

**FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

SAMUEL DE SOUZA SANTOS

**IMPLANTAÇÃO RASPBERRY PI E COMPUTAÇÃO EM NUVEM
PARA SALA DE AULA INTERAGINDO COM TECNOLOGIA
PROMETHEAN**

**MARÍLIA
2014**

SAMUEL DE SOUZA SANTOS

**IMPLANTAÇÃO RASPBERRY PI E COMPUTAÇÃO EM NUVEM
PARA SALA DE AULA INTERAGINDO COM TECNOLOGIA
PROMETHEAN**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora
Prof^a: Me. Giulianna Marega Marques

**MARÍLIA
2014**

Souza Santos, Samuel

Implantação Raspberry e Computação em Nuvem para Sala de Aula Interagindo com Tecnologia Promethean Samuel de Souza Santos; orientadora: Prof^ª. Me. Giulianna Marega Marques. Marília, SP: [s.n.], 2014.

56 folhas

Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação): Centro Universitário Eurípides de Marília.



CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – AVALIAÇÃO FINAL

Samuel de Souza Santos

**IMPLANTAÇÃO RASPBERRY E COMPUTAÇÃO EM NUVEM PARA SALA DE AULA
INTERAGINDO COM TECNOLOGIA PROMETHEAN**

Banca examinadora da monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do UNIVEM/F.E.E.S.R., para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Nota: 10,0 (dez.)

Orientador: Giulianna Marega Marques

1º. Examinador: Emerson Alberto Marconato

2º. Examinador: Geraldo Pereira Junior

Marília, 05 de dezembro de 2014.

Dedico este trabalho aos meus pais Homero dos Santos e Lucia Alves de Souza Santos, e minha esposa Bianca Cristina da Silva Santos, pelo amor, cuidado e confiança.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus por ter me dado saúde, força e entendimento para superar as dificuldades.

Aos meus pais e família, apesar de todas as dificuldades durante o período do curso, sempre acreditaram em mim, motivando a seguir em frente, apoiando, incentivando, e auxiliando.

A minha esposa Bianca pela paciência e conselhos nos momentos difíceis, onde não mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Sou muito grato pela sua companhia, pelo tempo que estamos juntos e sobretudo pela sua amizade.

Em especial quero agradecer a minha avó (in memoriam), uma pessoa que não poderia jamais esquecer, por ser tão importante na conclusão desse curso. Muitas vezes me pediu para fazer graduação, até que em 2011 teve o início do sonho dela, o neto Samuel fazendo faculdade. Parece pouca coisa, mas pra ela era uma grande vitória. Infelizmente não vai estar presente em corpo para ver minha formação, mas tenho no coração a certeza que estaria muito feliz e orgulhosa.

A minha orientadora Giuliana Marega Marques, pelo auxílio, paciência e motivação para conclusão desse trabalho.

Aos amigos Rogério e Leonardo, companheiros de trabalho que fizeram parte da minha formação, pela paciência e ajuda para passar por obstáculos (que foram muitos) durante o desenvolvimento e conclusão do projeto.

A instituição do Colégio Cristo Rei, por disponibilizar o espaço para pesquisas, testes de implantações.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

A persistência é o menor caminho do êxito.

Charles Chaplin

RESUMO

O Colégio Cristo Rei de Marília utiliza lousa digital Promethean em sala de aula, acompanhada de um notebook com o sistema operacional Windows conectado à Internet. Com este conjunto de tecnologias e professores qualificados para o seu uso, o processo de aprendizagem dos alunos se tornou mais eficiente e eficaz, pois, em poucos minutos, o professor tem a facilidade de buscar informações que não estavam programadas para o dia. A cada dia, os professores interagem mais com a tecnologia de sala de aula, conseqüentemente, traz algo diferente no pen drive, ou na busca pela Internet. Com toda essa tecnologia em sala, é necessário que haja eficiência no funcionamento da mesma, caso contrário, pode atrapalhar o aproveitamento e andamento da aula. Esse cenário exige um sistema operacional mais ágil e que tenha poucas chances de ser infectado por vírus, pois todos professores trabalham com pen drive.

Palavras-Chave: Lousa digital; Raspberry Pi; Mini Computador; Owncloud; Computação em Nuvem.

ABSTRACT

The Colégio Cristo Rei Marília uses digital whiteboard Promethean classroom, accompanied by a notebook with Windows operating system connected to the Internet. With this set of technologies and qualified teachers for their use, the learning process of the students became more efficient and effective, because in a few minutes, the teacher has the facility to seek information that was not scheduled for the day. Every day, teachers interact more with the classroom technology therefore brings something different in the key, or search the Internet. With all this technology in the classroom, there must be efficiency in the functioning of it, otherwise it may hinder the achievement and progress of the class. This scenario requires a more agile operating system and has little chance of being infected by a virus, because all teachers work with pen drive.

Keywords: Digital board; Raspberry Pi; Mini Computer; Owncloud; Cloud Computing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Comparação desenho lousa e o programa Google Earth.	18
Figura 2. O BCM2835 SoC, localizado abaixo de um chip de memória Hynix.	22
Figura 3. Planta baixa setor Educação Infantil	29
Figura 4. Cadastro de usuários servidor Owncloud.....	31
Figura 5. Mensagem de solicitação licença através fórum VMLite.	34
Figura 6. Resultado monitoramento – Rede Raspberry Pi	37
Figura 7. Resultado monitoramento – Memória Raspberry Pi.....	38
Figura 8. Resultado monitoramento – CPU Raspberry Pi.....	39
Figura 9. Resultado monitoramento – Dispositivo Móvel	39
Figura 10. Resultado monitoramento – Roteador.....	40
Figura 11. Resultado pesquisa – Atendimento de T.I.....	41
Figura 12. Resultado pesquisa – Raspberry Pi	42
Figura 13. Resultado pesquisa – Dispositivos Móveis	43
Figura 14. Resultado pesquisa – Owncloud	44
Figura 15. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.	45
Figura 16. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.	51
Figura 17. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.	52
Figura 18. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.	53
Figura 19. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.	54
Figura 20. Modelo pesquisa satisfação.....	55
Figura 21. Nota Fiscal referente compra Raspberry Pi	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparativo Owncloud com outros serviços.....	26
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 O PROFESSOR E A TECNOLOGIA EDUCACIONAL.....	17
1.1 TECNOLOGIA EM SALA DE AULA	20
1.2 Raspberry Pi	21
1.2.1 <i>Sistemas Operacionais</i>	23
1.2.2 Processador ARM	23
1.3 Air Play para Espelhamento de Tela com Dispositivos Móveis.	24
1.4 Owncloud	25
1.5 Lousa Digital.....	26
2 IMPLANTAÇÃO RASPBERRY PI E COMPUTAÇÃO EM NUVEM PARA SALA DE AULA INTERAGINDO COM A TECNOLOGIA PROMETHEAN	28
2.1 Levantamento do cenário	30
2.2 Implementação Servidor Owncloud.....	30
2.3 Treinamento de T.I e Professores.....	35
2.4 Monitoramento de Rede	37
2.5 Feedback	40
2.6 Testes Efetuados.....	44
2.6.1 Virtualização Sistema Operacional Raspbian e do Software ActivInspire para testes..	44
2.6.2 Virtualização Sistema Operacional Ubuntu e instalação do Owncloud para testes.	45
CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A – RESPOSTA VMLITE LICENÇA RPLAY.....	51
APÊNDICE B – PESQUISA DE SATISFAÇÃO E DIFICULDADES	55
APÊNDICE C – NOTA FISCAL COMPRA EQUIPAMENTO RASPBERRY PI	56

INTRODUÇÃO

As mudanças no contexto escolar são necessárias, pois a geração de alunos que o compõe mudou. Atualmente, a partir dos quatro anos uma criança possui certas habilidades que na década de 80, nessa mesma faixa etária, não apresentava, como por exemplo, a capacidade de ligar a televisão e o DVD sozinha, colocar seus filmes prediletos e escolher a cena que deseja ver, instalar jogos em computadores, entre outros.

As crianças de hoje não têm medo de conhecer e investigar os recursos que os eletroeletrônicos proporcionam. Elas perguntam aquilo que não sabem, gostam de experimentar coisas novas e fazer descobertas na prática, ou seja, elas já estão familiarizadas com o uso da tecnologia e interagem facilmente com a linguagem digital.

Imagine como alguém há décadas fazia quando precisava de alguma informação, seja ela histórica, curiosidades, atualidades etc. Essa pessoa tinha que consultar uma enciclopédia ou pedir informações pessoalmente. Tudo, hoje, parece estar mais simples, fácil e rápido com a ajuda das ferramentas de busca na web e a imensa variedade de conteúdos disponíveis na internet. Com um simples clique consegue-se navegar nos mais diversos assuntos, por meio de textos, fóruns, vídeos e fotos. Dessa forma, tem-se a impressão de que, em poucos minutos, é possível passar da ignorância ao pleno domínio sobre determinado tema.

Todo este dinamismo na aquisição de informações resulta na sensação de boa instrução, ou seja, muitos julgam que detêm conhecimento baseando-se apenas nas informações às quais têm acesso. Porém, apenas a exposição a essa infinidade de dados disponíveis em ambiente online e em demais formas de comunicação de massa não garante uma formação eficiente. NAKASHIMA ; AMARAL (2006).

Entende-se que o conhecimento não está vinculado exclusivamente ao fato de possuir a informação: é preciso interpretá-la e estabelecer correlações entre os fatos, construindo assim o conhecimento propriamente dito.

Diante do universo de possibilidades informacionais, as habilidades mais valorizadas atualmente são a capacidade de pensar com criticidade e filtrar os conteúdos, especialmente entre os adolescentes. Além disso, estar preparado para selecionar fontes confiáveis e atentar-se para as referências usadas em pesquisas também é crucial para garantir a autenticidade de informações.

As novas Tecnologias de Informação e Comunicação revolucionaram as interações humanas e, conseqüentemente, a educação. Estes avanços fizeram com que muitas funções

sociais fossem alteradas. Entre elas, o papel do professor foi um dos que mais passou por mudanças nos últimos anos. DIAS (2003).

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para que o ambiente acadêmico tenha mais segurança no compartilhamento das informações entre professores e alunos, proporcionando um ambiente ágil, interativo e de baixo custo, se comparado com as tecnologias existentes no mercado.

Fundado em 1958, o Colégio Cristo Rei de Marília, tem como missão promover uma educação que possibilite a construção do conhecimento com competência no ensinar e aprender. Em 2008, a lousa interativa tornou-se uma grande parceira do professor, juntamente com o notebook, o projetor e o acesso à Internet. O corpo docente recebeu treinamento para manusear as lousas, que são utilizadas de acordo com o projeto pedagógico da série.

Durante esse período de utilização da tecnologia da lousa interativa em sala de aula verificou-se que os quadros interativos podem melhorar os resultados dos alunos de várias maneiras e são uma opção efetiva para os educadores que desejam elevar o nível de envolvimento e aumentar a motivação, a participação e a memorização por parte dos alunos.

As tecnologias que vêm crescendo e se desenvolvendo atualmente em um novo modelo de ensino são um dos caminhos para reinventar um novo espaço de ensino e aprendizagem na sala de aula. Partindo desse pressuposto, neste trabalho são apresentadas pesquisas reunindo algumas propostas de atividades por meio das quais o uso da lousa digital é apontado como ferramenta atrativa, aliado ao uso de sistemas de nuvem e de *tablet* para o professor.

Atualmente, existem 50 salas de aula com a tecnologia, porém, ocorrem muitos problemas relacionados a vírus em pen drive e lentidão do sistema operacional, o que futuramente podem trazer transtornos maiores, como: vírus na rede, perda de informações, projeções indevidas na lousa digital, entre outros. Outra informação relevante é o consumo de energia utilizada atualmente no colégio, devido à quantidade de equipamentos ligados ao mesmo tempo durante todas as aulas.

As pesquisas em tecnologia educacional indicam que os dispositivos móveis estão cada vez mais presentes no cotidiano dos professores que têm como objetivo levar essa tecnologia para a sala de aula. Estes dispositivos móveis propiciam muitos benefícios, aumentam a produtividade e ajudam na interação com os alunos.

A seguir são apresentados os objetivos específicos:

- Levantar o cenário do setor onde será implantado o projeto;

- Implementar o servidor Owncloud para gerenciamento dos arquivos de professores;
- Instalar e configurar o aplicativo AirPlay para que dispositivos móveis possam interagir com a lousa digital;
- Treinar a equipe de TI;
- Treinar professores para uso deste novo ambiente;
- Monitorar o tráfego da rede durante as aulas, para avaliar a qualidade de acesso aos arquivos;
- Coletar *feedback* dos professores.

Organização do Trabalho

Este trabalho está estruturado em: introdução, dois capítulos, conclusão e anexos. Nessa introdução, foram apresentados os objetivos, motivação e a estrutura do trabalho.

No primeiro capítulo são contextualizados o uso da tecnologia em sala de aula pelo professor, a partir de fundamentação teórica sobre o Raspberry Pi, Air Play, Owncloud e Lousa Digital. Já no segundo capítulo, é apresentada a implantação dos recursos tecnológicos com instruções de utilização, operabilidade, usabilidade e especificações, além de abordados os resultados, pesquisas, monitoramento e conclusões.

1 O PROFESSOR E A TECNOLOGIA EDUCACIONAL

A “Revolução Tecnológica” mudou comportamentos, nossa rotina cotidiana e as antigas formas de pensarmos o mundo. Esses reflexos da “Era Digital” atingiram a educação. Com a nova realidade tecnológica, os educadores passaram a repensar a tradicional forma de ensino. O educador tem um papel fundamental nos avanços da tecnologia, pois ele é um modelo para alunos e por ter contato direto com os mesmos. Por isso, deve estar atento à rapidez do avanço tecnológico.

Educar em uma sociedade em constante mudança, de rapidez incrível, exige dos educadores a construção de um novo conceito com relação a essas inovações. O maior desafio é caminhar para um ensino de qualidade que exige uma formação permanente do educador, que esteja disponível para tais mudanças nos processos de ensino, elaborando estratégias, reconhecendo as potencialidades das tecnologias disponíveis e a realidade em que a escola está inserida. Nessa ótica, o mestre deixa de ser o monopolizador do conhecimento e passa a ser o mediador da aprendizagem.

Mais do que transmitir conceitos de forma expositiva e unilateral, o professor é um orientador na construção do saber. Esta teoria fundamenta o *Projeto MenteInovadora*, implantado no Colégio Cristo Rei em 2011. A visão de detentor universal dos conteúdos está em declínio, visto que os alunos já trazem para a sala de aula bagagens sobre diversos assuntos obtidas através dos mais diferentes meios.

Porém, isto não diminui a importância do educador, pelo contrário, agrega ainda mais relevância e responsabilidade no sentido de apoiar o aluno e conduzir um aprendizado sólido em um período de inconstâncias e novos desafios.

O professor deve ensinar mais do que lições acadêmicas. O verdadeiro mestre da atualidade é um estimulador, ou seja, além de guiar o processo de ensino, prepara o aluno para que ele saiba o que fazer com o conhecimento adquirido.

A lousa digital, juntamente com o recurso da Internet e o projetor, tem sido um grande catalizador da atenção dos alunos para a aula, pois, o interesse em tecnologia faz com que participem mais do trabalho com o conteúdo proporcionado pelo professor.

A lousa digital serve para facilitar o trabalho do professor, permitindo que ele faça melhor aquilo que já faz com uma lousa comum e estendendo esse uso de forma a incorporar mais facilmente as atividades, o uso da Internet e de novas práticas pedagógicas mais interativas e atraentes para os alunos.

O conhecimento não é mais a transferência de conteúdo de uma pessoa para outra. O

aluno deve buscar mais informações, resultados para suas curiosidades, criar, construir, pois, quanto mais ativo, mais interação e melhor absorção de conhecimento. DIAS (2003).

Para que este processo ocorra da melhor forma possível, é necessário que o aluno tenha condições de interagir com os ambientes de estímulo à cognição. As interações ocorridas em ambientes educacionais preveem relacionamentos entre aluno/interfaces, aluno/conteúdo, aluno/professor, aluno/aluno. A introdução das novas tecnologias nas instituições de ensino tem se apresentado como facilitadora nas propostas contemporâneas de obtenção de aprendizagem. DIAS (2003).

As aulas interativas têm ajudado muito os professores, já que antes de implantada a tecnologia, era mais difícil buscar posteriormente alguma dúvida do aluno porque o professor por vezes não se recordava dela em momentos futuros. Com os novos recursos tecnológicos, ficou mais fácil de se resolver esses tipos de situações.

Uma das formas de usar a tecnologia nas salas de aulas, e por consequência tentar segurar por mais tempo o interesse dos alunos pela escola e principalmente pelos conteúdos das aulas, seria a utilização da informática, principalmente de alguns softwares. O “Google Earth” é um exemplo de ferramenta que pode ajudar muito o professor(a) de Geografia a mostrar lugares específicos para o aluno, como o local onde eles vivem, o caminho até a escola (Figura 1), aproximando a representação do espaço à realidade para que os alunos possam comparar, analisar e chegar a uma conclusão.

Figura 1. Comparação desenho lousa e o programa Google Earth.



Fonte: Blog Eja Paulo Arandt (2012).

Existem inúmeros conteúdos que possibilitam fazer comparações para o estudo de desmatamento, mostrar mapas virtuais, trabalhar com a identificação de elementos geográficos próximos, como ruas e bairros da cidade, ou a comparação dessas áreas com as de cidades de outros países. Possibilita também conhecer os nomes dos países, suas cidades principais, população, mares, lagos rios, vulcões, acidentes geográficos mais importantes, patrimônios culturais, religiosos e históricos etc.

Os jogos também são ferramentas muito utilizadas em sala de aula, pois traz o aluno até a lousa e favorece a interação entre professor e aluno. O educador pode utilizar os jogos educacionais como facilitadores para que todos os alunos sintam-se mais envolvidos e aproveitem mais as aulas. Os jogos podem ajudar de várias formas os projetos pedagógicos, por exemplo, trabalhar o controle da ansiedade, rever os limites, diminuir a dependência, entre outros.

Para o aluno, a lousa digital também pode ser muito vantajosa, dependendo do uso que o professor fizer dela. Ela não serve para transformar uma aula chata em uma aula atraente, ela não faz com que um professor “ruim” fique “bom”, ela não transforma o livro, o laboratório e outros materiais didáticos de apoio em “coisas obsoletas” e não melhora a qualidade da educação por si mesma. A boa formação do professor é fundamental para uma boa aula e, portanto, a única coisa que a lousa digital pode fazer pela educação é dar ao bom professor mais ferramentas para que ele se torne ainda melhor.

Os professores precisam se preparar para saber como agir com a nova geração, pois os alunos estão mais atualizados e informados devido aos novos meios de acesso e comunicação, principalmente à Internet, acesso este que facilita aos alunos a busca pelo conhecimento por meio da tecnologia colocada à disposição. A metodologia, neste novo cenário, deve ajudar na construção dos conhecimentos, mediados pela tecnologia, em que o professor é o principal mediador e orientador dessa construção. TURK FARIA (2004).

Com a chegada do computador, da internet, da lousa interativa e do projetor às escolas, presencia-se novas formas de comunicação, tanto na oralidade quanto na escrita e na imagem. Como exemplo, imagens e textos que o professor precisava escrever ou desenhar, agora podem ser projetados em uma tela ou lousa digital em poucos segundos. FONTANA (2010).

A nova cultura de aulas é marcada por instrumentos que permitem a geração de mensagens e conteúdo, utilizando áudio, imagem, movimentos, texto escrito; sendo exemplos: os simuladores educacionais, vídeos disponíveis na web, softwares educativos, jogos, etc. A tecnologia facilita a transmissão da informação, mas o professor é quem tem a função principal

de buscar a melhor solução de uso da tecnologia, de softwares e seus aplicativos, para auxiliar nos problemas e tarefas que exigem a necessidade de raciocínio e reflexão.

Nas últimas décadas, houve um grande crescimento na área tecnológica. Os computadores e dispositivos móveis tornaram-se ferramentas que não conseguimos deixar de utilizar. A Internet conectou o mundo onde vivemos em uma sociedade globalizada que ajudou a reduzir distâncias e a aproximar culturas, o que antigamente não era possível.

É necessário que o professor se atualize e utilize as novas tecnologias a seu favor, e principalmente, dos alunos. Para isso, é necessário que tenha interesse e a iniciativa de utilizar o conhecimento existente de acordo com o desenvolvimento tecnológico em que se encontram os alunos do século XXI e não se prendam a metodologias do passado. MACHADO VIEIRA (2012).

1.1 TECNOLOGIA EM SALA DE AULA

Segundo FU (2013), deparou-se com um documento da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura) KRAUT (2013) que utilizou como um guia sobre como inserir e utilizar a tecnologia na Educação. Foi identificado que existem treze motivos para usar a tecnologia na educação. São esses: **Ampliar o alcance e a equidade em educação:** Ao utilizar os recursos em rede existe possibilidade de mais pessoas acessar o mesmo conteúdo, aumentando a Educação. **Melhorar a educação em áreas de menor acesso:** A Internet e a tecnologia podem ajudar a levar informações e educação a vários lugares, lembrando que deve-se pensar em custos e verificar possibilidades de iniciativas que apoiem.

Ajudar alunos com deficiência: Existem vários softwares e aplicativos atualmente que ajudam aos alunos a se adaptarem as necessidades. Depende do professor ou a escola ter iniciativa e criatividade. **Otimizar o tempo na sala de aula:** A tecnologia na educação pode expandir limites para criar interatividade na sala de aula e externamente.

Permitir que se aprenda em qualquer hora e lugar: Tanto o professor quanto o aluno, têm a flexibilidade de buscar informações para a aula em poucos minutos, basta possuir algum dispositivo tecnológico conectado à Internet. **Construir novas comunidades de aprendizado:** Grupos online para discussão de algum tema ou disciplina ajuda a todos, pois pode haver dúvidas em comum, onde todos conseguem buscar as informações ao mesmo tempo.

Dar suporte a aprendizagem no local: Pode ajudar o professor a compreender como

o aluno interpreta e aproveita o conteúdo. **Aproximar o aprendizado formal ao informal:** A tecnologia na educação consegue misturar ferramentas do lazer com a educação.

Prover a avaliação e feedback imediatos: Através de ferramentas de pesquisa durante a aula é possível acompanhar quanto conteúdo foi absorvido. **Facilitar o aprendizado personalizado:** Facilita o recurso de estudo, onde e quando quiser.

Melhorar a aprendizagem contínua: Os alunos têm mais facilidades com as tecnologias atuais, onde se sentem mais à vontade. **Melhorar a comunicação:** Existe um canal adicional com o aluno, que faz com que o mesmo participe mais. **Maximizar a relação custo-benefício da educação:** Plataformas de estudo online grátis ajudam os professores e os alunos a criar a melhor forma possível de estudos.

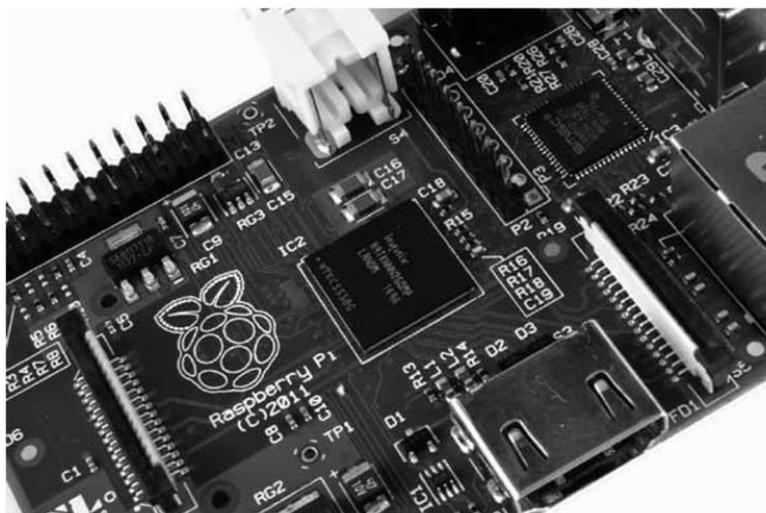
1.2 Raspberry Pi

Em 2006, Eben Upton e sua equipe desenvolveram os primeiros conceitos para o Raspberry Pi, baseados no Atmel ATmega empresa que desenvolve placas com processadores ARM. A ideia de atrair jovens interessados no minicomputador já fazia parte do programa. Em 2009, os membros oficialmente estabeleceram a Raspberry Pi Foundation. Em agosto de 2011, a série alpha de aproximadamente 50 placas deixou a produção. Elas serviram principalmente como uma plataforma para desenvolvedores, para depuração e para fins de demonstração.

Em dezembro de 2011, foi a vez da série de 25 placas beta, já baseada no layout de produção. Os desenvolvedores eliminaram as últimas falhas. Em um leilão online em janeiro de 2012, 10 placas desta série beta foram vendidas por um total de 16.336 libras no Reino Unido. Em 29 de fevereiro de 2012, às 7 horas (horário da Europa Central), os servidores web da fundação e duas distribuidoras foram sobrecarregadas em poucos minutos pela tempestade de pedidos.

O Raspberry Pi é um computador de pequeno porte que utiliza o processador multimídia Broadcom BCM2835, do tipo SoC (system-on-chip – em português, sistema em um chip). Isso significa que a grande maioria dos componentes do sistema, incluindo sua unidade central e as de processamento gráfico, assim como o hardware de áudio e de comunicações, está montada em um único componente, oculto abaixo do chip de memória com 256 MB, localizado no centro da placa de circuito impresso (veja a figura 2).

Figura 2. O BCM2835 SoC, localizado abaixo de um chip de memória Hynix.



Fonte: Raspberry Pi Manual do Usuário, Upton e Halfacree (2013)

O segredo do equipamento está no processador, pois a alimentação de energia depende de 5V conectada a porta micro-USB. Também não é necessário dissipador de calor, pois o baixo consumo faz com que tenha pouco desperdício de energia com a potência de 3.5 W, (WIKIPÉDIA ,2014), enquanto um notebook tem uma potência entre 60W e 90W (DELL, 2014).

Existem dois modelos da placa Raspberry pi: Modelo A e Modelo B. A diferença entre eles é que o Modelo B possui uma placa Ethernet e duas portas USB, enquanto o Modelo A contém apenas uma porta USB e nenhuma Ethernet. HALFACREE ; UBTON (2013). Para implantação do projeto, o modelo que vai ser utilizado é o Modelo B.

O Raspberry Pi não tem nenhum disco rígido na sua composição de hardware, em vez disso, utiliza um cartão de memória, sistema de armazenamento utilizado geralmente em câmeras digitais. Para instalação do sistema operacional é necessário que o cartão tenha pelo menos 2 GB de capacidade para todos os arquivos necessários. Os sistemas operacionais ficam disponíveis para download no próprio site da Raspberry, no link <http://www.raspberrypi.org/downloads/>.

1.2.1 *Sistemas Operacionais*

Além das diferenças de composição de hardware, outra informação importante é o sistema operacional, ou seja, o que controla o equipamento. A maioria dos notebooks e desktops do mercado, hoje, utiliza sistemas operacionais Microsoft Windows ou Apple OS X, porém são plataformas onde o código é fechado, criadas para ambiente privado, utilizando técnicas próprias.

Os sistemas operacionais de código fechado, são conhecidos pela natureza de seus códigos-fonte, sendo guardada a sete chaves a receita para os códigos. Os usuários podem utilizar e verificar como funciona o software final, mas não podem verificar como é feito. O Raspberry Pi, por outro lado, foi projetado para utilizar um sistema operacional Linux. Diferente dos sistemas de código fechado, é possível fazer o download de todo o código-fonte referente ao sistema operacional e fazer qualquer alteração necessária. (HALFACREE e UBTON, 2013).

Com essa possibilidade de alteração, foi permitido que o Linux fosse adaptado para que pudesse ser executado no Raspberry Pi, conhecido como portabilidade. Algumas versões como Debian, Fedora Remix e Arch Linux foram utilizadas. Cada uma delas atendem algum tipo de necessidade, mas todas têm algo em comum, são código aberto.

A idéia do raspberry pi é estimular o ensino de ciências da computação básicas em escolas, porém com as facilidades que o dispositivo disponibiliza, existem vários projetos utilizando o mesmo como característica, inclusive esse trabalho.

1.2.2 *Processador ARM*

ARM (Advanced RISC Machine), é uma arquitetura de processadores desenvolvida para oferecer melhores performances sem aumentar o gasto de energia ou o tamanho. Por esse motivo, processadores ARM são largamente utilizados em gadgets compactos, como smartphones, tablets, roteadores e até calculadoras. Criado em 1983, com o tempo foi ganhando características típicas de processadores para desktops, como núcleos múltiplos e clocks altos.

1.3 Air Play para Espelhamento de Tela com Dispositivos Móveis.

Reproduz remotamente o que estiver no dispositivo com iOS no projetor e caixas de som. Também espelha exatamente o que estiver na tela do dispositivo móvel. Para este projeto, sua contribuição é possibilitar ao professor a utilização de um dispositivo móvel Apple para sincronizar com o Raspberry Pi e espelhar a tela no mesmo, fazendo com que todo conteúdo utilizado no dispositivo móvel seja acompanhado na tela da lousa digital, pois o recurso transmite todas as informações que o dispositivo está executando em tempo real, seja ele áudio ou vídeo sem fio.

A sociedade atual utiliza muitos recursos de informática para agilidade dos seus processos. Em sala de aula não é diferente. A cada dia o professor precisa buscar novas informações que o auxiliem durante o percurso da aula para envolver mais a turma e fazer com que o aluno participe mais da aula.

O foco central é a autoformação dos nossos professores, possibilitando o acesso à tecnologia, além de servir como ferramenta de ensino-aprendizagem para as aulas. Com um dispositivo em mãos, o professor tem a liberdade de instalar qualquer aplicativo e levar até a sala de aula para interagir com os alunos. Isso facilita o processo, pois estão disponíveis muitos aplicativos educacionais gratuitos para vários tipos de disciplinas.

Exemplos de aplicativos que podem ser utilizados nos tablets em sala de aula:

- *Google Earth*: podem ser visualizadas características específicas dos territórios espalhados pelo planeta a partir das imagens de satélites e análises de quais fatores contribuem para as formações dessas formas.
- *Apresentação Multimídia*: no link <http://ambiente.educacao.ba.gov.br/> existem mais de 2300 conteúdos digitais entre vídeos, áudios, experimentos, etc.
- *Programas para escrever no tablet*: programas livres que permitem a escrita no tablet e a aparição na lousa ou em alguma imagem que está sendo apresentada para os alunos acompanharem.

Com acesso à internet, todo e qualquer conteúdo utilizado pelo professor pode se utilizar da ferramenta de escrita para dar exemplos e fazer observações.

Com um dispositivo móvel, o professor também pode estudar, preparar suas aulas em qualquer lugar, a qualquer hora, podendo fazer o upload dos arquivos na nuvem – o que posteriormente comentaremos neste trabalho.

Para que utilize o AirPlay é necessário que os dispositivos que vão se comunicar estejam na mesma rede, entretanto, como a ideia é trabalhar com dispositivos móveis,

precisamos de uma internet sem fio. Como a transmissão de áudio, vídeos e espelhamento é consideravelmente pesada, é necessário que haja um roteador wireless com uma boa qualidade de transmissão.

Antes de introduzir o tablet em sala de aula, é necessário um planejamento de como utilizar para não desperdiçar oportunidades. A familiaridade dos alunos com os recursos disponíveis pode ser tanto uma forma de prender a atenção para um conteúdo mais interessante quanto um motivo de dispersão e consequente perda de controle por parte dos professores.

1.4 Owncloud

Owncloud é um software livre de armazenamento independentemente do servidor onde estejam os dados, baseado em nuvem. Proporciona uma plataforma para ver, sincronizar e compartilhar facilmente os contatos, calendários e pastas através de todos os dispositivos e ainda permite a edição básica na web. O Owncloud agrada a maioria das pessoas, pois fotos, músicas, calendários, tarefas e arquivos agora ficam em uma nuvem privada, por se ter a opção de escolher onde hospedar a solução, já que se trata de um software livre. Pode ser uma plataforma alugada ou até um servidor local, sendo este último a forma escolhida para o desenvolvimento do trabalho (GLAUBER G. F, 2013).

Para o presente projeto, essa solução é muito eficiente por utilizar a rede privada para acesso, pois, com o servidor local, o acesso aos arquivos e informações ficará mais rápido, caso o acesso seja externo vai depender da velocidade de internet em que o usuário está conectado. O serviço tem opção de ser acessado via web, localmente, com o serviço instalado no computador, ou dispositivo móvel. Para o dispositivo móvel o custo para instalação é de US\$ 1,00, os outros, não têm custo.

Na tabela 1 é possível observar os valores comparativos entre fornecedores de serviços de armazenamento em nuvem.

Tabela 1. Comparativo Owncloud com outros serviços.

Serviço	OneDrive	Dropbox	Google Drive	Box	OwnCloud
Restrição de tamanho dos arquivos	2GB	Sem restrição com apps do DropBox	10GB	250MB para plano gratuito 5GB para plano pago	Sem restrição
Armazenamento gratuito	7GB	2GB	15GB	10GB	Sem restrição
Posso conseguir armazenamento gratuito extra?	Sim	Sim	Não	Não	O Administrador que define o valor para cada usuário.
Planos Pagos	\$ 25 /ano por 50GB, podendo chegar até 200GB	\$ 10/mês para cada 100GB, podendo chegar até 500GB	\$ 5 / mês para cada 100GB, chegando até 16TB	\$ 10 / mês por 100GB; \$ 45 / mês por 1TB	Tamanho definido pelo administrador e espaço de HD disponível no servidor. Somente custo de infraestrutura
Sistemas que têm suporte	Windows, Mac, Android e iOS	Windows, Mac, Linux, Android, iOS, BlackBerry, Kindle Fire	Windows, Mac, Android e iOS	Windows, Mac, Android e iOS	Windows, Mac, Linux, Android e iOS

Fonte: TROYACK, Leandra. OneDrive, Dropbox ou Google Drive: Qual serviço de armazenamento em nuvem é o ideal para você?

1.5 Lousa Digital

Segundo Rosária Helena e Sérgio Ferreira (2006), a lousa digital é uma tecnologia moderna com recursos que ajudam nas metodologias de ensino. Existem vários modelos de lousas digitais, com variedades de tamanho e custo, porém, a maioria utiliza uma conexão USB da tela a um computador e um projetor. A tela é sensível ao toque, ou seja, quando o professor executa um aplicativo ou escreve na tela, o computador registra o que se fez utilizando o software específico da lousa. NAKASHIMA ; AMARAL (2006).

O professor pode utilizar qualquer tipo de recurso do computador, como Power Point para uma apresentação, links de sites para algo mais específico da disciplina, complementando o conteúdo programático da aula. Pode ainda utilizar jogos e atividades interativas, fazendo

com que os alunos participem indo até a lousa escrever, utilizar teclado virtual, caneta específica da lousa ou o dedo, pois a lousa trabalha com ambas as formas.

O que é feito na lousa digital pode ser gravado etapa por etapa de forma a gerar um vídeo com áudio, juntamente com as contribuições dos professores e dos alunos. Assim, as aulas podem ser salvas e até compartilhadas com os estudantes via blog, e-mail, área virtual do aluno, etc.

A lousa digital é uma ferramenta que deve ser ligada a um computador através da porta USB por onde todas as imagens são enviadas para o quadro, utilizando o projetor multimídia. Os alunos e professores podem utilizar os dedos para realizarem as mesmas funções que o mouse e o teclado.

Com o software da empresa Promethean (ActivInspire), é possível escrever, desenhar, editar, colocar vídeos, salvar atalhos de ferramentas, escrever através de alguma página da web ou qualquer tela que apareça na tela do computador, sempre com a opção de salvar todo o conteúdo para utilizar nas próximas aulas.

Para a elaboração das aulas, o software disponibilizado apresenta vários recursos com imagens, planos de fundo, figuras ilustrativas (letras do alfabeto, animais, jogos de quebra-cabeça, formas geométricas, relógio para preencher campos vazios etc.). Também existem opções de cores para escrever, destacar (marca-texto), limpar tela, nova página etc. Seus recursos auxiliam de várias formas o professor a preparar a aula através do próprio software ActivInspire.

2 IMPLANTAÇÃO RASPBERRY PI E COMPUTAÇÃO EM NUVEM PARA SALA DE AULA INTERAGINDO COM A TECNOLOGIA PROMETHEAN

Conforme abordamos na motivação para este trabalho, o Colégio Cristo Rei da cidade de Marília-SP possui 50 salas de aula equipadas com uma lousa digital Promethean, um notebook com o sistema operacional Windows e acesso à Internet. Porém, cotidianamente, ocorrem muitos problemas com vírus em pen drive e lentidão do sistema operacional, o que, futuramente, podem trazer problemas maiores, como vírus na rede, perda de informações, projeções indevidas na lousa digital, entre outros. Além disso, há um consumo de energia elevado, devida a quantidade de equipamentos ligados simultaneamente durante todo o período de aula.

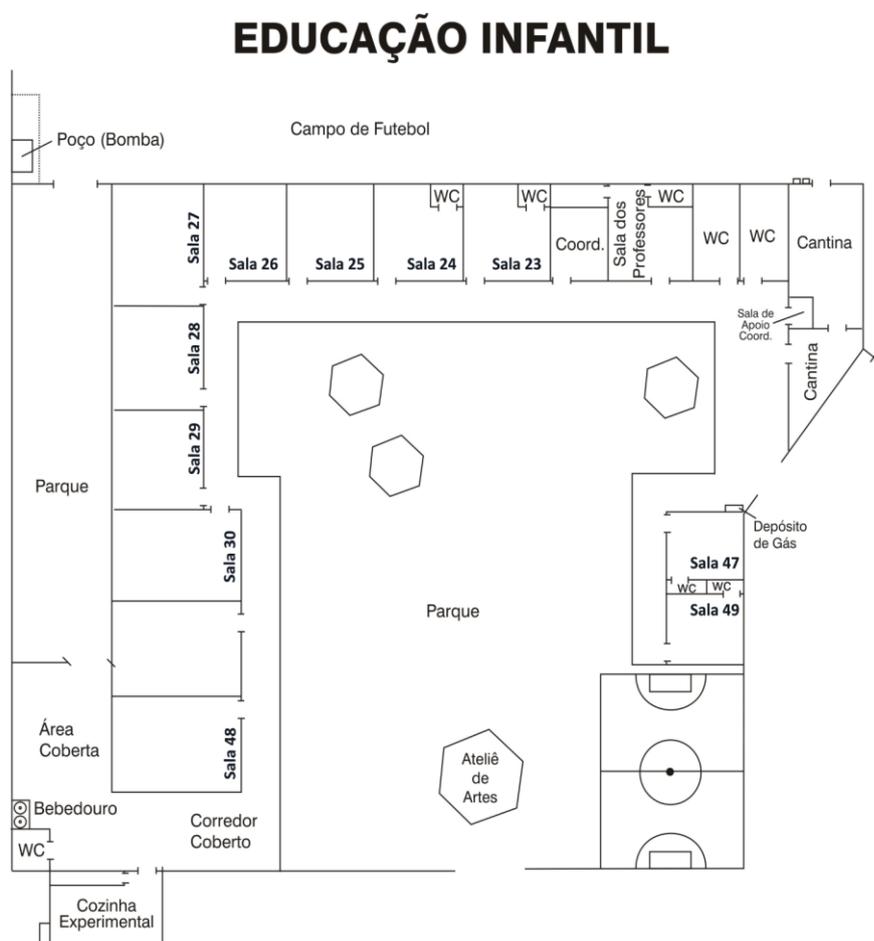
Com base nesta motivação, o propósito deste projeto é desenvolver uma solução inovadora para deixar agradável e interativo o ambiente acadêmico, com tecnologias de bom desempenho e de baixo custo.

O equipamento escolhido para a implementação do ambiente foi o Raspberry Pi, utilizando um sistema operacional Linux, que tem como característica ser mais leve do que o Windows, poucas chances de ser infectado por vírus e consumir pouca energia por possuir poucos periféricos em sua composição de hardware.

Outro recurso utilizado é a computação em nuvem para que os professores não utilizem o pen drive. O serviço escolhido foi o Owncloud, sistema open source que facilita o gerenciamento.

O intuito inicial deste projeto é implantá-lo em 10 salas de aula de Educação Infantil, conforme ilustrado na Figura 3, que utilizam o software com mais frequência e há maior facilidade dos professores de interagir com a ferramenta.

Figura 3. Planta baixa setor Educação Infantil



Fonte: Colégio Cristo Rei 2014.

Para que o professor utilize o recurso dos dispositivos móveis em sala de aula, a ferramenta utilizada para interação com a lousa interativa será o aplicativo AirPlay, que tem como característica o espelhamento da tela com o projetor, fazendo com que o professor tenha mobilidade para trabalhar com qualquer tipo de ferramenta que desejar a partir do dispositivo e o aluno acompanhará tudo em tempo real. Com o tablet, o objetivo é que o professor tenha uma ferramenta para preparar aulas mais atraentes e ajudá-lo e ao aluno a ter mais foco no que estão fazendo.

O projeto foi dividido nas seguintes etapas: (I) levantamento do cenário do setor onde será implantado; (II) implementação do servidor Owncloud para gerenciamento dos arquivos de professores; (III) instalação e configuração do aplicativo AirPlay para que os dispositivos móveis interajam com a lousa digital; (IV) efetuar treinamento da equipe de TI; (V) preparar os professores para uso deste novo ambiente; (VI) efetuar o monitoramento do tráfego da rede

durante as aulas, para avaliar a qualidade de acesso aos arquivos; (VII) e realizar entrevista com os professores para obter feedback.

2.1 Levantamento do cenário

Identificamos que, atualmente, o cenário contém um notebook, um projetor, uma lousa interativa e equipamentos de som já instalados. Foram feitos testes para verificação da interação com a lousa digital, velocidade de processamento, vídeos, apostila online, navegação com a internet etc. Existem notebooks que precisam ser substituídos. Nesses casos, será utilizado o equipamento Raspberry Pi. Caso contrário, o sistema operacional vai ser trocado pelo Ubuntu.

2.2 Implementação Servidor Owncloud

A instalação da ferramenta ownCloud exige alguns pré-requisitos para implantação, sendo, sistema operacional, serviço web, banco de dados e a linguagem PHP. Com base nos requisitos foram utilizadas aplicações gratuitas conforme especificações abaixo.

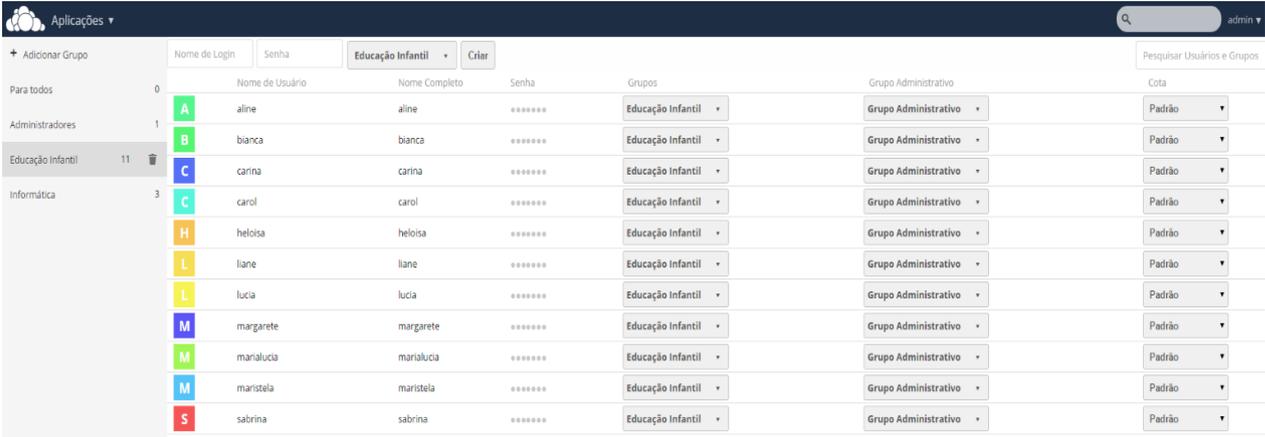
- Sistema Operacional - Ubuntu Server 14.04.
- Banco de dados MySQL
- Serviço Web: Apache
- Linguagem de programação PHP

Na instalação física no Colégio Cristo Rei, foi utilizado uma máquina disponível com 1GB de memória RAM, 1TB de espaço em HD e um processador Intel Dual Core.

Abaixo, configurações utilizadas na área de administrador.

- Tratamento de Arquivo – Tamanho máximo para envio de arquivo padrão é de 500MB, foi alterado para 1.5GB.
- Compartilhamento – Habilitado opção “Permitir que os usuários compartilhem por link”. Caso seja necessário enviar algo para alguém fazer o download do arquivo, calendário, contatos, etc.

- Segurança HTTPS – Obrigar os usuários que se conectem a ownCloud através de uma conexão criptografada.
- Servidor de E-mail – Foi criado um e-mail owncloud@crstorei.com.br para envio de notificações para os usuários, como por exemplo, opção de esqueci minha senha, o servidor envia um link para troca de senha.
- Armazenamento Padrão – Foi disponibilizado para cada usuário 5GB de armazenamento, sendo possível ser alterado conforme a necessidade.
- Acesso – O acesso na sala de aula, pode ser via web e/ou no dispositivo móvel, caso tiver o aplicativo instalado.
- Grupo e usuários – Foi criado um grupo com o nome de “Educação Infantil” onde o projeto será implantado e todas as professoras associadas no mesmo como usuários conforme figura 4.



Nome de Login	Senha	Educação Infantil		Criar	Pesquisar Usuários e Grupos	
Nome de Usuário	Nome Completo	Senha	Grupos	Grupo Administrativo	Cota	
A	aline	aline	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
B	bianca	bianca	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
C	carina	carina	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
C	carol	carol	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
H	heloise	heloise	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
L	ilane	ilane	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
L	lucia	lucia	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
M	margarete	margarete	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
M	marialucia	marialucia	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
M	maristela	maristela	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão
S	sabrina	sabrina	*****	Educação Infantil	Grupo Administrativo	Padrão

Figura 4. Cadastro de usuários servidor Owncloud

Configuração Raspberry Pi e Air Play

Para utilização do equipamento Raspberry Pi em sala de aula a instituição de ensino adquiriu um equipamento para realização de testes conforme APÊNDICE C. Realizamos as configurações necessárias, começando pelo download do pacote NOOBS disponibilizado no link <http://www.raspberrypi.org/downloads/> e, em seguida, a migração da imagem para o cartão

de memória. Ligado o equipamento, existe a opção de boot com todos os sistemas disponíveis para instalação. O escolhido foi o Raspbian, que é o recomendado para tal.

A instalação é simples: após selecionar o sistema Raspbian e clicar em instalar, automaticamente inicia-se o procedimento boot e inicialização dos pacotes a serem instalados. Finalizada a instalação, disponibiliza-se uma tela de configuração com opções de pacotes que não são instalados durante o procedimento. Caso haja interesse, seleciona-se o pacote e inicia-se a instalação.

Das opções acima, habilitamos a interface gráfica, pois os professores utilizam para o sistema ActivInspire (Software da Lousa) acesso à internet para cadernos digitais, OwnCloud, AirPlay etc. Inicializado o S.O., realizou-se a instalação do software ActivInspire que utilizam para escrever na lousa digital, com recursos de imagens, vídeos, jogos etc.

Na instalação física, atualmente existe uma estrutura pronta com som, Internet, projetor, lousa digital e notebook. Contudo, algumas salas têm necessidade de troca do notebook por problemas no hardware. Foi então que houve a substituição pelo equipamento Raspberry Pi, necessitando apenas de um adaptador HDMI para VGA, pois o equipamento não possui entrada VGA.

O sistema AirPlay vem nativo para o sistema de media center xbmc, que pode ser instalado no Raspberry Pi, porém, não tem a opção de espelhamento de tela. O sistema encontrado para instalação é o rPlay, que disponibiliza o espelhamento com o Raspberry Pi utilizando dispositivos móveis.

Para dar início à instalação, é necessário instalar alguns pacotes dependentes, sendo eles: libao-dev, avahi-utils, libavahi-compat-libdnssd-dev, libva-dev, e youtube-dl. O próximo passo é atualizar os pacotes com o comando “apt-get update”. Realizados os procedimentos anteriores, faz-se o download do pacote disponível no link <http://www.vmlite.com/rplay/rplay-1.0.1-armhf.deb>, e utiliza-se o comando “dpkg-i” para sua instalação. Finalizada a instalação, existe o acesso via web para as configurações do rPlay que ficam disponíveis no link <http://localhost:7100/admin>, ou, caso se trabalhe com número de IP fixo, que foi o caso deste trabalho, deve ser substituído o “localhost” pelo número de IP configurado. Seguem abaixo configurações que podem ser alteradas.

- rPlay – Opção de ativar ou desativar o software.
- rPlay Display Name – Configurar o nome que deverá aparecer no AirPlay do dispositivo móvel, neste trabalho foi configurado com o número da sala de aula.

- Modo Tela Cheia – Dependendo o dispositivo que se conectar, a tela fica menor do que está sendo projetada, esta opção server para utilizar toda a projeção. Esta opção foi deixada como desabilitada, pois em alguns casos a tela fica muito “esticada” e fica difícil a visualização.
- Código na Tela – Utiliza quando se conectar ao AirPlay, aparecerá um código na tela, o professor deverá digitar o código no dispositivo móvel que está se conectando para confirmar a conexão. É um tipo de segurança para não conectar em outra sala por exemplo.
- Definir senha rPlay – Campo para solicitar uma senha ao se conectar no dispositivo.
- Definir senha de administrador – Troca a senha para acesso as configurações.
- Chave de Licença VMLite – Campo para digitar a chave de licença que a empresa VMLite disponibiliza. Um pouco mais adiante está a explicação de como é o procedimento para solicitar a chave.

O sistema rPlay está em modo teste para dispositivos Raspberry Pi através da empresa VMLite (<http://www.vmlite.com/>), que é dedicada ao fornecimento de tecnologias de máquinas virtuais e também trabalha com espelhamento de dispositivos móveis. Para instalação do aplicativo não é necessário solicitar nenhum tipo de chave de acesso, porém, se for utilizar o recurso de espelhamento, que é o objetivo desse trabalho, é necessário solicitar uma licença.

A solicitação da licença de uso é feita através de um fórum disponibilizado no site da empresa, http://www.vmlite.com/index.php?option=com_kunena&Itemid=158. No dia 26/09/2014 realizamos o cadastro no site da empresa e iniciamos um novo chamado no fórum solicitando uma chave de acesso, pois precisava realizar testes utilizando o Raspberry Pi no colégio conforme figura 5.

Figura 5. Mensagem de solicitação licença através fórum VMLite.

TOPIC: license rplay Forum Tools #18955

license rplay 1 Month, 3 Weeks ago Karma: 0

Hello, please, can i get license key?
need test my raspberry pi and iphone.
I'm from Brazil and I want to do some tests to
thx

The administrator has disabled public write access.

samuel1987

Fresh Boarder

Posts: 1

OFFLINE PROFILE

#18958

Fonte:

http://www.vmlite.com/index.php?option=com_kunena&Itemid=158&func=view&catid=23&id=18955#18958 , Acesso Agosto/2014.

No dia 30/09/2014 obtivemos o retorno por e-mail contendo as instruções de como fazer a instalação e o número de licença para ativar o sistema rPlay no Raspberry Pi conforme Apêndice A. Como já havia feito a instalação do software, foi necessário inserir somente o número da chave através do acesso de configuração.

Para que o dispositivo móvel conecte ao Raspberry Pi é necessário que os mesmos estejam conectados na mesma rede, ou seja, foi feita a instalação de um roteador Wireless para que o professor tenha mobilidade na sala de aula. O modelo disponibilizado e instalado é o AP Router WR254.

Para utilização de *tablet* foi dividimos em algumas atividades, sendo:

- Organizar os recursos tecnológicos (configurações gerais, estudo sobre os *tablet*, principalmente a parte de gerenciamento de aplicativos);
- Seleção de aplicativos pela equipe de gestão;
- Seleção de aplicativos pelos professores;
- Verificar experiências de uso dos *tablets* pelos professores (Compartilhar informações de aplicativos que podem contribuir para outros que ainda não utilizam a tecnologia).

Aplicativos utilizados em tablet.

Os professores têm aplicativos de sua preferência para formas geométricas, ensinar a ler com desenhos, abecedário interativo, quebra-cabeça, etc. A seguir, seguem alguns exemplos:

Archaeologist, faz o aluno aprender sobre dinossauros, é necessário cavar para achar ossos, montar esqueletos, pintar o desenho e receber informações sobre o animal extinto. Estimula bastante a curiosidade da criança.

Play Kids TV o aplicativo disponibiliza um trem cheio de vídeos para crianças. Cada vagão da locomotiva é um canal com vários desenhos de uma determinada série ou personagem: tem o vagão da Turma da Mônica, da Galinha Pintadinha, da Palavra Cantada e do Peixonauta. Quase todos os canais têm um vídeo gratuito e os outros são liberados mediante assinatura mensal.

Minecraft pode ser considerado um lego digital, no qual escolhe unidades de um determinado material (em formato de cubos) ou pequenos objetos e constrói o que quiser. Custo de US\$ 6,99 iOS.

Puzzle magic quebra cabeças que podem ser montados virtualmente. Google Earth para demonstrar lugares da cidade para todos alunos. Keynote utilizado em apresentações de slides.

Lousa, aplicativo que simula uma lousa verde na tela para o professor escrever com o dedo projetando diretamente na lousa digital. Prezi apresentações de slides com animações.

Note parecido com o aplicativo Lousa, também pode escrever na tela do tablet e salvar as páginas de forma que pode utilizar futuramente ou compartilhar com alunos.

Anatom 3D, aplicativo que mostra sistemas do corpo humano em 3D podendo dar zoom em alguma parte que desejar com a qualidade bem real.

2.3 Treinamento de T.I e Professores

Com a tecnologia implantada, foi necessário que houvesse suporte para os professores para algum tipo de problema que acontecer. Deve ser muito bem organizado, pois o professor não pode perder muito tempo com as aulas, ou seja, o treinamento teve como objetivo deixar todos os envolvidos muito bem capacitados para saber resolver algum tipo de situação com agilidade e eficiência.

A equipe de T.I composta por três integrantes, que já atendem à demanda de todas as salas de aula, tem experiência com a tecnologia instalada, porém, foi necessário treinar, simular erros e verificar o funcionamento do AirPlay e Raspberry Pi. Seguem alguns pontos utilizados:

- Instalação e configuração do sistema operacional Raspbian.
- Configuração rPlay.
- Procedimentos para conectar o dispositivo móvel no Airplay.
- Forma de instalação ActivInspire no Raspberry Pi.
- Como reiniciar serviço Airplay caso aconteça de não aparecer o nome do dispositivo para conectar.
- Softwares e Jogos para dispositivo móvel.
- Acesso ownCloud, redefinir senhas, criar grupos, troca de usuário em grupos, redefinir tamanho de espaço disponível, etc.

O treinamento com os professores é muito importante, pois quem trabalha com a tecnologia todos os dias são eles. Por isso, antes de ser implantado a tecnologia, todos os professores passarão por um treinamento de como utilizar a nova ferramenta de trabalho. A mudança de um sistema operacional para outro muda muito a interface de como trabalhavam antes e como será o novo cenário, porém, a ferramenta lousa interativa é a mesma. O acesso do OwnCloud e a sincronização com o dispositivo móvel é de fácil manuseio, o que faz com que o usuário tenha vontade de utilizar.

No caso dos professores que estão acostumados a utilizar o sistema operacional Windows, o treinamento teve por objetivo ajudar a se familiarizar com o Linux e trabalhar o sistema AirPlay. Seguem abaixo alguns pontos que foram utilizados:

- Forma de ligar e desligar o equipamento.
- Apresentação da interface do Raspberry Pi, menu, navegador, local para calibrar a lousa e acesso ao ownCloud.
- Como conectar o Raspberry Pi ao projetor.
- Forma de sincronizar o dispositivo móvel com o Raspberry Pi.
- Softwares e Jogos para dispositivo móvel.

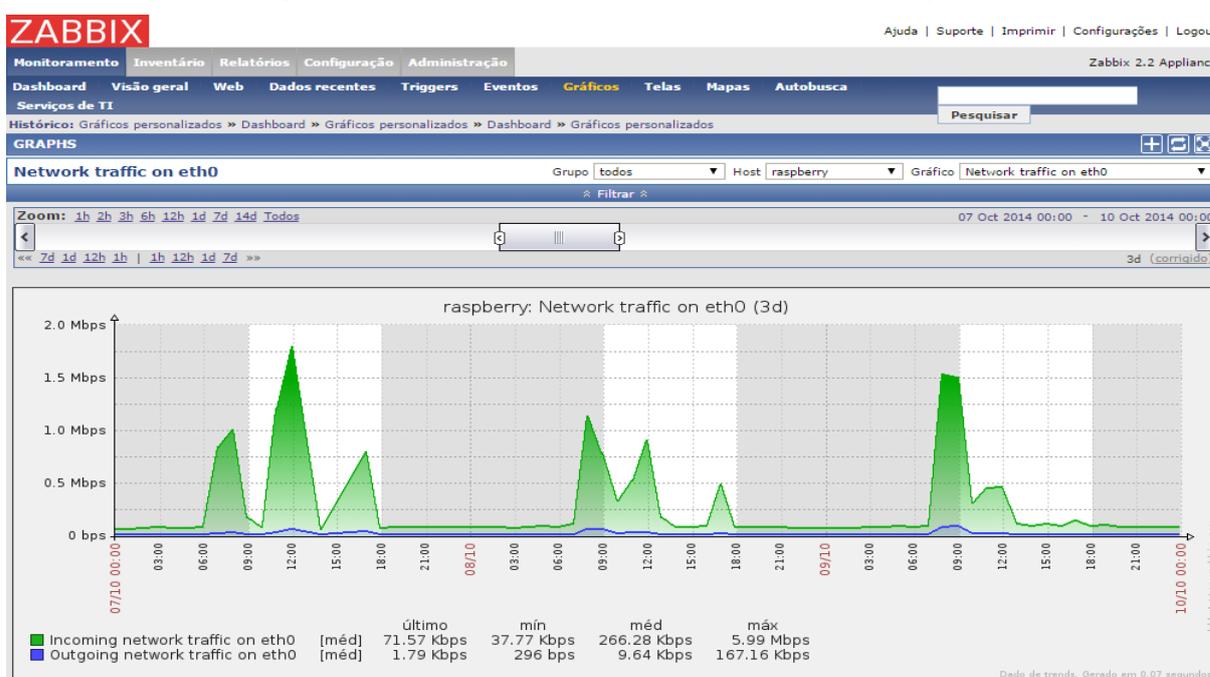
- Acesso ao ownCloud, pastas, compartilhamento, calendário, contatos, etc.

2.4 Monitoramento de Rede

Atualmente, toda a infraestrutura do setor está em rede Gigabit, que é o indicado para a nova implantação. Deve-se tomar muito cuidado para não atrapalhar todo o projeto por não ter a infraestrutura adequada e para não haver problemas com lentidão de busca de arquivos no Owncloud, acesso ao AirPlay e dispositivos móveis. É necessário que se faça um monitoramento de como estão os tráfegos na rede. O sistema utilizado para acompanhamento dos equipamentos foi o Zabbix.

Na figura 6 é apresentado o monitoramento da rede do Raspberry Pi.

Figura 6. Resultado monitoramento – Rede Raspberry Pi



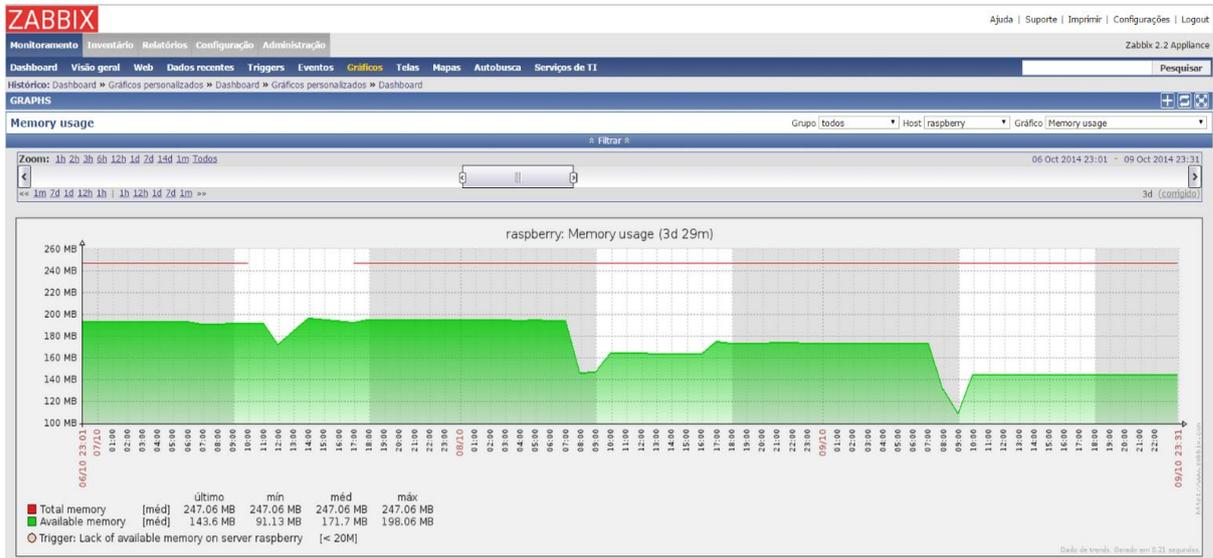
Fonte: Servidor Zabbix (2014)

Monitoramento mostra algumas oscilações entre horários, o que foi constatado é que nos horários onde existe maior tráfego, estão utilizando vídeos ou filmes no dispositivo móvel, os outros utilizam apresentações de slides em prezi, power point e também jogos educacionais. O máximo utilizado foi 5.99 Mbps, considerado pouco devido trabalhar somente o Raspberry Pi e o dispositivo móvel na rede.

É importante que seja registrado o monitoramento referente a utilização da memória do Raspberry Pi, pois a disponibilidade é baixa devido equipamento ser de pequeno porte. Porém conforme o gráfico, o maior registro é de 198.06MB, não utilizando o máximo da

memória, mesmo quando está havendo aula com vídeos e jogos, que são ferramentas que exigem mais do equipamento (figura 7).

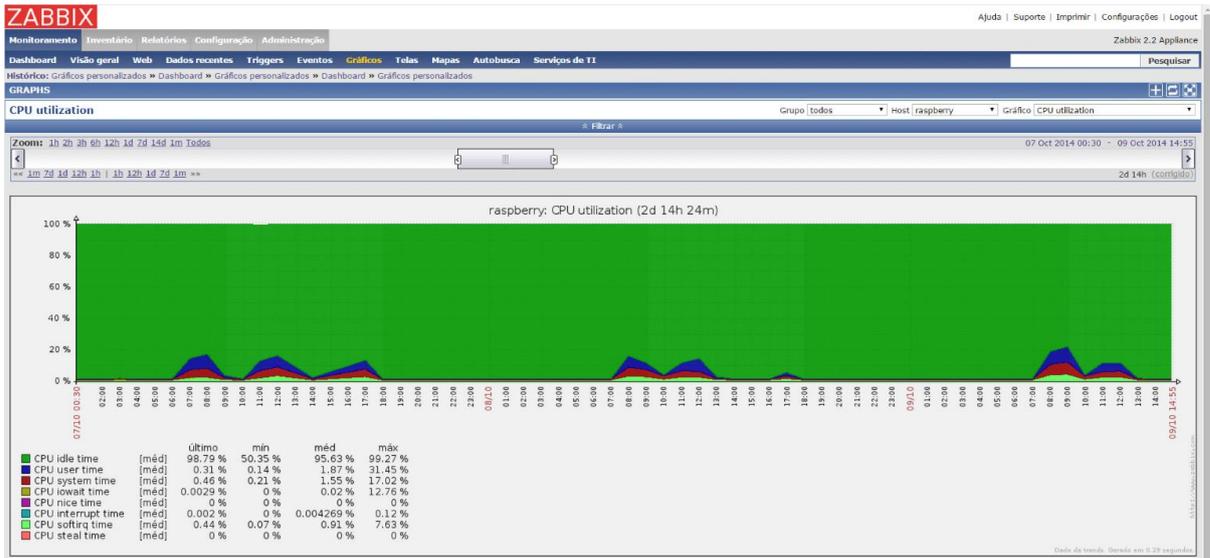
Figura 7. Resultado monitoramento – Memória Raspberry Pi



Fonte: Servidor Zabbix (2014)

A utilização da CPU também é um ponto importante de se verificar pelo mesmo motivo da memória, conforme figura 8 é possível observar que também obteve um bom resultado devido a não chegar a 20% do máximo disponível.

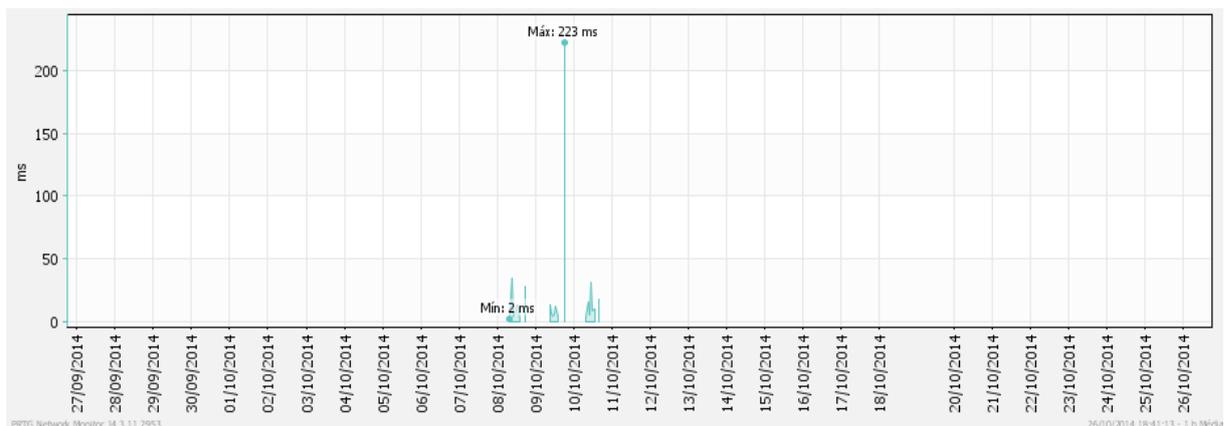
Figura 8. Resultado monitoramento – CPU Raspberry Pi



Fonte: Servidor Zabbix (2014)

Para o acompanhamento do dispositivo móvel foi utilizado o software PRTG Network Monitor (figura 9), que teve como objetivo testar o tempo de resposta do equipamento. Houve um único pico de 223ms, que foi constatado na hora em que o equipamento tentava se conectar ao Raspberry Pi para utilizar o espelhamento, porém ao se conectar novamente não houve nenhum problema.

Figura 9. Resultado monitoramento – Dispositivo Móvel

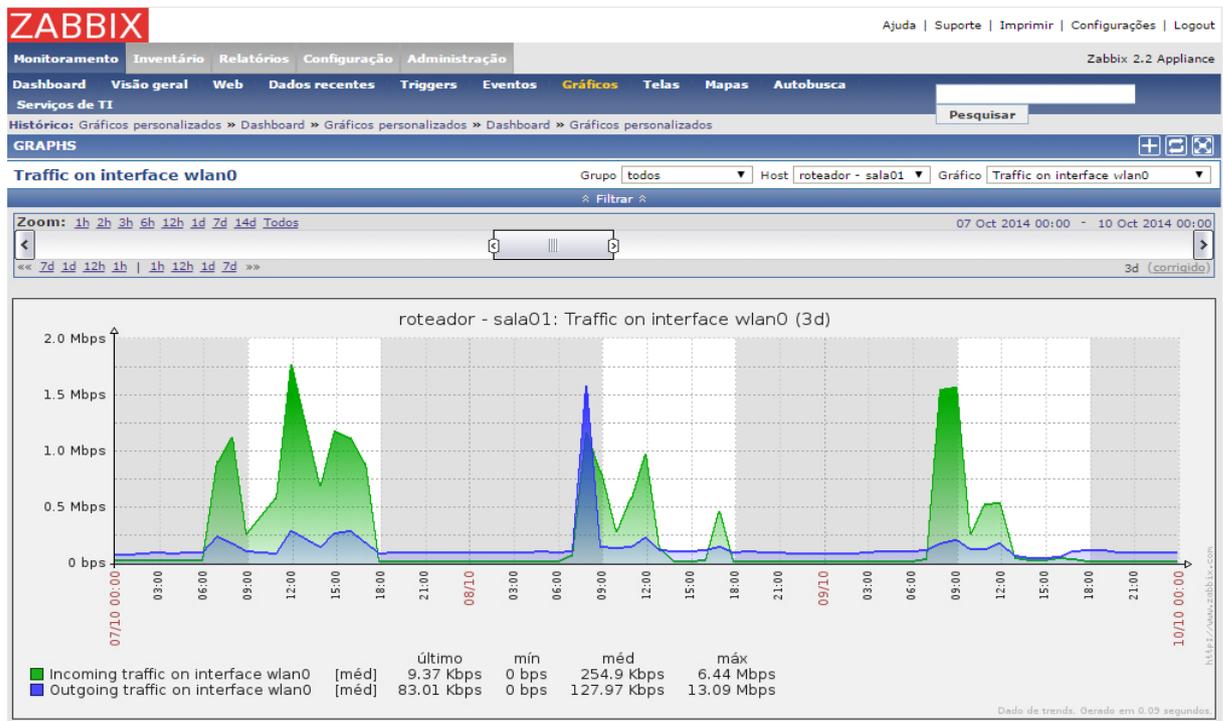


Fonte: Sistema PRTG Network (2014)

O roteador foi configurado em modo bridge na rede, pois é necessário se comunicar com o Raspberry pi, Zabbix, Owncloud e dispositivo móvel. No monitoramento, ilustrado na

figura 10, foi verificado que existem várias oscilações devido professor(a) trabalhar com vários tipos de ferramentas, conforme descrito no monitoramento de rede do Raspberry pi, porém não houve nenhum problema pois o maior tráfego foi de 13.09 Mbps, podendo chegar até 54Mbps.

Figura 10. Resultado monitoramento – Roteador



Fonte: Servidor Zabbix

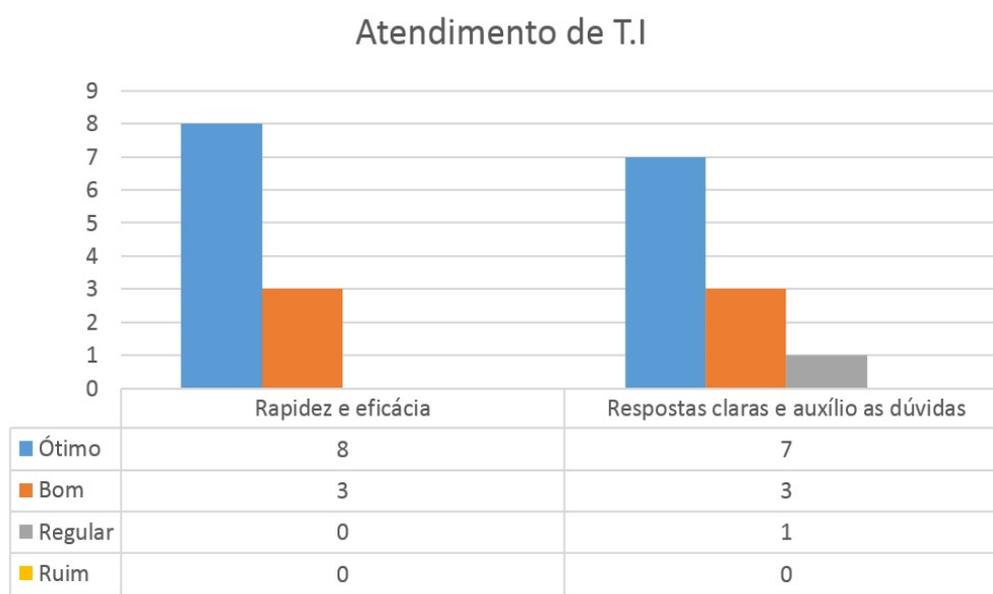
2.5 Feedback

Como existem vários fatores envolvidos no projeto, foi realizado uma pesquisa conforme Apêndice B para verificar melhorias que podem ser adotadas por parte do professor(a). A pesquisa foi realizada de acordo com a disponibilidade de cada professor, utilizando a ferramenta durante três dias e logo após respondendo a mesma. Na primeira parte da pesquisa foi referente ao nível de satisfação dividida por algumas questões relevantes para que o trabalho tenha um bom desempenho. Segue nas figuras a seguir são apresentados gráficos com o resultado da pesquisa.

Como é possível ser observado na figura 11, no atendimento de T.I, a maioria dos resultados foram ótimo ou bom, pois a equipe sempre tem prioridade de atendimento a sala de aula para haver um ensino de qualidade para todos os alunos, sem nenhuma exceção. Na questão de respostas claras e auxílio as dúvidas, houve uma resposta como regular, a justificativa foi

que o auxílio às vezes é muito técnico não deixando muito claro a forma de realizar algum tipo de tarefa. Houve a necessidade de conversar com a equipe e solicitar que não utilize palavras técnicas, pois o professor não tem conhecimento.

Figura 11. Resultado pesquisa – Atendimento de T.I



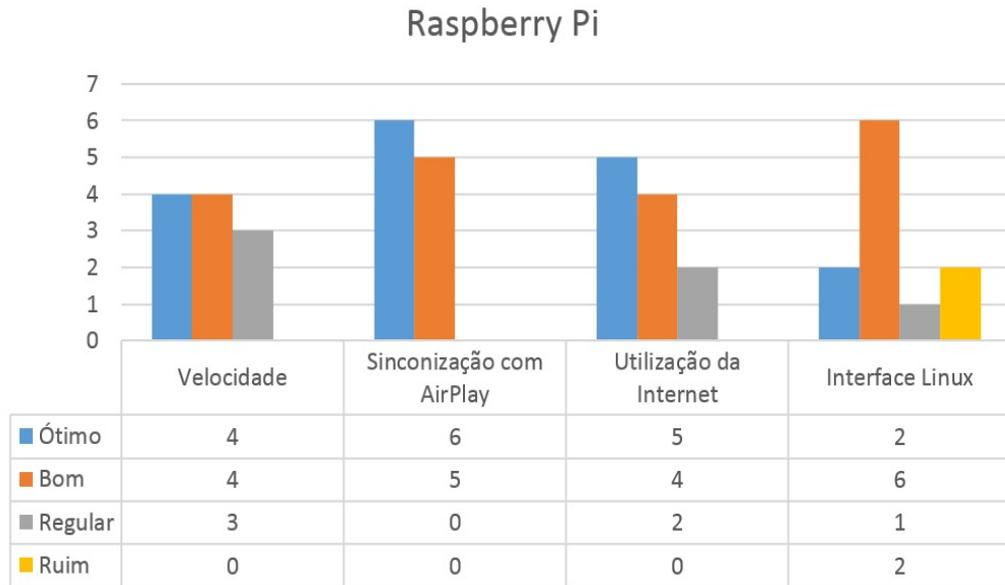
Fonte: Criação própria.

No resultado referente ao equipamento Raspberry Pi, como é possível ser observado na figura 12, houverem alguns pontos com poucas aceitação, porém alguns é por estarem acostumado com a tecnologia atual, por exemplo, sobre a questão de velocidade, houve 3 pessoas que indicaram como regular devido demorar um pouco mais para abrir alguns arquivos mais pesados, como multimídia para o sistema ActivInspire. A sincronização com o AirPlay foi muito boa, houve somente um problema como descrito no monitoramento do dispositivo móvel.

Na questão da utilização da Internet houve 2 pessoas que indicaram como regular pelo mesmo motivo da velocidade, porém o problema foi com o acesso ao caderno digital e não com a navegação com outros sites. O caderno digital exige um pouco mais do navegador devido existir várias imagens dentro da apostilas e opções de marcação.

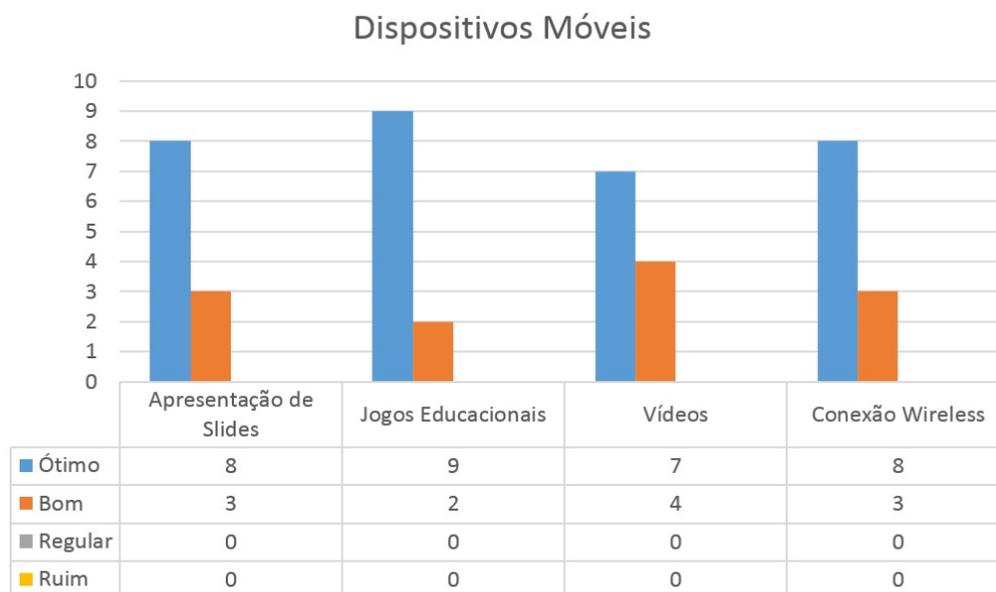
A interface Linux não teve uma boa aceitação para todos os professores por não ser tão amigável quanto o S.O Windows, os menus diferentes e os gráficos “feios” deixaram a desejar segundo a pesquisa.

Figura 12. Resultado pesquisa – Raspberry Pi



Fonte: Criação própria

Em relação aos dispositivos móveis, como é possível ser observado na figura 13, foi onde teve a maior aceitação por ser uma novidade e ter várias ferramentas para utilizar nas aulas. Sobre a apresentações de slides a maioria respondeu ótimo, fizeram até uma observação dizendo que “agora posso dar aula no fundo da sala, onde existe mais bagunça e ao mesmo tempo todos estão acompanhando”. Referente aos jogos educacionais também elogiaram bastante, pois os alunos podem ficar mais participativo por ter um diferencial na hora de aprender. Sobre os vídeos e a conexão wireless não houve nenhuma observação, mas não ocorreu nenhum problema durante a utilização.

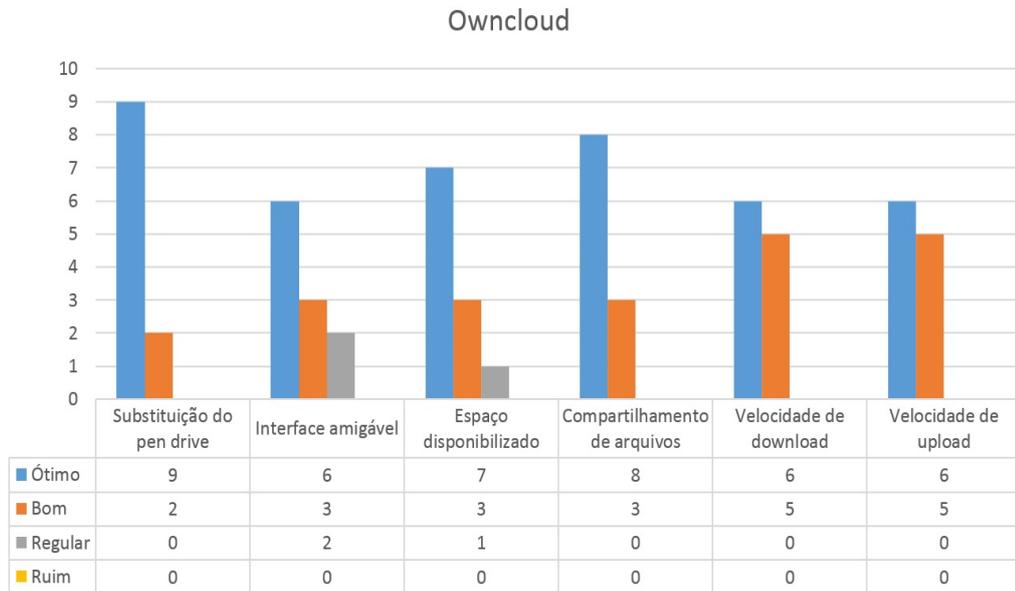
Figura 13. Resultado pesquisa – Dispositivos Móveis

Fonte: Criação própria.

O Owncloud foi outro diferencial para os professores, em relação a substituição do pendrive, como é possível ser observado na figura 14, foram as melhores respostas segundo a pesquisa. Havia muita perda de tempo com problemas de vírus, pois quando o pendrive estava infectado o professor solicitava a equipe de T.I para recuperar os arquivos o quanto antes, e as vezes demorava entre uma e duas horas porque tinha muito arquivo para copiar. Com o servidor implantando a possibilidade de ter problema com vírus diminui muito devido trabalhar com linux e a maioria dos vírus serem executáveis do S.O Windows.

A interface amigável teve 2 pessoas que responderam como regular, a justificativa foi compararem e preferir a interface do Google Drive e DropBox. O espaço disponibilizado foi o suficiente exceto para uma pessoa que sugeriu deixar 10GB porque tem muitos arquivos, o que foi constatado é que a maioria dos arquivos que utilizava não era referente a aula, foi informado que o objetivo do espaço é somente para arquivos referente às aulas.

O compartilhamento e velocidade de download e upload teve uma boa aceitação e nenhum tipo de observação referente aos mesmos.

Figura 14. Resultado pesquisa – Owncloud

Fonte: Criação própria.

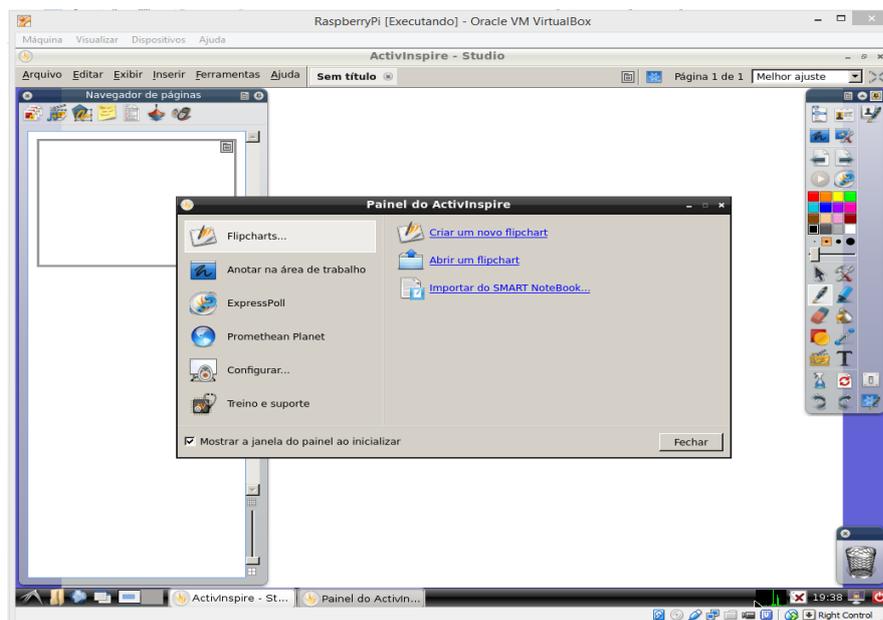
2.6 Testes Efetuados

Foram efetuados testes de Virtualização do Sistema Operacional Raspbian e do Software ActivInspire para testes e também da Virtualização do Sistema Operacional Ubuntu e instalação do Owncloud para testes, estes apresentados a seguir

2.6.1 Virtualização Sistema Operacional Raspbian e do Software ActivInspire para testes

Foi necessário fazer a virtualização do sistema Raspbian para testes, utilizando o software Virtual Box. Logo após, foi feita a instalação do software ActivInspire Após a instalação, foi comprovado que o sistema ActivInspire é compatível com o sistema Raspbian utilizado no Raspberry Pi, conforme apresentado na figura 15.

Figura 15. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.



Fonte: Sistema Raspbian Virtualizado (2014).

2.6.2 Virtualização Sistema Operacional Ubuntu e instalação do Owncloud para testes.

Para testes, foi virtualizado o sistema operacional Ubuntu e feito a instalação do sistema Owncloud para testes. Com isso, foi identificado várias características existentes que podem ser uma boa agregação de recursos para o professor, sendo eles, calendários, contatos, favoritos, cliente desktop de sincronização, compartilhamento de arquivos, aplicativos para dispositivos móveis para sincronização dos arquivos, recuperação de arquivos deletados, etc.

O software do Owncloud utiliza em sua instalação o banco de dados MySQL, e Php para acesso administrador e para os usuários terem acesso à web para fazer upload dos arquivos de qualquer lugar. No primeiro acesso é necessário criar uma conta administrador e logo após, já pode fazer o gerenciamento de todas as contas, criando grupos, usuários e definindo permissões de compartilhamento, tamanho de espaço e qual os aplicativos que terão acesso.

Para a área administrativa foi identificado que existem vários recursos, como usar qualquer capacidade de armazenamento disponível em hardware e controlar de acordo com as políticas da empresa. Com usuários administradores, pode ser criado vários outros usuários e grupos definindo a quantidade de espaço de armazenamento que quiser, inclusive ilimitado, pois o padrão de armazenamento é gerenciado pela T.I. Em compartilhamento de arquivos é

possível criar políticas de grupos, fazendo com que o usuário compartilhe arquivos somente com o grupo que está agregado ou com todos.

CONCLUSÃO

Tem-se como resultados deste trabalho, novas tecnologias para sala de aula por menor custo, menor consumo de energia elétrica, redução de riscos com vírus, disponibilidade de espaço para arquivos de aula, jogos interativos, interatividade de alunos para obter melhorias no ensino para o professor disponibilizar o melhor de si utilizando as ferramentas.

São consideradas contribuições deste trabalho um grande auxílio para área acadêmica, melhorando a metodologia dos professores e agregando conhecimento de qualidade aos alunos.

O objetivo inicial desse trabalho era buscar soluções tecnológicas para integrar a tecnologia atual do Colégio Cristo Rei auxiliando o professor(a) em sala, de forma que as aulas ficassem ainda mais interativas e atraentes despertando a curiosidade do aluno. Participando da feira do Educar, onde se reúnem as maiores instituições de ensino para mostrar seus produtos tecnológicos, foi identificado que as novas tendências para educação eram tablet em sala de aula, e porque não tentar colocar no projeto? Após várias pesquisas foi comprovado que era possível fazer a integração de tablet com o Raspberry Pi.

Gerenciamento de arquivos em nuvem inicialmente foi considerado um desafio para não elevar os custos, mas por meio de pesquisas foi identificado uma plataforma com custo apenas de infraestrutura, porém com um grande trabalho para ser implantado em um servidor local, o Owncloud. O impacto de sua adoção foi muito positivo, pois permitiu muita interação e interconexão entre os recursos tecnológicos e com baixo custo.

A utilização da ferramenta Owncloud juntamente com o S.O. Raspbian do Raspberry Pi, foi fundamental para resolver problemas com vírus, pois os professores tinham receio de chegar com aulas preparadas somente em pendrive e haver algum problema e ocasionar transtornos, perda de tempo e falta de conteúdo.

Devido a novidade das tecnologias, professores, gestores e responsáveis do Colégio Cristo Rei despertaram interesse em implementar os recursos do servidor Owncloud para o ano de 2015 e utilizar o projeto de tablet em algumas salas de aula para testar a aceitação dos alunos. O coordenador de informática está aplicando a tecnologia no laboratório de informática juntamente com os alunos de modo informal.

Com análises das teorias pode-se verificar que a utilização das tecnologias em sala de aula é conveniente, partindo do ponto que há necessidade de uma infraestrutura adequada para que o investimento não se perca. Outra informação relevante é que os professores precisam de um preparo adequado. Não adianta impor lousa digital, tablet, serviço em nuvem, entre outros, se o profissional que deveria transmitir conhecimento não está preparado para lidar com as

novas tecnologias.

Conclui-se que o resultado obtido nesse trabalho foi de boa aceitação na organização e que as tecnologias utilizadas para auxílio do professor irá contribuir na inovação da metodologia de ensino nas salas de aula. E que o uso eficiente das tecnologias contribui com o aprendizado, e oferece um diferencial para todos os que a utilizam e assistem, além de proporcionar vantagens competitivas para instituição que aderir a este processo de ensino tecnológico.

Por fim, o trabalho desenvolvido permitiu o aprendizado em gestão de tecnologias aplicadas em sala de aula, aumento de aprendizagem sobre novas tecnologias, aplicativos, plataformas e cadernos educacionais de forma interativa, contribuindo para um maior conhecimento pessoal e de alto valor para desenvolvimento de novos projetos.

Trabalhos Futuros

Como melhoria em qualidade do equipamento, tem como objetivo trabalhar com uma nova placa chamada “Banana Pi”, mais atualizada que o Raspberry Pi onde pode ser utilizado o S.O Raspbian da mesma forma, possui placa de rede Gigabit e maior velocidade de processamento. Sobre o sistema rPlay, verificar possibilidades de interagir com o Android fazendo com que tenha mais ferramentas para sala de aula.

Como trabalho futuro, sugere-se verificar aplicações de gerenciamento de sistemas para integração de vários tablets dentro da mesma sala de aula, possibilitando o aluno ter seu próprio dispositivo móvel com recursos didáticos sem o uso de material impresso.

REFERÊNCIAS

- ACTIVSOFTWARE. Especificações Técnicas. Disponível em: <<http://www.activsoftware.co.uk/linux/>>. Acesso em: 28 de abr. 2014.
- AIRPLAY. Especificações Técnicas. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/airplay/>>. Acesso em: 31 de abr. 2014.
- DIAS Rosana de Fátima. **Ser ou não ser interativo**. Mar. 2003. Disponível em <http://www.saladeaulainterativa.pro.br/texto_0007.htm>. Acesso em: 31 maio. 2013.
- DELL. Manuais e documentação para seu Inspiron 15R SE (7520, Mid 2010). Disponível em <<http://www.dell.com/support/home/br/pt/brdhs1/product-support/product/inspiron-15r-se-7520/manuals>>. Acesso em: 10 dez 2014.
- FARIA, Elaine Turk. **O Professor e as Novas Tecnologias**. In ENRICONE, Délcia (Org.). Ser Professor. 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004 (p. 57-72).
- FONTANA, Valderedo Sedano. **O perfil do professor frente às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sociedade em rede**. Nov. 2010. Disponível em <<http://www.sinpro-es.org.br/main.asp?link=amateria&id=20>>. Acesso em: 27 Out. 2014.
- FU, Alessandra. **Tecnologia na Educação: 13 Razões para Usá-la**. Nov. 2013. Disponível em <<https://www.examtime.com/pt-BR/blog/tecnologia-na-educacao/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.
- G.F, Glauber. **Owncloud - Em poder de suas mãos (Private Cloud)**. Dez. 2013. Disponível em <<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Owncloud-Em-poder-de-suas-maos-Private-Cloud>>. Acesso em: 25 maio. 2014.
- NAKASHIMA Rosária Helena Ruiz; AMARAL, Sérgio Ferreira do. Pesquisas em Educação, Comunicação e Tecnologia. **Educação Temática Digital**. Campinas, v.8, n1, p. 33-48, dez. 2006.
- RASPBERRY PI. Especificações Técnicas. Disponível em: <<http://www.raspberrypi.org/>>. Acesso em: 25 de maio. 2014.
- KRAUT Rebecca. **Policy guidelines for mobile learning**. 2013. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

TEODORA, Romilda. Relação Professor, Aluno, Tecnologia: um espaço para o saber, o saber fazer, o saber conviver e o saber ser. **Revista Digital da CVA**. Curitiba, 2002. P. 37-44.

TROYACK, Leandra. **OneDrive, Dropbox ou Google Drive: Qual serviço de armazenamento em nuvem é o ideal para você?** Fev. 2014. Disponível em <<http://codigofonte.uol.com.br/artigos/onedrive-dropbox-ou-google-drive-qual-servico-de-armazenamento-em-nuvem-e-o-ideal-para-voce/>>. Acesso em: 10 maio 2014.

UPTON, Eben; HALFACREE Gareth. **Raspberry Pi Manual do Usuário**. Tradução por Celso Roberto Paschoa. São Paulo, 2013.

VIEIRA, Matheus Machado. Educação e Novas Tecnologias: o papel do professor nesse cenário de inovações. **Revista Espaço Acadêmico - Nº 129 - Fevereiro de 2012**. Maringá, 2012. P. 95-102.

WIKIPÉDIA, Artigo: Raspberry Pi. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi>. Acesso em: 10 dez 2014.

APÊNDICE A – RESPOSTA VMLITE LICENÇA RPLAY

E-mail de solicitação da empresa VMLite referente licença rPlay, respectivamente nas Figuras.

Figura 16. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.

23/10/2014 E-mail de Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha - rPlay

 **UNIVEM**
Centro Universitário Eurípides de Marília

Samuel de Souza Santos <samuel@univem.edu.br>

rPlay
3 mensagens

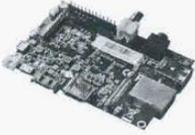
VMLite Info <info@vmlite.com> 30 de setembro de 2014 15:53
 Responder a: VMLite Info <info@vmlite.com>
 Para: Samuel de Souza Santos <samuel@univem.edu.br>

Hi,

license key: **S1412A0781N5082T8323R** (you need to enter this in step 4, make sure no spaces are entered)

We will also release a version of rPlay for the new Banana Pi board, which is much more powerful, and will support much more features than this RPi version of rPlay, including Miracast for Android mirroring and full Chromecast support.

Banana Pi - An Open Source and Modern Single Board Computer that runs Android and Linux



Banana Pi - An Open Source and Modern Single Board ...

Banana Pi - An Open Source and Modern Single Board Computer that runs Android and Linux

View on www.bananapi.com Preview by Yahoo

Requirements:

Your Pi device needs to have Internet access.

No X Windows environment is required. rPlay runs on a dumb terminal.

Instructions:

One of our users has put together a tutorial on how to get started:

<http://adventuresandwhathaveyou.wordpress.com/2013/09/02/airplay-mirroring-on-raspberry-pi-with-rplay/>

(1) update firmware: (you may skip this step, and perform the rest first, if not working well, then do this)

```
sudo apt-get install rpi-update
sudo rpi-update
```

https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=63eaf3a097&view=pt&q=vmlite&qs=true&search=query&th=148c7e9620c846b3&siml=148c7e9620c846b3&si... 1/5

Figura 17. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.

23/10/2014 E-mail de Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha - rPlay

(2) allocate more memory to GPU

```
sudo raspi-config
```

then select `memory_split`, change the value to 256 if you have a Model B device, or 64 or 128 if you have Model A device.

(3) prepare dependencies, run the following command on Pi

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install libao-dev avahi-utils libavahi-compat-libdnssd-dev libva-dev
youtube-dl
sudo youtube-dl --update
```

(4) download, install and run

```
wget -O rplay-1.0.1-armhf.deb http://www.vmlite.com/rplay/rplay-1.0.1-armhf.deb
sudo dpkg -i rplay-1.0.1-armhf.deb
```

this will install and launch `/usr/bin/rplay`, and it runs automatically on boot.

you can try to reboot your Pi at this point, and `rplay` should auto start after reboot. No need to do step (5).

(5) manual start and stop

```
sudo /etc/init.d/rplay start (NOTE, DON'T start this after step 4, step 4 auto starts
rplay, if you have 2 instances of rplay running, none would work!)
sudo /etc/init.d/rplay stop
```

if you want to see the output message, you can run this way:

```
sudo /usr/bin/rplay
```

Make sure only one instance is running.

(4) THIS IS VERY IMPORTANT, enter the license key, without it, AirPlay mirroring won't work

Safari browser has problems, try to use other ones.

once `rplay` is running, go to a browser and open this url:

```
http://<ip-address-of-pi>:7100/admin
```

or

```
http://localhost:7100/admin
```

if you use the browser on the same Pi machine.

the username/password is: `admin/admin`

go down to the last one, enter the license number, click Submit.

You can also perform other admin tasks here, such as setting password, toggling

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=63eaf3a097&view=pt&q=vmlite&qs=true&search=query&th=148c7e9620c846b3&siml=148c7e9620c846b3&si...> 2/5

Figura 18. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.

23/10/2014 E-mail de Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha - rPlay

fullscreen, recording, etc.

the config file is /etc/rplay.conf, you can also manually edit the config file, instead of using the web interface. Append license_key=<your-license-key> to the last line of the file, for example:

```
admin_password=admin
password=
onscreen_code=0 [or 1]
fullscreen=0 [0r 1]
license_key=1223dd-your-from-email
```

(5) test regular AirPlay and AirPlay Mirroring

rPlay supports AirPlay and AirPlay Mirroring. For iphone 4 and iPad 1, you can't do AirPlay mirroring, but you should be still do AirPlay for Photos/Music/Videos. For iPhone 4S and iPhone 5, iPad 2 and above, you can also do AirPlay mirroring.

on your iOS devices, double click Home button, slide to the most left, and choose rPlay as AirPlay device to connect.

for iOS 7, you need to quickly swipe up from the bottom to bring up AirPlay window, and choose rPlay as AirPlay device to connect.

(6) test Chromecast

you need to install and update youtube-dl on pi, run the following command on Pi to auto update it:

```
sudo apt-get install youtube-dl
sudo youtube-dl --update
```

right now, this is very simple implementation, it only works with YouTube app, either on Android or iOS.

make sure you download the latest YouTube app on your mobile device, then open YouTube app, pick a video to play, on the top right corner, there will be a square chromecast button, tap it, and choose rPlay to connect.

the video should play on Pi, it won't be able to control with this version, we will improve it.

(7) uninstall rplay

```
sudo /etc/init.d/rplay stop
sudo dpkg -r rplay
```

(8) You are more than welcome to create videos on rPlay, and I'd appreciate if you can spread the words and promote our software.

(9) If rplay is not found by your devices, you can try to toggle WIFI on your devices, turn it off and then on. You may also power off your router then power it on.

(10) If you have audio problems, please refer to this article:

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=63eaf3a097&view=pt&q=vmlite&qs=true&search=query&th=148c7e9620c846b3&siml=148c7e9620c846b3&si...> 3/5

Figura 19. ActivInspire instalado sistema Raspbian virtualizado.

23/10/2014 E-mail de Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha - rPlay

<http://cagewebdev.com/index.php/raspberry-pi-getting-audio-working/>

(11) If your iOS devices don't see rPlay in the AirPlay device list, make sure avahi daemon is running on the Pi device:

<http://www.jackenhack.com/raspberry-pi-avahi-daemon-disabled-because-there-is-a-unicast-local-domain-solved/>

Thanks,

Huihong Luo, Ph.D.
VMLite Team
<http://www.vmlite.com>

From: VMLite <info@vmlite.com>
To: info@vmlite.com
Sent: Friday, September 26, 2014 4:33 AM
Subject: Account Details for Samuel de Souza Santos at www.vmlite.com

Hello Administrator of vmlite.com,

A new user has registered at www.vmlite.com.
This e-mail contains their details:

Name: Samuel de Souza Santos
E-mail: samuel@univem.edu.br
Username: samuel1987

Please do not respond to this message. It is automatically generated and is for information purposes only.

Samuel de Souza Santos <samuel@univem.edu.br> 3 de outubro de 2014 10:58
Para: VMLite Info <info@vmlite.com>

hello, is there any expiration time for the serial number?
I am not able to mirror more raspberry, only images and videos.
Thank you

2014-09-30 15:53 GMT-03:00 VMLite Info <info@vmlite.com>:
[Texto das mensagens anteriores oculto]

VMLite Info <info@vmlite.com> 6 de outubro de 2014 01:00
Responder a: VMLite Info <info@vmlite.com>
Para: Samuel de Souza Santos <samuel@univem.edu.br>

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=63eaf3a097&view=pt&q=vmlite&qs=true&search=query&th=148c7e9620c846b3&siml=148c7e9620c846b3&si...> 4/5

APÊNDICE B – PESQUISA DE SATISFAÇÃO E DIFICULDADES

Figura 20. Modelo pesquisa satisfação.



Pesquisa



Tema: Novas Tecnologias em Sala

Setor: Informática

Nome: _____

Turma: _____

1. Nível de Satisfação

		Ótimo	Bom	Regular	Ruim
Atendimento T.I	Rapidez e eficácia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Respostas claras e auxílio às dúvidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raspberry Pi	Velocidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Sincronização com AirPlay	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Utilização da Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Interface Linux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dispositivos Móveis	Apresentações de Slides	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Jogos Educacionais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Conexão com Wireless	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Owncloud	Substituição do pen drive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Interface amigável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Espaço disponibilizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Compartilhamento de arquivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Velocidade de download (Baixar arquivo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Velocidade de upload (Enviar arquivo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Nível de Dificuldade de 0 à 5 em relação a utilização dos serviços:

	0	1	2	3	4	5
2.1 Raspberry Pi (Linux)	<input type="radio"/>					
2.2 Dispositivos Móveis	<input type="radio"/>					
2.3 Owncloud (Nuvem)	<input type="radio"/>					

3. Justificativas e Observações:

APÊNDICE C – NOTA FISCAL COMPRA EQUIPAMENTO RASPBERRY PI

Figura 21. Nota Fiscal referente compra Raspberry Pi

RECEBEMOS DE SOLUÇÃO CONECT LTDA OS PRODUTOS/SERVIÇOS CONSTANTES DA NOTA FISCAL INDICADA AO LADO		NF-e
DATA DE RECEBIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR	Nº 000.000.189
		SÉRIE: 1

SOLUÇÃO CONECT LTDA RUA 09 QUADRA 09 LOTE, 19 - - BOSQUE II, Formosa, GO - CEP: 73802245	DANFE Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica 0 - Entrada 1 1 - Saída Nº 000.000.189 SÉRIE: 1 Página 1 de 1	CONTROLE DO FISCO  CHAVE DE ACESSO 5214 0505 3036 6800 0121 5500 1000 0001 8910 7300 0508 Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora
NATUREZA DA OPERAÇÃO VENDA	PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 152140420674553 - 14/05/2014 12:00	
INSCRIÇÃO ESTADUAL	INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBST. TRIB.	CNPJ

DESTINATÁRIO/REMETENTE			
NOME/RAZÃO SOCIAL ABASE ALIANÇA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL E EDUCACIONAL	CNPJ/CPF	DATA DA EMISSÃO 08/05/2014	
ENDEREÇO AVENIDA CRISTO REI, 270 -	BARRIO/DISTRITO BANZATO	CEP 17515-200	DATA DE ENTRADA/SAÍDA
MUNICÍPIO Marília	FONE/FAX	UF SP	INSCRIÇÃO ESTADUAL
HORA DE ENTRADA/SAÍDA			

FATURA	
PAGAMENTO À VISTA	

CÁLCULO DO IMPOSTO							
BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ICMS ST	VALOR DO ICMS ST	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS			
0,00	0,00	0,00	0,00	189,90			
VALOR DO FRETE	VALOR DO SEGURO	DESCONTO	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	VALOR DO IPI	VALOR TOTAL DA NOTA		
28,29	0,00	0,00	0,00	0,00	218,19		

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS							
RAZÃO SOCIAL EMPRESA BRASILEIRA DE CORREIOS	FRETE POR CONTA 1- Destinatário/Remetente	CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CPF		
ENDEREÇO QD 22 CONJ 16 LOTE 02 LOJA 01 PARANOIA	MUNICÍPIO Brasília		UF DF	INSCRIÇÃO ESTADUAL			
QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO		

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO													
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM SH	CST	CFOP	UNID.	QTD.	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL	BC ICMS	VLR. ICMS	VLR. IPI	ALÍQ. ICMS	ALÍQ. IPI
000000108	RASPBERRY PI COM CASE SEM DISSIPADOR	39269090	2101	6102	UN	1,0000	189,9000	189,90					

CÁLCULO DO ISSQN			
INSCRIÇÃO MUNICIPAL	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN

DADOS ADICIONAIS	
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES Informações Adicionais de Interesse do Fisco: EMPRESA DO SIMPLES NACIONAL PERMITE CREDITO DE ICMS. ALIQUOTA 1,25% VALOR R 2,72.	RESERVADO AO FISCO