



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa



**ELABORAÇÃO DE UM APLICATIVO PARA RESOLUÇÃO DE TESTES
CONCEITUAIS E ENVIO DAS RESPOSTAS AO PROFESSOR**

Everton Donizetti Kielt
Prof.^a Dr.^a Sani de Carvalho Rutz da Silva
Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelin

PONTA GROSSA
2017

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação está licenciada sob uma Licença Creative Commons atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema da conexão notebook-roteador- <i>smartphones</i> para o funcionamento do App.....	7
Figura 2 - Tela de acesso ao painel administrativo	9
Figura 3 - funções disponíveis no painel administrativo	10
Figura 4 - Acessando o PInApp	12
Figura 5 - Imagem de uma questão para ser resolvida no App.....	13
Figura 6 - Recebendo as respostas dos estudantes	14

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 A CONSTRUÇÃO DO APP	7
3 INSTALANDO E UTILIZANDO O PINAPP	11
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
REFERÊNCIAS	16

1 APRESENTAÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) tornaram-se parte integrante da sociedade e também adentraram às atividades educacionais. Tem sido cada vez mais frequente a utilização de recursos digitais para favorecer o ensino e a aprendizagem por parte de professores, estudantes, gestores, etc. Se a crescente utilização de TIC nas atividades educacionais é algo que observamos com frequência, os aparelhos celulares e smartphones também se fazem presentes nas atividades dos nossos estudantes. Por isso, investimos esforços no desenvolvimento de um aplicativo para smartphones como mediador de práticas pedagógicas, para inicialmente utilizá-lo no Ensino de Física.

Consideramos que aprender Física é parte importante na formação de um cidadão, de modo que a aprendizagem de conceitos possibilitem a compreensão dos fenômenos naturais e sua relação aos artefatos tecnológicos, e estejam “... presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos em evolução por ela construídos” (SILVA, 2014, p.13).

Miquelin (2009) relaciona a aprendizagem de Física a partir das tecnologias, partindo do princípio de que a Física pode explicar o funcionamento de fabricação de equipamentos tecnológicos presentes no cotidiano dos estudantes. Isso permite a superação do estado de “usuário-leigo”, o qual caracteriza-se pelo uso irrefletido da tecnologia, para um estado de conhecimento e criticidade, empoderando-o para tomar decisões acerca do uso das tecnologias (ibid.).

Portanto, acreditamos que é imprescindível desenvolver estratégias de ensino para enfrentar essas situações, possibilitando outras formas de estudos e atividades em sala, na tentativa de atrair, motivar, ensinar e avaliar a todos. Almejamos uma escola para alavancar transformações na vida dos estudantes, de forma que se situem como sujeitos ativos. O quadro que temos hoje são estudantes com baixa autoestima, onde poucos deles projetam-se a um futuro com melhores condições que o presente.

Esse quadro é fortemente influenciado pelo meio social em que vivem, o qual não valoriza o conhecimento escolar. E considerar o contexto social dos estudantes é valioso para que se consiga desenvolver estratégias de ensino envolventes, que atinjam seus objetivos. Segundo Paraná (2008, p.9), “... um sujeito é fruto de seu tempo histórico, das relações sociais em que está inserido, mas é, também, um ser singular, que atua no mundo a partir do modo como o compreende e como dele lhe é possível participar”.

Nesse sentido há mais um desafio para o trabalho docente: propor atividades de ensino

que tenham significados para estes estudantes, considerando suas expectativas, seu ambiente social e econômico. Acreditamos que a aplicação de novas metodologias de ensino poderá fornecer possibilidades para superar esse quadro e trazer subsídios para enfrentar temas como o desinteresse, evasão e repetência, possibilitando novas formas de ensinar aqueles que estão com dificuldades de aprender com os métodos tradicionais

Acreditamos que a flexibilização das atividades didáticas com o auxílio de recursos tecnológicos é um caminho promissor. Apostamos que novas possibilidades podem surgir com a utilização de tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino.

As TIC estão presentes há algum tempo na sociedade e fazem-se presentes nas atividades educacionais. Com a utilização de recursos tecnológicos aliados informática e à comunicação via internet, o tema TIC tem sido utilizado com mais frequência e sua utilização adentrou às salas de aula. O uso de computadores e seus softwares, as pesquisas *online*, a interação na rede potencializada com o uso de ambientes virtuais, simulações, jogos, etc., são exemplos de como as tecnologias podem ser inseridas nas atividades educacionais.

Embora uma considerável quantidade de pesquisas apontem que a utilização de *smartphones* e aplicativos podem fortalecer as relações de ensino e aprendizagem, (DUDA; SILVA, 2015a; DUDA; SILVA, 2015b; RIBAS, 2012), o manuseio desta tecnologia nas aulas ainda divide opiniões. Há quem seja contrário ao uso, alegando que o aparelho causa distrações, dificultando a concentração. Os favoráveis, no entanto, afirmam que o professor deve dispor de estratégias de ensino e atividades produtivas para incorporar sua utilização e com isso obter novas formas de aprendizagem. Em nossas atividades docentes, acreditamos que celular faz parte da diversão e das relações dos adolescentes e, desta forma, consideramos que é produtivo ensiná-los a utilizar como ferramenta de trabalho e estudos.

Devido ao fato de um *smartphone* possuir uma grande quantidade de recursos que podem ser utilizados no ensino, como *softwares*, jogos, aplicativos, acesso à internet, comunicação instantânea, entre outros, a possibilidades de atividades didáticas são enormes e ainda pouco exploradas. De acordo com Frederico e Gianotto (2013), as atividades de pesquisas na internet e outras atividades online tem sido a maior utilização de TIC nas escolas. Há muitas possibilidades a serem conquistadas no ensino através do uso destes recursos.

Um das fortes possibilidades reside nos aplicativos (app) para *smartphones*, que ainda tem o seu uso pouco explorado para as atividades de ensino. Mesmo assim, experiências tem mostrado que a construção de *Apps* para atividades escolares é um caminho viável (DUDA; SILVA, 2015a; 2015b) inclusive para estudantes da Educação Básica.

Nesse sentido, apresenta-se neste trabalho a construção de um aplicativo para

smartphone, para ser utilizado em aulas de resolução de problemas. O aplicativo tem potencial para ser utilizado como ferramenta de envio de respostas dos problemas diretamente para o notebook do professor. Nele os estudantes fazem a leitura do problema, escolhem a resposta e fazem o envio individualmente através dos seus aparelhos. O aplicativo foi nomeado PInApp, originado pela junção das palavras *Peer Instruction* e aplicativo. Tal escolha justifica-se pela potencialidade deste App em ser utilizado em práticas de ensino que envolvam estratégias de ensino como o *Peer Instruction*.

2 A CONSTRUÇÃO DO APP

Este aplicativo foi desenvolvido para uso em práticas de ensino, inicialmente para aulas de Física no ensino médio. No entanto, tem potencial para utilização em atividades de resolução de problemas também em outras áreas do conhecimento e pode ser executado em aparelhos com sistema operacional *Android*.

De forma esquemática, como representado na figura 1, o App é instalado nos *smartphones* e comunica-se, via rede *wifi*, com o notebook do professor. Este, por sua vez, é que detém a base de dados, armazena os problemas e recebe as respostas enviadas pelos estudantes.



Figura 1 - Esquema da conexão notebook-roteador-smartphones para o funcionamento do App

Fonte: autoria própria

Para o desenvolvimento do App, da base de dados e da comunicação entre notebook e *smartphones* foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- *Android Studio IDE* – *Software* gratuito oficial da Google para desenvolvimento *mobile* para *Android* utilizada para desenvolver o aplicativo.
- *MySQL* – distribuída pela Oracle, é um sistema gerenciador de banco de dados utilizado no aplicativo para armazenar e gerenciar as informações do aplicativo.
- *NetBeans IDE* – Ferramenta para desenvolvimento *Web* gratuita, distribuída pela Oracle, utilizada para desenvolver o painel administrativo.
- *WAMP Server* – Servidor de aplicações *Web*, utilizado para “traduzir” os códigos na linguagem PHP para a linguagem HTML, que os navegadores comuns (Chrome, Firefox, IE, etc) conseguem traduzir e mostrar para o usuário. Além disso, neste *software* ficará instalado o

banco de dados MySQL, acessado durante a utilização do aplicativo. Esse *software* é gratuito e foi desenvolvido por Romain Bourdon, que o distribui gratuitamente.

- Apache Tomcat – Servidor de aplicações Java, utilizado como “intermediário” entre a base de dados e o aplicativo *Android*. É uma ferramenta gratuita desenvolvida e distribuída pela Apache Software Foundation.
- Java JDK – Kit de ferramentas para desenvolvedores Java gratuita, distribuída oficialmente pela Oracle.

Salientamos que também é possível produzir um App com funções parecidas utilizando-se de outros *softwares* e ferramentas. Ao invés do MySQL, poderiam ser utilizadas outros sistemas gerenciadores de banco de dados gratuitas, como o PostgreSQL. Para a parte *web*, poderiam ser utilizados os *softwares* Eclipse ou Adobe Dreamweaver, porém, optou-se pelo uso do NetBeans por possuir suporte nativo ao PHP e outras linguagens utilizadas durante o desenvolvimento do projeto. Como servidor *web*, no lugar do WAMP Server poderiam ser utilizados outros *softwares*, como exemplo, o XAMPP Server e o EasyPHP. Porém, foi desenvolvido utilizando o WAMP por ter as ferramentas necessárias e de fácil utilização. Para o servidor de aplicações Java, poderia ser utilizado o servidor GlassFish, porém este possui muitas funcionalidades que para o aplicativo seriam inúteis.

Para a construção do aplicativo, foram usadas as seguintes linguagens de programação: Java – para o Aplicativo, webservices - utilizados na comunicação entre aplicativo e base de dados no notebook; PHP – para o painel administrativo; e linguagem de consultas SQL para o Banco de dados.

Para a instalação e o funcionamento do App, o notebook do professor deverá ter os seguintes pré-requisitos, ou seja, os *softwares*: WAMP, Apache Tomcat e PostgreSQL instalados no servidor (notebook). Assim:

- O painel administrativo ficará hospedado localmente, utilizando o servidor de aplicações Web WAMP.
- O Apache Tomcat é utilizado para hospedar os serviços Java, necessários para que o aplicativo se comunique com os dados contidos na base de dados.
- PostgreSQL é a ferramenta utilizada para armazenar os dados e permitir a leitura dos mesmos pelo aplicativo e painel administrativo.

Além destes *softwares*, um roteador *wireless* deverá ser configurado para que a máquina servidor fique visível para todos os *smartphones* que possuem o aplicativo instalado. O roteador deverá possuir a funcionalidade de DHCP estático, utilizado para “cadastrar” a

máquina servidor em um endereço IP fixo, utilizado no aplicativo. O roteador pode ou não ter acesso à Internet.

O notebook deverá ter as configurações mínimas que são comuns aos computadores do mercado vendidos atualmente, não requerendo desempenho acima das máquinas que utilizamos para processamento de textos e acesso à internet. O uso de disco (HD) utilizado para a instalação é de aproximadamente 50 MB para o aplicativo e 280 MB quando instalados os demais *softwares* que dão suporte, o que é pouco se comparado com os *softwares* que utilizamos em nossos computadores pessoais. O sistema operacional pode ser Windows ou Linux, sendo necessário que se tenha o Java a partir da versão 8 e um navegador de internet instalado como o Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Microsoft Edge, etc.

A central de controles do aplicativo pode ser gerenciada através de um destes *softwares* navegadores, através do painel administrativo que pode ser acessado digitando-se o endereço “localhost/app”. O *software* Wamp Server deverá estar iniciado neste momento. Assim, abrirá a tela para acesso ao painel administrativo conforme mostrado na figura 2.

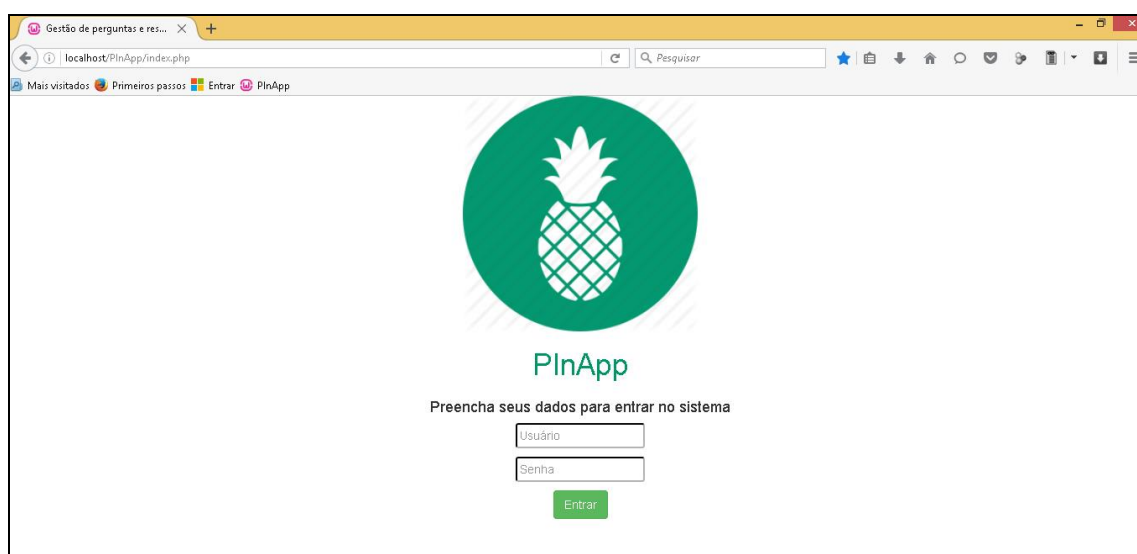


Figura 2 - Tela de acesso ao painel administrativo acessada pelo navegador Mozilla Firefox
Fonte: autoria própria

O acesso ao painel administrativo, autorizado exclusivamente ao professor, é onde ocorre o gerenciamento das informações que serão enviadas aos *smartphones* (as questões) e das respostas recebidas. Para cadastro e gerenciamento dos problemas, o professor deverá fazer o acesso com a qualidade de administrador, para isso utilizando seu *login* e senha específicos. Acessando o painel administrativo, poderá cadastrar as perguntas preenchendo a questão, alternativas de resposta e indicando a alternativa correta. As funções disponíveis podem ser vistas na figura 3.

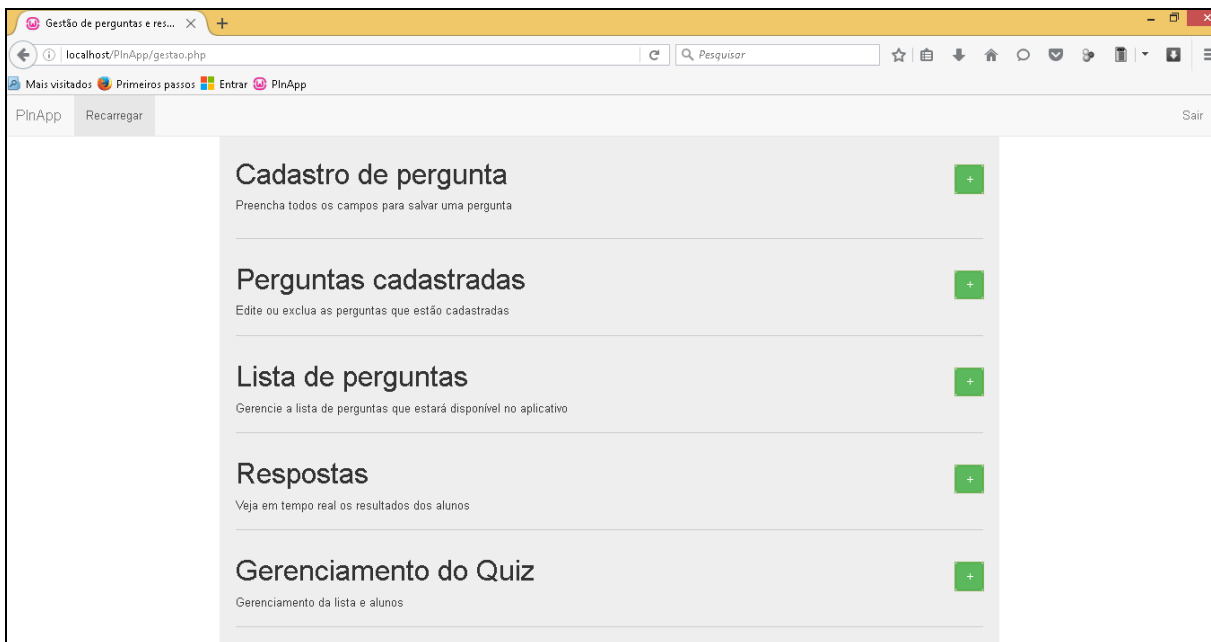


Figura 3 - Funções disponíveis no painel administrativo
Fonte: autoria própria

Em cadastro da pergunta, podem ser adicionadas as questões/problemas objetivas e suas cinco alternativas de resposta. Neste momento também é indicada a resposta correta. Após salva, a questão ficará armazenada em “perguntas cadastradas”. Desta, é possível selecionar aquelas que serão disponibilizadas pelo App, executando a operação “adicionar à lista de perguntas”. Assim, forma-se a lista de questões que poderão ser disponibilizadas para os estudantes resolverem no app.

Na função “Respostas”, é possível acompanhar o recebimento das respostas que os estudantes enviam, em tempo real. Mais adiante, há exemplificações desta função. Na última função, o “Gerenciamento do Quiz” estão as funções de “liberar a lista” e “bloquear a lista” as quais determinam, respectivamente, o início e o encerramento da votação.

Está anexo a este material, um CD com os arquivos de instalação para os notebooks dos professores, o arquivo de instalação do PInApp bem como manuais e tutoriais de instalação.

3 INSTALANDO E UTILIZANDO O PINAPP

Após a instalação, no notebook do professor, dos *softwares* citados na seção anterior pode-se instalar o app nos *smartphones* dos estudantes e montar a rede *wifi* na sala de aula. Para a rede, conecta-se o roteador ao notebook preferencialmente via cabo de rede (RJ 45) e se estabelece a rede na qual ocorrerá a troca de dados entre *smartphones* e notebook. Os *smartphones* deverão conectar-se a esta rede.

O arquivo de instalação do App, deverá ser transferido ao *smartphone* dos estudantes, via cabo ou *bluetooth*, e instalado. A instalação simples e rápida. O PinApp requer acesso apenas a conexão com a rede, não tendo acesso a outros dados ou funções do aparelho. Após a instalação, ao iniciar o aplicativo, o estudante poderá entrar (logar) ou efetuar um novo cadastro. No primeiro acesso, os estudantes necessitam fazer um cadastro com seu nome de usuário (que é o nome que será visível no painel administrativo quando enviar uma resposta), uma palavra para *login* e outra para senha. Dessa forma, cada estudante tem acesso único à lista de perguntas e não há como entrar usando *login* de algum colega.

Para que o estudante cadastrado possa entrar no aplicativo, o administrador deverá ter liberado a lista de questões. Após acessar o aplicativo, o estudante é automaticamente bloqueado para que, caso saia do aplicativo, não seja possível acessar novamente e responder duas vezes a mesma lista. E só é desbloqueado se o administrador autorizar pelo painel administrativo. Dessa forma, o professor tem a certeza de que cada estudante envia apenas um voto.

A figura 4, a seguir, mostra a logo do PInApp em um *smartphone* e tela inicial do PInApp disponível para o estudante efetuar seu *login*.

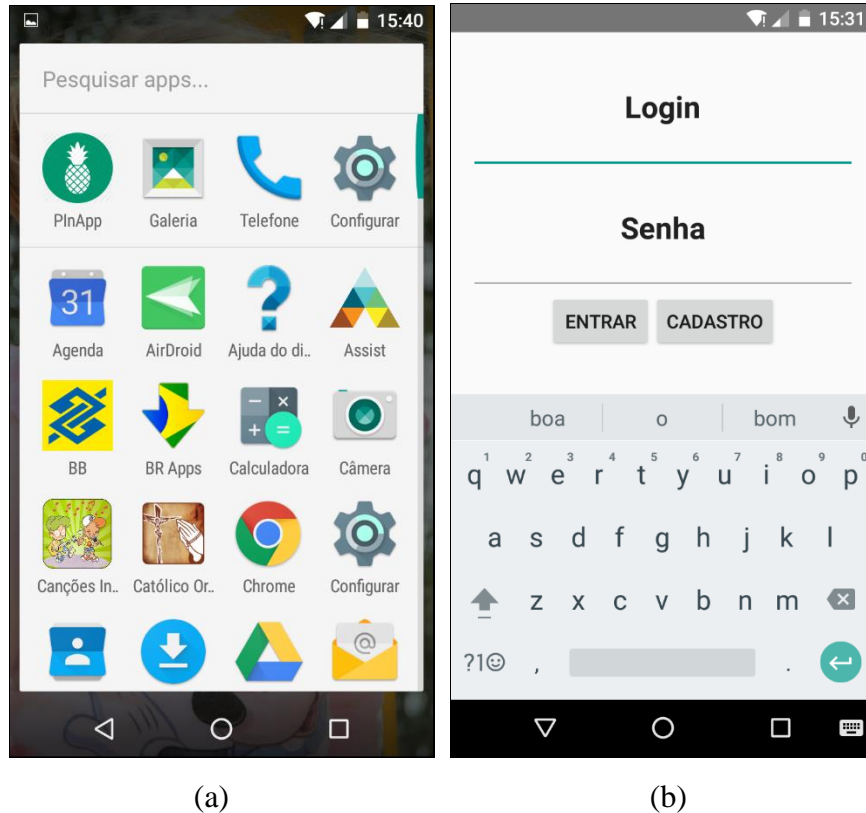


Figura 4 – Acessando o PInApp: em (a) a logo do App e em (b) a tela de *login*.
Fonte: autoria própria

Quando o professor libera a lista, os estudantes já podem responder a questão. A leitura é realizada diretamente no *smartphone*, assim como a escolha e o envio da resposta. Na figura a seguir, temos a imagem de uma questão disponível no PinApp.

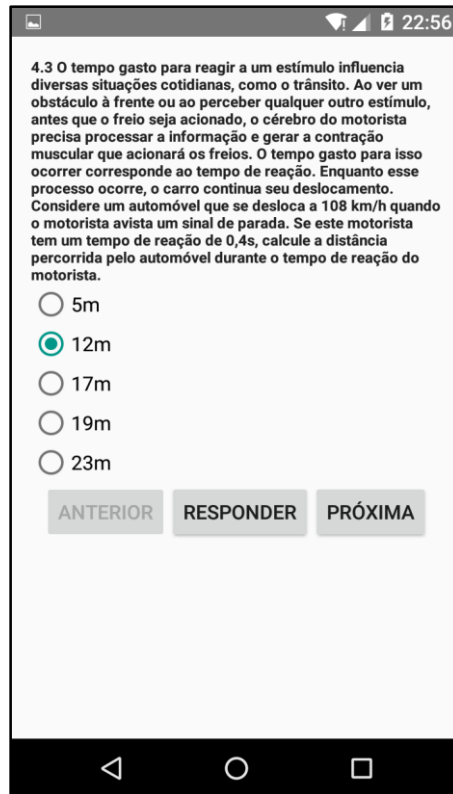


Figura 5 - Imagem de uma questão para ser resolvida no App
Fonte: autoria própria

As respostas enviadas pelos estudantes ficam armazenadas no painel administrativo, bem como a porcentagem de resposta de cada alternativa. Desta forma, o professor poderá acompanhar e arquivar as respostas para acompanhar o aproveitamento individual dos estudantes.

Total de votos por alternativa		
Alternativa	Votos	%
A	3	25.00%
B	3	25.00%
C	6	50.00%

Pergunta nº 9	
Alternativa	Votos
A	3
B	3
C	6

Aluno marcou a opção C e acertou a pergunta #9
Aluno marcou a opção A e errou a pergunta #9
Aluno marcou a opção C e acertou a pergunta #9
Aluno marcou a opção B e errou a pergunta #9
Aluno marcou a opção B e errou a pergunta #9
Aluno marcou a opção A e errou a pergunta #9
Aluno marcou a opção C e acertou a pergunta #9

Figura 6 - Recebendo as respostas dos estudantes
Fonte: autoria própria

Nesta figura 6 é possível verificar como as respostas recebidas são organizadas no painel administrativo. Na tabela superior da imagem pode-se observar a quantidade de votos e a porcentagem de votos em cada alternativa. Esta foi uma votação genérica, já que em situações reais o nome do estudante aparece indicando sua resposta enviada – em vez de “Aluno”, como nesta figura. Como as respostas são nominais, permite ao professor um acompanhamento do aproveitamento individual dos seus estudantes nas aulas, bem como o arquivamento desses resultados para avaliações futuras.

De forma resumida, para a utilização do PInApp nas aulas, pode-se seguir o passo a passo resumido, a seguir:

- 1) O administrador cadastra as questões.
- 2) O administrador seleciona quais questões cadastradas aparecerão no aplicativo.
- 3) Os estudantes cadastram-se no aplicativo.
- 4) O administrador libera a lista.
- 5) Os estudantes acessam o PInApp e respondem as questões;
- 6) Administrador acompanha em tempo real as estatísticas de erros e acertos.
- 7) Quando os estudantes concluírem o envio das respostas, o administrador poderá bloquear a lista e/ou liberar nova lista com outras questões.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a construção de um aplicativo para *smartphone*, bem como forneceu sugestões de sua utilização como mediador de práticas pedagógicas e recursos para estimular a aprendizagem. Vivemos uma época em que os *smartphones* e seus aplicativos executam cada vez mais tarefas, fornecendo-nos a cada dia mais aplicações para o auxílio a tarefas cotidianas.

Durante a elaboração do PInApp, foi fundamental a comunicação entre o técnico da Informática, com seus conhecimentos sobre os sistemas e *softwares* utilizados, com o professor de Física, que solicitava alterações de acordo com as necessidades que surgiam na sala de aula. Estes dados refletem a necessidade de fortalecer a relação dos professores com profissionais de outras áreas podendo, com isso, desenvolver novas ferramentas para o ensino.

Mesmo com o esforço despendido, sabemos que ainda há recursos que podem ser incrementados no PInApp de forma que aperfeiçoá-lo. Citamos, por exemplo, a possibilidade de inclusão de imagens nos enunciados dos problemas para permitir a criação de questões mais contextualizadas e/ou interdisciplinares, ainda não está elaborada. No entanto, as melhorias virão a partir das necessidades dos usuários que utilizarem o App em diferentes contextos escolares.

Outra possibilidade de melhoria no PInApp é fazer versões que rodem em outros sistemas operacionais dos *smartphones*, já que esta versão opera somente em *Android*. Também é importante criar funções como o salvamento automático das respostas do painel administrativo para o notebook, para facilitar o arquivamento das votações.

As sugestões ou correções que porventura surjam durante o uso do PInApp poderão ser encaminhadas para os autores, que fornecerão as informações como um suporte para esta versão do aplicativo.

REFERÊNCIAS

- DUDA, Rodrigo; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Desenvolvimento de aplicativos para *Android* com uso do *App Inventor*: uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem em matemática. **Revista Conexão UEPG**. V. 11, nº 3 - set./dez. Ponta Grossa, 2015a.
- DUDA, Rodrigo; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Desenvolvimento de aplicativos como contextualização no uso da álgebra. **Revista Tecnologias na Educação** – Ano 7, nº 12, Julho. 2015b
- FREDERICO, Fernando Temporini; GIANOTTO, Dulcineia Ester Pagani. Utilização de softwares no ensino de Física e Matemática: desafios e reflexões. **Diálogos & Saberes**, Mandaguari, v. 9, n. 1, p. 39-59, 2013.
- MIQUELIN, Awdry Feysser. **Contribuições dos meios tecnológicos comunicativos para o ensino de Física na escola básica**. Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, SC, 2009.
- MORIMOTO, C. E. **Smartphones, guia prático**. Porto Alegre: Sul Editores, 2009.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação – SEED. **Diretrizes Curriculares da Rede Pública da Educação Básica do Estado do Paraná (DCE): Física**. Curitiba, 2008.
- RIBAS, Arilson Sartorelli. **Telefone celular como um recurso didático: possibilidades para mediar práticas do ensino de Física**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Ponta Grossa-PPGECT, 2012
- SILVA, Paulo Fernando Zaratini de Oliveira. **Experimentação em óptica nas séries finais do ensino fundamental: uma compreensão fenomenológica**. Dissertação- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.