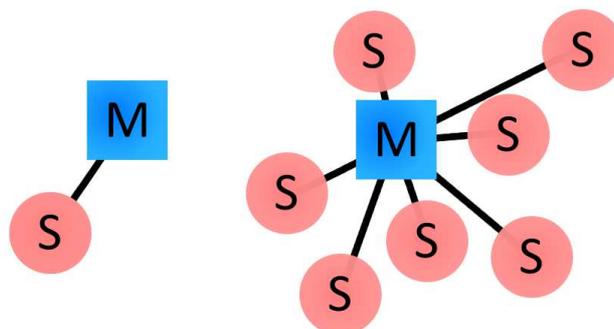


Figura 3 - Grafo de Conexão Bluetooth.

Fonte: <https://learn.sparkfun.com/tutorials/bluetooth-basics/how-bluetooth-works>

Para o esquema representado abaixo é possível perceber que o grafo montado para estabelecer a comunicação entre os dispositivos presentes na rede é bem simples em relação aos grafos de rede. Visto que a comunicação é definida diretamente entre Professor-Aluno, não havendo intermédio, como ocorre em outros tipos de comunicação, imagem 4.

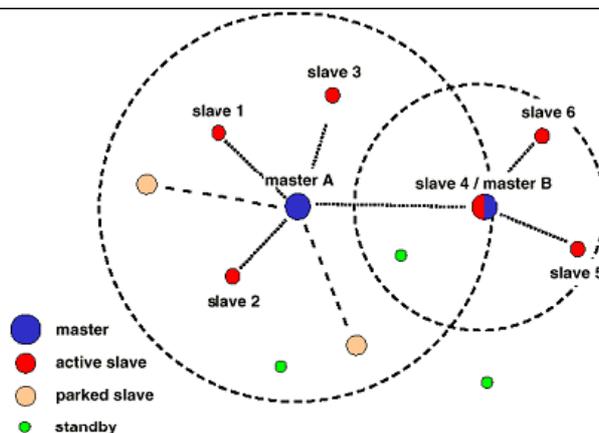


Figura 4 - Scatternet - Master e Slave. Fonte: http://developer.nokia.com/community/wiki/Bluetooth_Protocol

Análise de Projetos Orientados à Objetos

O conceito de APOO – Análise de Projetos Orientados à Objetos é desenvolver uma

modelagem específica para projetar e organizar melhor o desenvolvimento de um sistema. Sendo desenvolvido assim pelo grupo, através dos conceitos UML, uma série de diagramas que buscam estruturar melhor o projeto. A imagem 5, apêndice I apresenta o diagrama de classes construído para o projeto abordado neste artigo, onde são apresentadas as classes principais do app I'm Here.

Através deste diagrama, foram desenvolvidos pelos integrantes alguns outros modelos, que não são apresentados aqui, como: Modelagem de Classe de Domínio, VCP, dentre outros.

Sistemas Operacionais

“Um sistema operacional , por mais complexo que possa aparecer, é apenas um conjunto de rotinas executado pelo processador, de forma semelhante aos programas dos usuários. Sua principal função é controlar o funcionamento de um computador, gerenciando a utilização e o compartilhamento dos seus recursos, como processadores, memórias e dispositivos de entrada e saída.” (MACHADO, 2007, p.3)

Seguindo a síntese de Machado, pode-se afirmar que um sistema operacional é uma plataforma de trabalho que fornece gerência, escalonamento e interação de tarefas que serão executadas em um hardware. Escolher um sistema operacional pode representar prejuízos no futuro ou dores de cabeça. Existem situações em que uma simples atualização fará com que sua máquina trave e você precise reinstalar seu sistema operacional. Nesses casos, o prejuízo poderá ser maior se houver perda de dados. Por isso a escolha correta e utilização do sistema operacional são essenciais para o sucesso na hora da criação de um aplicativo. Foram estudados dois sistemas operacionais para a criação do aplicativo I'm Here:

- Android
- IOS (S.O. da apple).

Sendo as duas plataformas mais utilizadas para mobiles hoje no mercado. Não foi possível escolher somente uma para a implantação do projeto. Dividindo opiniões elas dominam o mercado, e para obter o sucesso de uma criação de aplicativo é preciso satisfazer os usuários das duas plataformas.

7 JUSTIFICATIVA

Através dos estudos e dados que estão e vão ser recolhidos para desenvolver este projeto, será possível aumentar a eficiência

dos sistemas de educação, em relação a realização das chamadas na sala de aula. Tendo como proposta diminuir as margens de erro, dependência e tempo gasto durante o processo desenvolvido. Podendo permitir que este tipo de área cresça tanto quanto as outras áreas que já desfrutam da tecnologia computacional.

8 CONCORRENTES ENCONTRADOS

A idéia de usar o smartphone para realizar as tradicionais chamadas escolares vem ganhando força entre professores de todo mundo, entretanto o mercado brasileiro, apesar de receptivo à este tipo de tecnologia, ainda é carente neste segmento.

A tabela 1, no apêndice II, descreve um quadro comparativo entre os principais Apps deste segmento e o l'm here.

Como é possível ver no comparativo, o l'm Here apresenta várias vantagens sobre os produtos semelhantes disponíveis no mercado.

9 IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS

Inicializado no início de setembro de 2014 o aplicativo está em seu desenvolvimento inicial. Por ser uma ferramenta de criação complexa, foi necessário estudos e questionamentos sobre o problema a ser resolvido, a área onde a ferramenta atuará, e estes tomam tempo. Portanto devido ao

pouco espaço de tempo o aplicativo ainda não chegou a sua versão final. Ele será aprimorado e novas funções serão implementadas para que ele seja totalmente eficiente, suprimindo as necessidades encontradas e supere seus concorrentes, tornando-se assim o melhor aplicativo para realização de chamadas de presenças.

Algumas mudanças, aprimoramentos e funções já foram identificados como necessárias, porém ainda não foram implementadas. São elas:

- Plataforma IOS

Atualmente funcionando somente para o sistema operacional Android, o programa será ajustado para funcionar nas duas plataformas e permitir que exista comunicação entre elas.

- Cadastro de Turmas

Neste momento, o protótipo do aplicativo permite o cadastro de turmas e alunos manualmente. Logo mais será implementado ao programa a capacidade de receber um arquivo com estas listas de turmas e alunos e já coloca-los em sua lista de cadastros.

- Upload de resultados para instituição

Outra importante função que este aplicativo permitirá, é a exportação de um arquivo CSV com os

resultados das chamadas feitas durante o período letivo. E este será exportado para o sistema da Instituição de ensino de maneira que os resultados sejam reconhecidos e preenchidos neste sistema. Assim desta maneira aliviamos a carga de trabalho do professor, que deveria ter que preencher manualmente toda a lista no sistema da instituição.

10 CONCLUSÃO

Com a implantação do I'm Here os professores terão uma comodidade maior para preparar suas aulas, e leciona-las com mais tranquilidade, sem precisar prender-se a rotina de conferir dados de chamadas de presença ou preocupar em atualiza-los constantemente no sistema da instituição de ensino. O I'm Here abre portas para novas ideias, onde a tecnologia é ferramenta fundamental para a evolução do processo de educação.

11 REFERÊNCIAS

DANTAS, Bianca. Introdução a Teoria dos Grafos. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/biancamcdantas/introduo-teoria-dos-grafos>>. Setembro, 2014.

FERREIRA, Célio Marcio Soares. Uma representação do Bluetooth usando

algoritmos distribuídos e grafos randômicos. Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.decom.ufop.br/menotti/paa111/files/PCC104-111-ars-11.1-CelioMarcioSoaresFerreira.pdf>>. Outubro, 2014.

C, Elden R. Bluetooth. Disponível em: <<http://flylib.com/books/en/3.262.1.24/1/>>. Outubro, 2014.

CAMARA, Marlon. Bluetooth: O que é e como funciona. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/01/bluetooth-o-que-e-e-como-funciona.html>>. Outubro, 2014.

TANENBAUM, Andrew Stuart. Sistemas Operacionais. 3ª Edição. Pearson.

TANENBAUM, Andrew Stuart. Redes de computadores. 6ª Edição. Pearson.

Bezerra, Eduardo. Princípios de Análise e Projeto Orientados a Objetos com UML. 2ª Edição. Editora: Campus.

APÊNDICE I

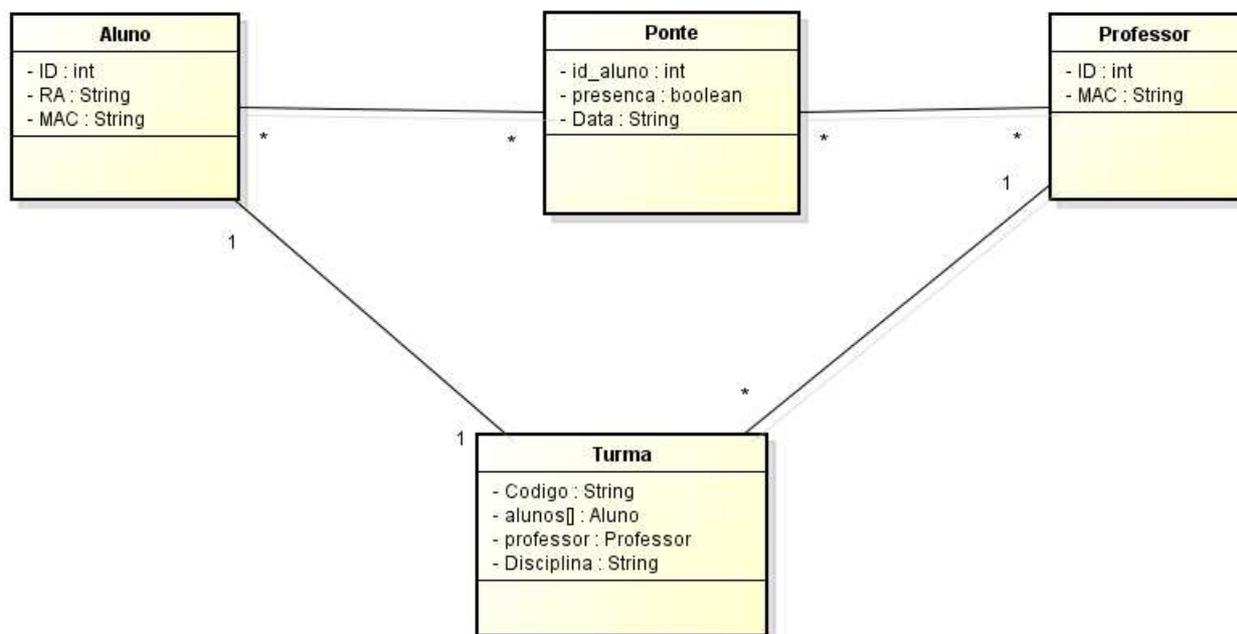


Figura 5 - Diagrama de Classes.
Fonte: desenvolvido pelos integrantes do grupo

APÊNDICE II



Figura 6 - Home

Escolha a turma que deseja acessar

3BNM1

3ANM1

Figura 7 - Turmas Vinculadas

Lista de Chamada

Buscar alunos automaticamente

Leonardo Marinho

Luana Silva

Larissa Machado

José Teste

Gisely Bernadino

Bruna Teste

Voltar

Salvar chamada

Figura 8 - Lista de Chamada

Escolha a turma que deseja acessar

Buscar alunos automaticamente

Leonardo Marinho

Luana Silva

Larissa Machado

José Teste

Gisely Bernadino

Bruna Teste

Voltar

Salvar chamada

Figura 9 - Lista de Chamada Verificada

Chamada feita com sucesso

Clique aqui acessar outras turmas

Figura 10 - Confirmação

APÊNDICE III

Quadro Comparativo entre Apps de Chamada Escolar				
App	Versão em Português	Exportação de Dados	S.O	Módulo Aluno
I'm Here	Sim	CSV/Execução de query	Android	SIM
Flaspapps	Não	CSV	Android	Não
Attendance	Não	CSV	iOS	Não
Wpensar*	Sim	Execução de Query	Android/iOS	Sim

Tabela 1 - Quadro comparativo entre Apps de Chamada Escolar.

Fonte: Desenvolvido pelos integrantes do grupo

* O Wpensar é um sistema completo de gestão acadêmica, sendo uma das funcionalidades a chamada digital por celular.