

# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Faculdades Network - Revista dos Alunos de Sistemas de Informação  
ano 4 - 2015

# REVISTA DOS ALUNOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO







**Revista dos Alunos de Sistemas de Informação**  
**Faculdades Network – Revista da Faculdade de Sistemas de Informação**  
**ISSN**  
Publicação anual das Faculdades Network

A Revista de Sistemas de Informação é uma publicação de divulgação científica na área de engenharia, aberta a contribuições de pesquisadores de todo o Brasil e do exterior.

**Mantenedores**

Alexandre José Cecílio  
Profa. Dranda. Tânia Cristina Bassani Cecílio  
Maria José Giatti Cecílio

**Diretora Geral das Faculdades Network**

Profa. Dranda. Tânia Cristina Bassani Cecílio

**Secretária Geral**

Érica Biazon

**Coord. Do Curso de Engenharia Mecatrônica**

Prof. Rafael Amorim

**Editoração Gráfica e Eletrônica**

Nathália Ruiz Leal  
Wellinton Fernandes

**Assessoria de Comunicação**

Alzeni Maria Silva Duda Gambeta  
(MTB 37218)

**Central de Atendimento**

(19) 3476-7676 Ramal 213

[biblioteca@nwk.edu.br](mailto:biblioteca@nwk.edu.br)



**Revista dos Alunos de Sistemas de Informação**  
**Faculdades Network – Revista dos Alunos de Sistemas de Informação**  
**ISSN**

Revista dos alunos de Sistemas de Informação.  
– v. 4, n.1– Nova Odessa,  
SP: Faculdades Network, 2015-

Anual  
Editada pelas Faculdades Network  
ISSN

1.Sistemas de Informação - Periódicos. I.  
Faculdades Network (Nova Odessa, SP).

## SUMÁRIO

<b>EDITORIAL .....</b>	<b>06</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA ENCONTRAR LAVA A JATO ECOLÓGICOS</b> <i>Richard Matheus Gonçalves Rosa Santos' William da Paixão dos Santos Fabiano Pagliotto .....</i>	<b>07</b>
<b>SOLUÇÕES BASEADAS EM ITIL PARA UMA EMPRESA PRESTADORA SERVIÇOS DE TI</b> <i>Bruno Carvalho Bolós, Marcos Angelo Rodrigues, Paulo Fabrício de Lucena .....</i>	<b>17</b>
<b>PROGRAMAÇÃO EM PAR DE ACORDO COM EXTREME PROGRAMMING E KANBAN</b> <i>Carina de Oliveira Pavim, Fabiano Pagliotto .....</i>	<b>30</b>
<b>REMASTERIZAÇÃO LINUX VOLTADA A APRENDIZAGEM INFANTIL</b> <i>Caique Rogério Lourenço' Jessica Pereira de Lima Silva, Raphael Berval Pereira Lazzanha Fabiano Pagliotto .....</i>	<b>40</b>

## EDITORIAL

Este é o segundo e consecutivo ano de publicação de um exemplar da Revista dos Alunos de Sistemas de Informação da Faculdade Network.

Os artigos que compõe esta publicação são de extrema e comprovada qualidade. Demonstram todo o esforço e dedicação dos discentes e docentes na confecção de estudos científicos e material de cunho tecnológico e atual.

Desde o seu início na carreira acadêmica, todos os aprendizados, pesquisas e conhecimentos adquiridos pelos autores destes artigos, são concentrados e refinados pelos coautores e orientadores, demonstrando que as atividades acadêmicas não se limitam às salas de aula, mas são transportadas e aplicadas de maneiras diversas na realidade e no meio social que a Faculdade Network e seus integrantes estão inseridos.

A variedade de temas, em conjunto às abundantes formas de apresentar e desenvolvê-los, são graciosamente apresentados no Workshop anual, que permite demonstrar para a sociedade uma vitrine de toda capacidade intelectual e científica formados nesta Faculdade.

Agradecemos a todos os alunos e professores do curso, funcionários colaboradores e revisores que se dedicaram com seriedade e responsabilidade na formação acadêmica destes cidadãos.

Rafael Amorim

Coordenador do Curso de Sistemas de Informação

# DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA ENCONTRAR LAVA A JATO ECOLÓGICOS

Richard Matheus Gonçalves Rosa Santos<sup>1</sup>  
William da Paixão dos Santos<sup>2</sup>  
Fabiano Pagliotto<sup>3</sup>

## RESUMO

Este projeto pretende servir como base para a criação de um artigo científico, em que será criado um aplicativo que encontra os lava a jato mais próximos do usuário, traçando a rota entre ele e o usuário. Tal aplicativo também classificará o estabelecimento de acordo com o grau de ecologia da lavagem realizada, permitindo que o usuário armazene na memória do aparelho seus locais favoritos. O trabalho tem o objetivo de criar uma ferramenta que incentive as pessoas a adotarem métodos de lavagem ecológica.

**Palavras-chave:** Android, Lava a Jato, Desenvolvimento, Aplicativo.

## ABSTRACT

*This project is intended to serve as a basis for the creation of a scientific article, wherein will be created an application that finds the closest car wash of the user, tracing the route between it and the user. Such application also classifies the establishment according to the degree of washing ecology, allowing the user to store in the device memory the favorite sites. The work aims to create a tool that encourages people to adopt ecological washing methods.*

**Keywords:** Android, Car Wash, Development, Application.

## Introdução

É de conhecimento geral que a água é um recurso natural esgotável, o que torna essenciais medidas para reduzir seu desperdício. De acordo com Godoy (2015, p. 4) o nosso planeta tem mais de 70% de sua superfície coberta de água salgada, a qual é inapropriada para consumo, já a água doce utilizada para fins domésticos, industriais e comerciais representa apenas 3% do total de água encontrada na Terra.

Para ajudar na redução do desperdício de água, propõe-se neste projeto criar um aplicativo para *smartphones* com sistema *Android*, que lista os lava a jato mais próximos do usuário, onde os que realizam a lavagem ecológica aparecem primeiro, abaixo deles aparecem

- 
- 1 Aluno do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: rma1994@hotmail.com)
  - 2 Aluno do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: wwilliampaixao@gmail.com)
  - 3 Professor do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: fpagliotto@icloud.com)

aqueles que possuem políticas de economia de água, tais como o reuso, e por fim, são listados os que realizam a lavagem tradicional.

## Revisão Bibliográfica

Como explicado anteriormente, somente 3% de toda água presente em nosso planeta é apropriada para consumo, tornando medidas para prevenir seu gasto desnecessário algo sempre bem vindo (GODOY, 2015).

Os *smartphones* vêm ganhando público, a cada ano que passa eles são utilizados por mais pessoas. LECHETA (2013) diz, “O mercado de celulares está crescendo cada vez mais. Estudos mostram que hoje em dia mais de três bilhões de pessoas possuem um aparelho celular. Isso significa quase a metade da população mundial”.

São Paulo – O Brasil é o quarto país do mundo em número de *smartphones* no mundo: são 70 milhões. O dado da consultoria *Morgan Stanley* foi divulgado hoje pela analista Mary Meeker em palestra sobre internet na D, conferência organizada pelo site *All Things Digital* que acontece na Califórnia. Em matéria de celulares inteligentes, o país fica atrás apenas de China, Estados Unidos e Japão. (EXAME ABRIL, 2013)<sup>4</sup>.

O G1 (2014) informa que de todos os *smartphones* vendidos no Brasil no primeiro semestre de 2014, 91,6% usavam o sistema operacional *Android*<sup>5</sup>, tornando o sistema um bom meio de atingir grande parte da população brasileira que utiliza *smartphone*.

O *Android* [...] contém um sistema operacional baseado em *Linux*, uma interface visual rica, *GPS*, diversas aplicações já instaladas e ainda um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, inovador e flexível. Outra boa notícia é que podemos utilizar a consagrada linguagem *Java* para desenvolver as aplicações usufruindo de todos os recursos a que temos direito (LECHETA, 2013, p. 21).

A versão 5.0 (*Lollipop*) do *Android* traz o padrão de *design* anunciado pelo *Google* no *Google I/O* em 25 de junho de 2014 chamado *Material Design*<sup>6</sup>. De acordo com o *Google* o *Material Design* busca padronizar os modelos de aplicativos existentes em sua loja, tornando o uso mais prático, intuitivo e tangível<sup>7</sup>.

O *Android* 5.0 substitui sua antiga máquina virtual *Dalvik* por um novo modelo chamado *ART*. O website *Tecmundo* (2014) explica que a *ART* trabalha com um sistema chamado *Ahead-of-Time* onde o código do aplicativo é pré-compilado no momento da instalação, tornando seu processamento mais rápido do que em sua predecessora, *Dalvik*<sup>8</sup>.

Tendo em mente o grande crescimento do mercado *mobile* e as vantagens no uso do *Android*, este foi escolhido como plataforma para o desenvolvimento deste projeto. O *Android*

---

<sup>4</sup> Site disponível em <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/brasil-e-o-quarto-pais-do-mundo-em-numero-de-smartphones>. Acesso em 19 de maio de 2015.

<sup>5</sup> Site disponível em <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2014/09/android-esta-em-916-dos-celulares-vendidos-no-1-semester-diz-pesquisa.html>. Acessado em 19 de maio de 2015.



utiliza duas linguagens no desenvolvimento de suas aplicações, a *XML* e o *Java*, onde a *XML* é responsável por toda parte visual do *software* e o *Java* por toda parte inteligente e lógica.

Sobre a *XML*, HEITLINGER (2001) diz “A *XML* facilita declarações precisas — não só dos conteúdos de um documento, como também dos elementos convenientes à estruturação desses conteúdos”.

*Java* é a base de praticamente todos os tipos de aplicativos em rede e é o padrão global para desenvolvimento e fornecimento de aplicativos incorporados, jogos, conteúdo on-line e software corporativo. Com mais de 9 milhões de desenvolvedores em todo o mundo, o *Java* permite desenvolver e implementar aplicativos e serviços incríveis com eficiência. (ORACLE).<sup>9</sup>

Sobre o *JSON (JavaScript Object Notation)*, Lecheta (2015, p.457) o define como um formato de arquivo simples e que vem substituindo a *XML*, quando usado em integração de sistemas.

*Cloud computing* ou computação em nuvem é uma tecnologia que oferece recursos computacionais remotos, como memória, processamento e armazenamento de dados. Nela, você pode hospedar sites, e-commerces, softwares e outros sistemas. (LOCAWEB)<sup>10</sup>.

A aplicação utiliza dois bancos de dados distintos, sendo eles *SQLite* e *MongoDB*. O *SQLite* é o banco de dados *SQL* padrão do *Android* e já vem instalado no sistema, LECHETA (2013) o caracteriza como “um leve e poderoso banco de dados”, sua finalidade será armazenar informações locais do usuário. O *MongoDB* é um banco de dados *NoSql*, ou seja, ele armazena os dados de uma maneira não relacional, mantendo a estrutura de seus dados por meio de *collections* organizadas nos padrões *JSON*.

*Web service* é definido por Lecheta (2015, p.463) como o responsável por buscar as informações no banco de dados e leva-las até a aplicação, tendo como principal vantagem a padronização de acesso, já que ao utilizar um *web service* a linguagem do banco de dados e da aplicação deixam de importar.

No *Android* existem dois provedores de *GPS*, o *GPS\_PROVIDER* e o *NETWORK\_PROVIDER*. O primeiro tem alta precisão no cálculo de localidade, porém ele é lento para chegar a um resultado, podendo demorar mais de minutos. O segundo utiliza triangulação de antenas para definir a localidade do usuário, ele é rápido, mas pouco preciso, sua falta de precisão pode chegar a quilômetros de diferença da real localidade. Ciente disso o

<sup>6</sup> Site disponível em <http://googleblog.blogspot.com.br/2014/06/google-io-2014-keynote.html>. Acesso em 15 de maio de 2015.

<sup>7</sup> Site disponível em <http://www.android.com/versions/lollipop-5-0>. Acesso em 19 de maio de 2015.

<sup>8</sup> Site disponível em <http://www.tecmundo.com.br/android/54387-android-entenda-diferencas-entre-art-o-dalvik.htm>. Acessado em 15 de maio de 2015.

<sup>9</sup> Site disponível em <http://www.oracle.com/br/java/technologies/all/index.html>. Acesso em 21 de maio de 2015.

<sup>10</sup> Site disponível em [http://www.locaweb.com.br/cloud/?gclid=Cj0KEQjwgLGuBRCqptLsnJCvh-wBEiQAiNRjsQr1synNqodbiYcJ6Ox55s\\_a11Dqq7aWlzJ9Lec6ZU8aAkQr8P8HAQ#o-que-e](http://www.locaweb.com.br/cloud/?gclid=Cj0KEQjwgLGuBRCqptLsnJCvh-wBEiQAiNRjsQr1synNqodbiYcJ6Ox55s_a11Dqq7aWlzJ9Lec6ZU8aAkQr8P8HAQ#o-que-e). Acesso em 13 de agosto de 2015.

*Google* criou o *Fused Location Provider* que utiliza ambos provedores de maneira otimizada, garantindo baixo consumo de bateria e rápida resposta ao usuário (LECHETA, 2015).

Vale lembrar que o *Fused Location Provider* não faz parte das funções nativas do *Android*, para utilizá-lo é necessário se conectar ao *Google Play Service*. Este é um aplicativo distribuído na loja de aplicativos do *Google*. Ele se faz necessário para integrar aplicações aos mais diversos serviços *Google*, como o *Google+* e o *Google Drive*.

Foram utilizadas algumas ferramentas *open source* na produção do aplicativo. As ferramentas serem *open source* significa que qualquer um pode utilizá-la, seja um uso comercial ou particular. Sua distribuição deve ser gratuita e seu código fonte deve estar disponível para edição (OPEN SOURCE INITIATIVE)<sup>11</sup>.

## Metodologia

O aplicativo foi desenvolvido nas linguagens *Java* e *XML*, pois estas são as linguagens utilizadas na criação de aplicativos voltados para a plataforma *Android*.

Para o desenvolvimento do aplicativo diversas ferramentas e recursos gratuitos foram utilizados, sendo a *IDE* escolhida o *Android Studio*, pois esta é a ferramenta oficial do *Google* para desenvolver aplicações *Android*.

Todo o *design* do aplicativo foi baseado no *Material Design Guidelines*, uma série de guias que apoiam o desenvolvedor na criação de uma *interface* limpa e intuitiva. O *Material Design Guidelines* também busca uma padronização na *interface* dos aplicativos existentes na plataforma *Android*.

Os ícones utilizados são oferecidos pelo próprio *Google* e estão dentro dos padrões estabelecidos no *Material Design Guidelines*.

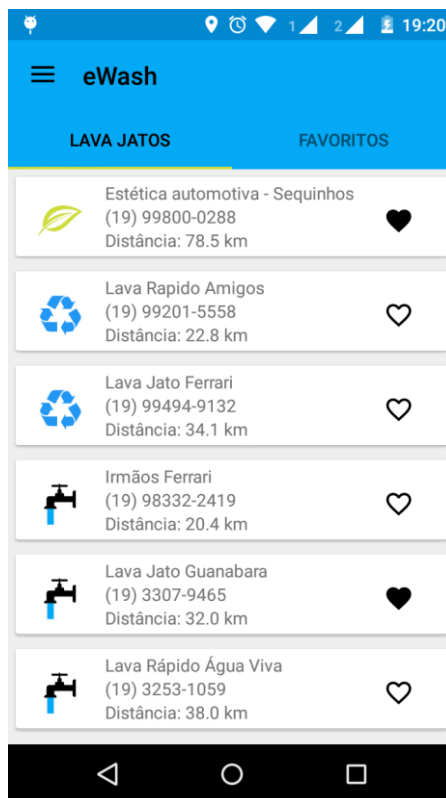
As demais imagens utilizadas no aplicativo foram criadas através do *GIMP*, um editor de imagens *open source*.

Com a finalidade de garantir que as métricas do aplicativo estão dentro das definidas no *Material Design Guidelines*, foi utilizado o *Dspec*, que é uma ferramenta que valida se as métricas utilizadas no *design* do aplicativo estão coerentes com as indicadas no *Material Design Guidelines*.

O resultado da aparência do aplicativo pode ser visto na figura 1.

---

<sup>11</sup> Site disponível em <http://opensource.org/osd-annotated>. Acesso em 12 de novembro de 2015.

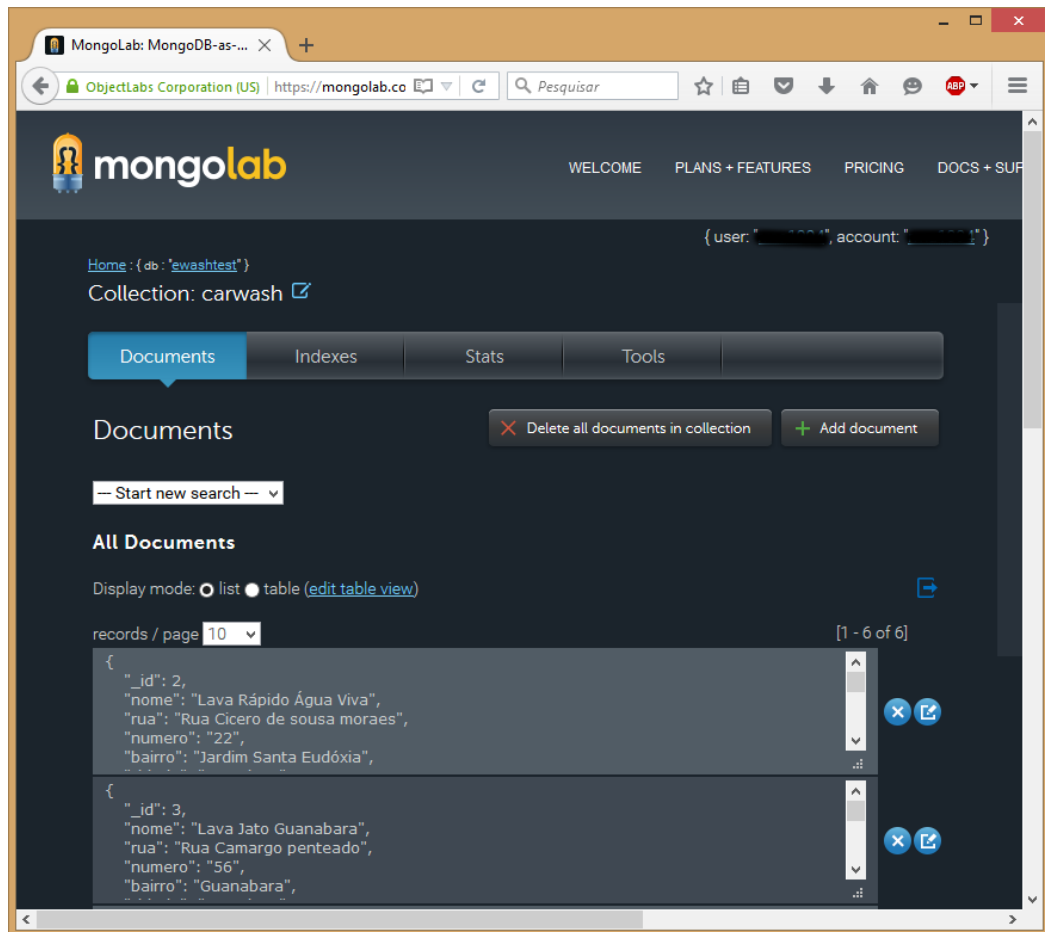
**Figura 1** – Tela principal do aplicativo

**Fonte:** Autoria Própria

Para um bom funcionamento, a aplicação precisa de um banco de dados acessível através da internet. Para isso, o banco de dados escolhido foi o *MongoDB* através do *MongoLab*.

O *MongoLab* é um *cloud service* que realiza o gerenciamento do banco de dados. A principal vantagem no uso do *MongoLab* é ele realizar toda a criação do *web service* sem a necessidade de intervenção do programador, tornando todo processo muito mais ágil. Além disso, ele também conta com uma *interface* de uso simples, como mostrado na figura 2.

**Figura 2** – Interface de gerenciamento do MongoLab



**Fonte:** Autoria Própria

Como apoio na definição das cores do aplicativo foi utilizado a ferramenta *material palette*, uma ferramenta *web* que utilizando a paleta de cores proposta no *Material Design Guidelines*, gera automaticamente qual tonalidade da cor escolhida é a mais indicada para ser usada em *backgrounds* ou textos.

Foi utilizado o serviço do *Google Fused Location Provider* junto do *Google Maps Distance Matrix API*, para dar vida a principal funcionalidade da aplicação de encontrar o lava a jato mais próximo do usuário. O *Fused Location Provider*, por sua vez, é responsável por calcular a localidade onde o usuário se encontra, enquanto o *Google Maps Distance Matrix API* é a aplicação utilizada para calcular a distância entre o usuário e o lava a jato, sendo que este não provê a distância em linha reta entre as duas localidades, ao invés disso a distância é definida com base no trajeto que o veículo percorreria para chegar até o lava a jato.

Os lava a jato são baixados de nossa base de dados localizada no *MongoLab* assim que a aplicação é iniciada. Em seguida ela calcula a distância entre o usuário e os locais de serviço através do *Google Maps Distance Matrix API*.

Após isso a distância é adicionada à lista e exibida na aba Lava Jatos. É importante destacar que nesta aba há uma classificação para construir a ordem de exibição. A ordem varia de acordo com o serviço prestado pelo lava a jato. Aqueles que realizam uma lavagem ecológica aparecem primeiro, seguidos dos que realizam a lavagem com água de reuso e por último os que fazem a lavagem tradicional.

Dentro dessa classificação os lava a jato são subclassificados pela distância do usuário, onde os mais próximos aparecem primeiro. Para auxiliar o usuário na identificação do serviço prestado, serão usadas imagens icônicas que representem o tipo de lavagem realizada.

O aplicativo permite que o usuário utilize de uma ferramenta que armazena as informações do lava a jato em seu banco de dados local, possibilitando a verificação das informações deste lava a jato mesmo quando não houver conexão com a internet. Esta ferramenta, então, será identificada com o termo "favoritar".

Na aba de favoritos o usuário pode consultar as informações dos lava a jato "favoritados". Nesta tela ele também pode excluir um item de sua lista de favoritos, sendo que esta ação será identificada com o termo "desfavoritar".

Ao "desfavoritar" um item, este tem sua opacidade reduzida, indicando que está inativo. Tal item tem sua função de exibir os detalhes do lava a jato desativada, sendo possível reativa-la "favoritando-o" novamente. Os itens "desfavoritados" somem da lista sempre que o usuário sair da aba Favoritos, sendo que esta função serve para evitar que o usuário "desfavorite" permanentemente o lava a jato errado, dando a ele a oportunidade de desfazer o erro.

Para atualizar a lista de lava a jato do aplicativo sem a necessidade de reabrir a aplicação, o usuário só precisa tocar o topo da lista e deslizar o dedo para baixo, ativando a função que busca os lava a jato em nosso banco de dados e calcula a distância do usuário para eles.

Ao tocar em um lava a jato, seja na lista da aba Lava Jatos ou na lista da aba Favoritos, o aplicativo abre uma nova tela mostrando detalhes sobre o item tocado, fornecendo ao usuário algumas opções de interação. Nesta tela é exibido o nome do lava a jato, seu telefone, um e-mail para contato, o endereço e os tipos de lavagens oferecidas.

Ainda na tela de detalhes, as opções de interação estão integradas nos itens exibidos, ou seja, caso o usuário toque no telefone do lava a jato, o aplicativo o direciona para um aplicativo capaz de realizar ligações. Se o toque for na opção "e-mail", o usuário é direcionado para seu aplicativo de e-mail padrão, com o campo "Para:" já preenchido com e-mail do lava a jato e o campo "Assunto:" preenchido com "Contato via *eWash*". Caso o toque seja no endereço, o aplicativo direciona o usuário para o *Google Maps*, onde será mostrada a localidade do lava a jato. Por fim, se o toque for no botão com cor destacada, o usuário é direcionado para o *Google Maps*, já traçando a rota para o usuário chegar ao lava a jato.

Caso o usuário queira entrar em contato com os desenvolvedores da aplicação, ele pode fazer isso através da opção "Fale Conosco", localizada no menu lateral do aplicativo. Ao tocar nesta opção o aplicativo redireciona o usuário para seu aplicativo padrão de e-mail com o campo "Para:" já preenchido com um e-mail de contato e o campo "Assunto:" preenchido com "*Feedback*".

O aplicativo também trata alguns erros que podem vir a acontecer. Caso o usuário não tenha liberado acesso a sua localização, ao abrir a aplicação uma mensagem irá aparecer perguntando se ele deseja liberar este acesso. Aceitando ele será direcionado à tela de configurações do *Android*, onde ele pode liberar tal acesso. Caso ele opte por não liberar este acesso, o aplicativo se encerra.

Se o usuário não tiver o *Google Maps* instalado em seu *smartphone*, ele será direcionado para a versão *web* do *Google Maps*. Isto reduzirá a possibilidade do usuário não conseguir traçar a rota até o lava a jato.

## Resultados e Discussões

Assim como foi proposto, realizamos a criação de uma ferramenta funcional para *smartphones* com sistema operacional *Android* que, utilizando serviços do *Google* e um banco de dados próprio, localiza os lava a jato mais próximos do usuário. Estes estabelecimentos são classificados de acordo com o grau de benefício ecológico e a distância em que se encontram do usuário.

Em relação à base de dados utilizada, foi identificado que existem plataformas do *Google* que trazem as informações dos comércios com descrições prontas, conforme as atualizações realizadas pelas empresas que detêm o cadastro. Porém optamos por criar a nossa própria base de dados, cadastrando manualmente as informações em nosso banco de dados, onde temos a opção de editar e apagar as informações a qualquer momento, contanto que um acesso a internet esteja disponível.

Dentre os motivos de desenvolver nossa própria base de dados esta a possibilidade de mantê-la sempre atualizada, tendo um controle sobre os dados que vão ser disponibilizado ao cliente, caso a ferramenta seja lançada em alguma loja de aplicativos.

Para conseguir os cadastros foi utilizado um formulário *web*, no qual o proprietário do lava a jato realiza seu cadastro. Após isso tal empresa tem suas informações cadastradas em nosso banco de dados e publicadas em nosso aplicativo.

Houve uma dificuldade em conseguir dados sobre os lava a jato que realizam a lavagem ecológica e a lavagem com reuso de água.

Este mercado é muito abrangente, porém existem diversas empresas que realizam um trabalho informal. Estas empresas, além de não ter registros ou qualquer tipo de autorização válida para exercer esta atividade comercial, optaram por não disponibilizar informações da empresa com receio de receber fiscalização dos órgãos governamentais.

A lavagem ecológica não é muito estimulada por parte das companhias atuantes neste ramo. A execução deste procedimento ter custo um pouco mais elevado que das limpezas convencionais, demandar mais tempo para ser concluído e, por fim, exigir uma mão de obra mais qualificada para este modelo de lavagem. Estes são alguns dos motivos identificados para que o serviço de lavagem ecológica não seja tão estimulado.

O aplicativo criado visa estimular tanto aos usuários, como aos proprietários de lava a jato, que adotem tais modelos de serviço, reduzindo assim a quantia de água desperdiçada nas lavagens tradicionais.

## Considerações Finais

Assim como foi proposto, a criação de uma aplicação que encontra os lava a jato mais próximos do usuário foi realizada. O embasamento no *Material Design Guidelines* simplificou toda a criação da *interface* do aplicativo, pois ele serviu como um mapa, dando todas as direções necessárias para tornar o *layout* do aplicativo similar ao dos outros *softwares* que seguiram os mesmos guias.

Utilizar o *MongoLab* como *web service* tornou todo o processo de criação de um banco de dados, assim como seu gerenciamento, um processo muito simples e fácil, uma vez que todo o processo de criação do *web service* em si foi realizado sem grandes interversões dos colaboradores deste projeto.

Ressaltamos a dificuldade em encontrar os estabelecimentos que realizam a lavagem ecológica em nossa região, o que dificultou a criação de nossa base de dados para a demonstração da aplicação funcionando.

A dificuldade em criar uma base de dados real intensifica a proposta deste projeto em incentivar um mapeamento dos lava rápidos ecológicos e tornar o acesso a base de dados simples. Espera-se que este aplicativo possa incentivar os usuários e proprietários a adotar e divulgar serviços ecológicos.

A formalização da prestação deste tipo de serviço também é importante para assegurar sua qualidade e mapeamento para assim contribuir para o aumento da publicidade e até mesmo da concorrência, aumentando a eficiência e economia dos recursos hídricos.

Este aplicativo tem caráter experimental e, portanto, não está disponível para download, sendo essa uma opção futura.

### Referências Bibliográficas

**Android 5.0, Lollipop.** Disponível em: <<http://www.android.com/versions/lollipop-5-0>>. Acesso em: 19 mai. 2015.

**Android está em 91,6% dos celulares vendidos no 1º semestre, diz pesquisa.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2014/09/android-esta-em-916-dos-celulares-vendidos-no-1- semestre-diz-pesquisa.html>>. Acesso em: 19 mai. 2015.

**ART and Dalvik.** Disponível em: <<http://source.android.com/devices/tech/dalvik/index.html>>. Acesso em: 19 mai. 2015.

**Desenvolva usando o Padrão Global.** Disponível em: <<http://www.oracle.com/br/java/technologies/all/index.html>>. Acesso em: 21 mai. 2015.

**DMA. Departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa.** Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/tutorial/asppdf.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2015.

GODOY, Mariana. In: **Água**, v. 01, n. 01, 2015, p.4.

**Google Design.** Disponível em: <<https://www.google.com.br/design>>. Acesso em 24 mar. 2015.

GUIMARÃES, Saulo Pereira. **Brasil é o quarto país do mundo em número de smartphones.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/brasil-e-o-quarto-pais-do-mundo-em-numero-de-smartphones>>. Acesso em: 19 mai. 2015.

HAMANN, Renan. **Android: entenda as diferenças entre o ART e o Dalvik.** Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/android/54387-android-entenda-diferencas-entre-art-o-dalvik.htm>>. Acesso em: 19 mai. 2015.

HEITLINGER, Paulo. **O Guia Prático da XML.** 1. Ed. Centro Atlântico: Inova, 2001.

LECHETA, Ricardo R. **Google Android: Aprenda a Criar Aplicações para Dispositivos Móveis com o Android SDK.** 3 ed. São Paulo: Novatek, 2009.

LECHETA, Ricardo R. **Google Android: Aprenda a Criar Aplicações para Dispositivos Móveis com o Android SDK.** 4 ed. São Paulo: Novatek, 2015.



**Mais performance e disponibilidade para seus projetos.** Disponível em: <[http://www.locaweb.com.br/cloud/?gclid=Cj0KEQjwgLGuBRcqtLsnJCvh-wBEiQAiNRjsQr1synNqodbiYcJ6Ox55s\\_a11Dqq7aWizJ9Lec6ZU8aAkQr8P8HAQ#por-que-locaweb](http://www.locaweb.com.br/cloud/?gclid=Cj0KEQjwgLGuBRcqtLsnJCvh-wBEiQAiNRjsQr1synNqodbiYcJ6Ox55s_a11Dqq7aWizJ9Lec6ZU8aAkQr8P8HAQ#por-que-locaweb)>. Acesso em 13 ago. 2015.

MILANI, André. **PostgreSQL - Guia do Programador**. 1. Ed. São Paulo: Novatek, 2008.

PICHAJ, Sundar. **Coming to a screen near you**. Disponível em: <<http://googleblog.blogspot.com.br/2014/06/google-io-2014-keynote.html>>. Acesso em: 15 mai. 2015.

PRESSMAN, Rogers S. **Engenharia de Software**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

**The Open Source Definition (Annotated)**. Disponível em: <<http://opensource.org/osd-annotated>>. Acesso em 12 nov. 2015.



## SOLUÇÕES BASEADAS EM ITIL PARA UMA EMPRESA PRESTADORA SERVIÇOS DE TI

Bruno Carvalho Bolós<sup>1</sup>  
Marcos Angelo Rodrigues<sup>2</sup>  
Paulo Fabrício de Lucena<sup>3</sup>

### RESUMO

Para focar em suas atividades principais, muitas empresas (independente da área de atuação e do seu porte), estão optando por terceirizar suas atividades acessórias para empresas especializadas. Isto acontece com um grande número de atividades, inclusive com as de TI, onde muitas empresas se especializam em fornecer este tipo de serviço. Para garantir clientes fiéis e um bom nome no mercado, é essencial que empresas que terceirizem TI ofereçam um serviço organizado e eficiente para seus clientes. Uma maneira de alcançar esta meta, além da conscientização do empreendedor e da equipe, aderir boas práticas de uma biblioteca conceituada pode em muito auxiliar na otimização das atividades. O objetivo deste trabalho é mostrar os benefícios que uma empresa específica obterá em aderir às boas práticas da biblioteca ITIL\* (relacionadas à gerenciamento de mudanças, de incidentes e de nível de serviços), oferecendo ideias que aprimorarão os seus serviços, elevando o padrão de qualidade da empresa em questão

**Palavras-chave:** ITIL, Mudança, ANS\*\*, Terceirização.

### ABSTRACT

*To focus on their core activities, many companies (regardless the business area and its size), are choosing to outsource their ancillary activities to specialized companies. This happens with a large number of activities, including IT related ones, where many companies specialize to provide this type of service. To ensure faithful customers and good name in the market, it is essential that companies that outsource IT to offer an organized and efficient service to its customers. One way to achieve this goal, as well as awareness of the entrepreneur and the team, adopting good practices of a renewed library can help a lot in the optimization of activities. The objective of this study is to show the benefits a particular company would get to adhere to ITIL best practices library (related to change, incident and service level management), offering ideas that will enhance their services, raising the standards of business quality.*

**Key-words:** ITIL, Change, SLA\*\*\*, Outsource.

## INTRODUÇÃO

A Metodologia ITIL, que é utilizada pelas maiores empresas do mercado, existe a pouco mais de vinte anos e vêm sendo aperfeiçoada para novas versões (atualmente se encontra na versão 3). Nos anos oitenta, com a evolução da tecnologia de informação, a agência do governo britânico CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*) percebeu a necessidade da criação de um conjunto de boas práticas para o melhor gerenciamento de um ambiente de tecnologia de informação, coletando e analisando informações de diversas corporações da época e as reunindo em um modelo consistente, com o intuito de ser utilizado por qualquer organização de TI, independente do seu porte.

A ITIL foi escolhida no desenvolvimento desta pesquisa devido justamente a esta abrangência, pois é utilizada em grandes corporações (como IBM, Microsoft, HP, dentre outras) e, ao mesmo tempo, pode ser utilizada por empresas de pequeno porte, a linguagem utilizada na metodologia é flexível para atender a todos os ambientes de TI. As empresas que realizam de terceirização de TI podem tirar instruções valiosas da metodologia, pois todo o ciclo do serviço é abordado.

Segundo o levantamento da Revista Fator, o mercado de terceirização de TI no Brasil movimentou R\$12 Bilhões, uma receita bastante significativa (PARDANI; FABIANO, 2014). Com o fato de que estas atividades representam uma boa fatia no mercado, é essencial que as empresas que realizam estes serviços tenham sempre as boas práticas em vigor, para garantir uma boa prestação de serviço e redução de possíveis riscos.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para uma maior compreensão deste artigo, os seguintes tópicos serão abordados a seguir:

- ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*)
- Gerenciamento de Mudanças (uma vertente da metodologia ITIL)
  - Terceirização de TI

Segundo a Axelos (2013), ITIL é um conjunto de boas práticas sugeridas para serviços de TI, que acompanham todo o ciclo de vida do serviço, incluindo sua estratégia, modelo, transição, operação e melhoria contínua. O ITIL sugere às organizações uma aproximação holística do gerenciamento de serviços, onde todas as etapas serão abrangidas e cuidadas.

Dentro da biblioteca de ITIL, está descrito o método de utilizado para manter a integridade dos sistemas e ao mesmo tempo garantir segurança e organização em um ambiente de TI. Estes são os processos de Mudanças (*Changes*).

Uma mudança, como o nome sugere, é qualquer alteração realizada em um ambiente, e esta pode ser requisitada por inúmeros motivos, tais como (ITIL *Service Operations v3*, p.177):

- Um aprimoramento de hardware, software ou aplicações utilizadas no mesmo;
- Alterações e aprimoramento de rede em um ambiente;

- Remoção e/ou troca de produtos obsoletos;
- Alterações em processos e procedimentos.

Embora o conceito de mudanças seja simples, o processo desde a criação de uma mudança, até o momento em que ela é concluída é complexo e existem diversos passos que devem ser seguidos para manter a implementação com a menor margem de erro possível. Segundo o manual da UCISA<sup>1</sup> (*A Guide to Change Management*), o gerenciamento de mudanças existe para assegurar que métodos padronizados e procedimentos serão utilizados para uma mudança efetiva, evitando ao máximo qualquer tipo de falha.

No entanto, qualquer falha ou desleixo durante tais processos pode gerar um problema na mudança, esta que, dependendo do impacto pode gerar perda de dados ou investimentos financeiros.

Apresentado o conceito de mudança, é muito importante que uma empresa que preste serviços de TI tenha suas metodologias devidamente funcionando. Também conhecido como *outsourcing*, terceirização de TI é uma estratégia que diversas empresas vêm tomando, que consiste em transferir (em parte ou completamente) um trabalho interno de uma área para uma entidade externa, devido a uma possível falta de recursos na área em questão ou à redução de custos de mão de obra e elevação do foco da empresa ao seu *core business*, ou seja, investir mais no trabalho para o qual a empresa existe. Com o aumento da competitividade no mercado, muitas empresas adotaram esta tática, terceirizando algumas de suas atividades, inclusive TI. (GIMENEZ; MARCELLO, 2015).

O foco deste trabalho é mostrar a uma empresa que terceiriza serviços de TI os ganhos que possivelmente seriam obtidos caso tal empresa adotasse as metodologias de ITIL nos seus negócios, limitando-se à área de gerenciamento de mudanças. Após uma reunião realizada em Itatiba com o dono da empresa e os membros deste trabalho, a Peron Tecnologia será utilizada nesta pesquisa, para demonstrar quais seriam as mudanças e melhorias em seus processos de gerenciamento de mudanças, de incidentes e de nível de serviço, caso a empresa incluísse as soluções de ITIL em suas operações.

A Peron Tecnologia é uma empresa que realiza serviços de terceirização de TI nas cidades de São Paulo, Jundiaí, Campinas, Itatiba, Morungaba e Atibaia. Atuando no mercado há quatro anos, a empresa conta com um grande número de clientes (46 no total), e com aprovação de todos eles.

## **METODOLOGIA**

A Peron atua no mercado desde 2011 no mercado de terceirização de serviços de TI, com uma equipe de seis funcionários, atuando nas cidades de São Paulo, Jundiaí, Campinas, Itatiba, Morungaba e Atibaia. Apesar do porte da empresa, conta com 46 clientes, oferecendo cobertura para todos os tipos de serviços de TI que eles eventualmente precisem, desde a instalação de um novo equipamento em um escritório até a atualização de um software.

Existem três formas utilizadas para o atendimento ao cliente: por telefone, e-mail ou pela criação de tickets. A empresa usa o sistema de telefonia VoIP, com a adição da ferramenta Voice X (desenvolvida pela própria empresa). Esta ferramenta monitora os horários de cada ligação e também grava todas as chamadas realizadas e recebidas.

O principal meio de atendimento e solução dos problemas, porém, é por meio da ferramenta de criação de tickets (também desenvolvida pela própria empresa). A ferramenta foi desenvolvida tendo em mente ser simples e intuitiva, de forma que os operadores

consigam utilizá-la de forma rápida e eficiente e os clientes consigam suporte sem muitas complicações.

Dito isto, o processo para o cliente criar um ticket solicitando suporte da Peron é extremamente simples, basta cadastrar um e-mail e senha para acesso. Feito isso, ele poderá criar tickets para o suporte trabalhar, estes que contem apenas as informações necessárias para o suporte resolver o problema, assim o cliente não precisará preencher inúmeros campos. Existe um acordo entre a Peron e seus clientes, onde cada cliente possui um funcionário “administrador” do sistema, que coordena quais pessoas podem abrir tickets para o suporte. Após o ticket ser finalizado, o cliente precisa avaliar a qualidade de serviço do mesmo (de 1 a 5 estrelas). Caso existam muitos tickets fechados e avaliações pendentes para um mesmo cliente, ele pode não conseguir criar mais tickets, até que todos os anteriores tenham sido avaliados.

Pelo lado do operador da ferramenta, a mesma dispõe de filas para gerenciar os tickets criados pelos clientes, podendo escolher os que serão atendidos, sua prioridade, atualizar informações de determinado ticket e outras ações relacionadas.

Repetindo, a ferramenta foi desenvolvida com o intuito de ser prática para o uso, de forma que os operadores consigam executar suas funções sem se perder em inúmeras opções redundantes, mesmo assim, a ferramenta não deixa de ser completa, criando inclusive relatórios plausíveis para auxiliar e documentar todo o trabalho feito.

Todas as informações a respeito da Peron foram conseguidas na reunião com o dono, inclusive a de que as metodologias ITIL não fazem parte das operações da empresa.

Vale ressaltar, a ideia não é mudar o padrão de serviço prestado na Peron, e sim aperfeiçoá-lo, como diz a seguir (MAGALHÃES, IVAN LUIZIO, 2007, p.65):

“A adoção da ITIL não obriga a uma nova maneira de pensar e agir. Essa adoção fornece uma base onde colocar os processos existentes em um contexto estruturado, validando suas atividades, tarefas, procedimentos e regras.”

Logo, a ideia a seguir é apresentar as sugestões e demonstrar quais mudanças e benefícios trarão caso sejam implementadas.

## **DISCUSSÕES E RESULTADOS**

Nesta sessão, serão discutidas quatro ideias, após pesquisa e estudos da metodologia, bem como as diferenças e vantagens que ocorreriam com sua inserção na Peron Tecnologia. As ideias para este artigo foram reunidas de uma série de fontes, sendo as duas principais a reunião com o dono da empresa e o livro Gerenciamento de Serviços de TI na Prática, de autoria de Ivan Luiz Magalhães e Walfrido Brito Pinheiro.

## **PRIMEIRA PROPOSTA: GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS**

Na atual ferramenta utilizada na Peron, são criados tickets (na maioria das vezes pelos clientes) para todo o tipo de solicitação. A ideia é a criação de uma sessão independente, uma área nova na empresa, dedicada ao gerenciamento de mudanças, integrada na ferramenta atual.

Esta adição é de importância crucial, o processo de mudanças na área de TI exige um grande preparo por parte de quem a fornecerá, pois muitos fatores precisam ser levados em consideração, desde a análise com a equipe para discutir se o ambiente está preparado para tal processo, a execução do processo e possíveis riscos pós-execução.

E todo este preparo existe justamente para minimizar as chances de ocorrerem problemas após a operação. Existem mudanças simples, com poucos passos, outras complexas e demoradas, assim como existem mudanças arriscadas. Em todo caso, tudo precisa ser avaliado com cautela, independente se a solicitação de mudança veio pelo cliente ou pelo próprio suporte, é importante que todos os papéis e responsabilidades sejam devidamente especificados e, não menos importante, é necessária a documentação de todo o processo. Será descrito, a seguir, como funcionará este importante processo na Peron.

Visto que a ferramenta para gerenciamento de tickets na Peron atende as necessidades contratuais dos clientes, não se faz necessária a criação de uma nova, mas sim a inclusão das novas funções na mesma.

Para toda mudança, é importante que haja um diálogo entre cliente e suporte antes de sua aprovação. É a chamada Análise de Risco, trata-se de uma reunião para decidir as vantagens e desvantagens de aplicar a mudança discutida no ambiente.

É recomendada a utilização da matriz *SWOT* (*Strength, Weakness, Opportunities and Threats*), ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) durante estas reuniões. Esta matriz é uma ferramenta utilizada para se fazer a análise de um cenário, pela sua simplicidade, pode ser utilizada em muitas ocasiões um conjunto de quatro campos que permite organizar as ideias discutidas.

Os quatro campos representam, respectivamente: força, oportunidade, fraqueza e ameaça. Em forças e fraquezas, a equipe vai discutir as vantagens e desvantagens internas da mudança, em oportunidades e ameaças a discussão é externa, fazendo uma análise do mercado, discutindo os prós e os contras de aplicar tal mudança no cliente.

Depois da discussão e reunião de ideias, a equipe do cliente deve fazer um levantamento, analisando se vale a pena continuar com o processo. Caso o resultado seja positivo, a mudança será solicitada, e uma nova fase do processo começa.

Ao solicitar uma nova mudança, é necessária a inserção de todas as informações relacionadas na nova área da ferramenta, com o nome Gerenciamento de Mudanças. O gerenciamento dos tickets de mudanças será paralelo aos tickets convencionais, portanto, trata-se de uma nova fila a ser monitorada pelos operadores. Também se faz necessária a produção de relatórios específicos relacionados às novas atividades.

Figura 1 – Protótipo da Tela de Gerenciamento de Mudanças

Novo Ticket

Ticket nº:  Data:  /  /  Hora:  :

Título:

Usuário:  Setor:

E-mail:  Telefone:

Tipo da Mudança:  Prioridade:

Item de Configuração:

Solicitação e Backout:

Fonte: Autoria Própria

Figura 2 – Protótipo da Tela de Gerenciamento de Mudanças

Atendimento do Ticket

Ticket nº:  Data:  /  /  Hora:  :

Título:  Prioridade:

Usuário:  Setor:

E-mail:  Telefone:

Tipo da Mudança:  Item de Configuração:

Solicitação e Backout:

Plano de Implementação e Cronograma:

Tasks	Descrição	Responsável	Data Inicial	Data Final	Status
Task 1			// //	// //	<input type="text"/>
Task 2			// //	// //	<input type="text"/>

Situação:

Fonte: Autoria Própria

Quando o cliente (ou operador) estiver no processo de criar esta nova mudança na ferramenta, ele vai clicar na sessão “Nova Mudança”. Com isto irá surgir uma nova tela, onde o usuário entrará com o título do novo processo.

Existirá o campo para a Solicitação da Mudança, onde serão descritos o passo a passo, os papéis e responsabilidade de cada um, as modificações que ocorrerão no ambiente devido ao processo, bem como o plano de *backout* (uma restauração do sistema).

Em seguida, irá selecionar a opção do “Tipo de Mudanças”, por exemplo, "Instalação de software", "Manutenção de Hardware", "Retirada de Equipamento", dentre outras.

Por questões de um controle melhor, é sugerido que apenas os usuários administradores dos clientes abram os tickets relacionados à mudanças. No processo de inserção do novo ticket na ferramenta, as informações relacionadas ao usuário serão preenchidas automaticamente, inclusive o mesmo usuário será o responsável por revisar o processo e fechar o ticket quando tudo estiver concluído.

Em seguida, o usuário deverá selecionar a prioridade da mudança (também acertada anteriormente em reunião), que estão divididas em Normal, Alta e Emergencial, onde:

- **Normal:** opção destinada a mudanças que não tem necessidade de serem realizadas de imediato. Como uma instalação de um software, uma alteração de nome de usuário.
- **Alta:** Quando uma mudança necessita ser efetuada com certa rapidez, porém não imediatamente.
- **Emergencial:** Este tipo de mudança requer uma atenção especial, onde se faz necessário realizar o seu atendimento imediatamente, para que se possam evitar possíveis danos ao cliente.

Como passo final para concluir a criação do ticket, é necessário preencher o campo do Plano de Implementação, que consiste em um conjunto de atividades (tasks) realizadas para a execução da mudança, realizadas uma após a outra. Este campo funcionará como uma tabela, onde o usuário deverá preencher os dados de cada atividade:

- **Descrição:** Descrição das atividades que serão realizadas;
- **Responsável:** Quem será o encarregado de realizar a atividade;
- **Data Inicial:** A data em que se deve iniciar a execução dos procedimentos;
- **Data Final:** Data em que se está programado para finalizar a atividade;
- **Status:** Campo no qual deve ser descrito, em que posição a atividade se encontra.



Assim que o usuário preencher todos os campos relacionados a uma atividade, o programa criará uma nova linha, caso seja necessária a inclusão de mais atividades.

Concluída a criação do ticket, ele será direcionado para a fila do suporte, onde existirão os seguintes status a serem definidos de acordo com a situação: Registrado, Em andamento, Pendente, Rejeitado e Finalizado. O status “Registrado” é para tickets novos, que foram adicionados na fila do suporte, assim que o operador analise se os parâmetros estão de acordo com o planejado, o status é alterado para “Em Andamento”.

Quando o ticket se encontra nesse status, significa que o responsável está realizando a tarefa direcionada a ele, caso não haja tarefas a serem realizadas em certo momento, e a próxima esteja agendada para um tempo futuro, a mudança será colocada em “Pendente”.

O ticket pode ser “Rejeitado” quando as informações contidas nele não estão de acordo com o que foi combinado nas reuniões anteriores, o operador que escolher este status deverá expor o motivo ao cliente, indicando os erros encontrados e solicitando a correção.

Quando uma mudança for concluída, será realizada uma revisão para verificar se os procedimentos foram executados corretamente. Esta revisão é a última atividade do ticket, que será executada pela pessoa que o abriu. Sendo realizada esta tarefa, a pessoa poderá fechar o ticket, colocando no status “Finalizado”.

Após o processo ser finalizado, caso todos os passos tenham saído como o planejado, o ticket é armazenado para futuras consultas. Caso ocorram problemas no sistema relacionados com a mudança, inicia-se o processo de *backout*, onde o usuário administrador irá reabrir o ticket para seguir as instruções necessárias.

*Backout* é o nome dos processos necessários para restaurar o sistema para a sua forma original, eles devem ser bem descritos, pois caso a mudança esteja finalizada e problemas venham ocorrer, é necessário que o suporte esteja pronto para agir e reverter todos os processos realizados, seguindo as instruções descritas na solicitação da mudança.

Os dados gerados através da realização da mudança deverão ser armazenados em um histórico, relatórios, no banco de dados do sistema, para uma melhor coleta de dados no futuro.

## **SEGUNDA PROPOSTA: ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO**

Atualmente a Peron tecnologia utiliza o campo "categoria" dentro dos seus tickets, para definir o quão importante é aquele pedido ou incidente. Assim, os operadores vão agir sempre naqueles que tem maior importância de acordo com o que foi definido e acordado entre os funcionários da Peron.

A ideia é padronizar isso, de forma que não seja apenas um acordo entre seus funcionários. E para se tornar viável realizar essa padronização, a proposta é a inserção de um Acordo de Nível de Serviço.

Um ANS é um acordo que firma uma relação comercial, no entanto, também é frequentemente usado como um contrato negociado entre um cliente e seu provedor de serviços.

Para a composição deste acordo, o ideal é a realização de uma reunião entre a Peron e seus clientes para discutir quais serviços serão os com maior prioridade para este cliente em específico. É bom definir também até onde vai o escopo da Peron com aquela organização.



Assim que forem definidos esses pontos, o Memorando de Entendimento pode ser preenchido:

Figura 3 – Memorando de Entendimento

<b>Memorando de Entendimento</b>
Entre
Peron Tecnologia
e
(cliente)

Este documento define os termos de serviço entre a Peron Tecnologia e seus possíveis clientes para prestar atividades de Suporte de TI.

**Contexto**

(Explicando porque a parceria com a Peron Tecnologia deve existir.)

**Propósito**

(Propósito do termo e Metas da parceria)

Os objetivos listados serão alcançados mediante realização das seguintes atividades:

(Listas e descrever as atividades planejadas com a parceria e quais serão as responsabilidades do cliente e da Peron)

**Reportando**

(Registro que irá avaliar a efetividade e aderência ao acordo e quando esta avaliação ocorrerá)

**Financiamento**

(Explicar que este documento não é um compromisso financeiro)

**Duração**

Este memorando será alterado caso exista mútuo consentimento entre (lista de parceiros). Se tornará oficial a partir da assinatura de (nome do cliente) e continuará oficial até ser modificado ou finalizado por qualquer um dos parceiros por mútuo consentimento. Na ausência de um consentimento do parceiro, este memorando perderá a validade em (data do fim da parceria).

Fonte: [www.cdc.gov/cancer/ncccp/doc/SampleMOAtemplate.doc](http://www.cdc.gov/cancer/ncccp/doc/SampleMOAtemplate.doc)

Com as informações recebidas, é possível agora criar prioridades para os serviços que, quando indisponíveis ou têm a necessidade de manutenção, tem maior criticidade para o cliente. Para isso, outra pequena mudança deve ser feita.

O campo categoria deixaria de agir como ponto de referência para a priorização do trabalho e seria criado o campo "prioridade" no ticket. Idealmente, este campo conteria as opções "Prioridade 1, Prioridade 2, Prioridade 3 e Prioridade 4". Também é essencial que seja definido qual o tempo de resposta que a Peron deve ter sobre cada ticket de cada prioridade.

Quando um cliente específico for abrir o ticket, este deve levar em conta o que foi discutido na criação do ANS e preenchimento do MDE (Memorando de Entendimento) e assim classificar a prioridade daquela requisição ou incidente que está sendo criado. Obviamente, este, deverá ter bom senso e levar em conta o contrato feito, caso contrário a Peron poderá requisitar uma redução na prioridade do mesmo.

Como toque final, podemos adicionar qual o impacto da Peron não conseguir cuidar de um ticket baseado no tempo que foi acordado e qual ação será requerida do cliente mediante a isso.

Com a implementação dos passos acima, teremos vários pontos benéficos para ambas as organizações:

- Baseado no escopo definido a Peron pode negociar os valores pagos pelos seus clientes, sempre que for realizar atividades que não são atualmente de seu escopo (pode ser adicionado se ambas as organizações concordarem de que aquela atividade bate com o serviço prestado);
- Os funcionários da Peron vão agir em cima da prioridade dos tickets, não tendo uma regra interna baseada na categoria;
- Levando em conta o ponto anterior, o foco será sempre no que é importante de verdade para o cliente, gerando assim, o mínimo de prejuízo ou possível indisponibilidade para o mesmo;
- O Acordo de Nível de Serviço fará com que a relação da Peron com seus clientes seja mais próxima, aumentando ainda mais a confiança do cliente com o provedor de serviços;
- Se tudo for seguido como definido (o que deve ocorrer de ambas as partes) haverá uma maior organização no trabalho realizado pela Peron e aumento na satisfação dos seus clientes.

### **TERCEIRA PROPOSTA: SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

Após o ticket que um cliente abriu ser fechado por um operador, o cliente receberá um e-mail, notificando o seu encerramento e solicitando que o mesmo realize a análise do atendimento na área do cliente (feita por forma de pontuação, de 1 a 5 estrelas). Todos os tickets possuem este método de avaliação, sendo esta mandatória, caso o cliente não avalie certa quantidade de tickets encerrados, o sistema bloqueará o cliente de criar novos tickets, até que os anteriores tenham sido devidamente avaliados.

A proposta é uma modificação neste sistema de avaliação do cliente, tornando facultativa a avaliação do atendimento. No entanto, o processo para fechamento do ticket dependerá do operador e do criador do ticket (no caso, o cliente).

Assim que o operador resolver o problema exposto no ticket, o ticket será colocado no status "Pendente de Revisão do Cliente". Esta ideia serve para fortalecer o sistema do

*feedback* da empresa, assim que o operador colocar o ticket no novo status, o cliente receberá um e-mail para acessar o ticket (na Área do Cliente), onde ele poderá realizar uma revisão, caso o problema tenha sido resolvido e tudo esteja de acordo com os conformes, o criador do ticket poderá alterar o status para “Finalizado”, onde existirá a opção de analisar o atendimento (com o sistema de pontuação), e um campo para adicionar comentários, críticas e sugestões.

Com este novo status, e com a necessidade de revisão por parte do cliente antes de fechar os tickets, o retorno de satisfação do cliente será sempre presente, com o campo para comentários, os profissionais da Peron poderão coletar as informações, para implantar as possíveis melhorias sugeridas, e o criador do ticket sempre estará ciente de que o seu problema foi solucionado. Com um novo status para os tickets, a administração da fila de tickets, também será simplificada, pois os operadores conseguirão consultar com facilidade os tickets que estão pendentes de revisão do criador.

#### **QUARTA PROPOSTA: ANÁLISE DE CAUSA RAIZ E PLANOS DE AÇÃO**

Por mais alinhado e bem definido que um processo seja ainda existe o risco de um problema acontecer e mesmo que o processo de *backout* de mudanças cubra a parte de correção, ainda é necessário fazer uma análise do erro e decidir qual ação será tomada a partir deste ponto para evitar que isso venha ocorrer novamente. É nestes casos que utilizamos uma análise de causa raiz, para saber exatamente aonde ocorreu o problema e o que deve ser mudado nesse ponto.

Este método de determinação de problema é feito através dos “cinco porquês”, ou seja, trata-se de baseado no problema, perguntar primeiramente o porquê o problema ocorreu e continuar o questionamento com as respostas obtidas. Por exemplo:

**P:** Por que o sistema não estava no ar no horário definido?

**R:** Porque houve um problema durante a execução de uma mudança, causando atraso no processo de subir o sistema.

**P:** Porque houve um problema durante a execução da mudança?

**R:** Porque o operador não tinha muito conhecimento sobre o processo e acabou dando um comando errado.

**P:** Porque o operador não tinha muito conhecimento sobre o processo?

**R:** Porque não houve verba o suficiente para pagar o treinamento do mesmo.

**P:** Porque não houve verba o suficiente para realizar o treinamento do funcionário?

**R:** Porque o mesmo foi utilizado para x fins.

Na análise acima o problema estava na falta de capital da empresa em questão, mas é interessante analisar, que apenas quatro questionamentos foram feitos e não cinco como diz o nome do método. O motivo disto é que em cinco questionamentos já é possível encontrar a causa raiz, mas em muitos casos ela é encontrada antes, quando não faz mais sentido realizar um questionamento em cima daquele ponto.

Uma vez que determinamos a causa raiz, precisamos agora determinar um plano de ação para que isso não ocorra mais. Um possível plano de ação para o exemplo usado previamente, é repassar com a parte financeira da empresa a importância de uma boa administração de seus fundos. O cliente também pode exigir um plano de ação específico da empresa, desde que leve em consideração a causa raiz do problema.

No geral, análises de causa raiz e planos de ação são relacionados. Enquanto a análise serve para determinar problemas tanto dentro da organização quanto com seus clientes, exatamente no ponto chave. Um plano de ação bem estruturado e repassado com todos os envolvidos deve evitar futuros problemas de natureza semelhante, diminuindo riscos e possíveis insatisfações de todas as partes.

Na Peron tecnologia, temos uma análise baseada nos registros de tickets e ligações feitas e embora também seja eficiente por ter uma prova concreta, é preciso levar em conta se a causa raiz realmente pode ser encontrada através destas e se não estamos vendo apenas a superfície de um problema que pode se repetir.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos estudos da metodologia ITIL e dos conhecimentos adquiridos dos negócios da Peron Tecnologia, as propostas apresentadas neste trabalho contribuirão para uma evolução dos serviços prestados pela empresa.

Essa evolução será notada devido ao maior contato que será feito com o cliente através do acordo do nível de serviço, que também acarretará em uma visão maior dos serviços realizados por ambos.

Também podemos destacar que será realizada uma análise mais profunda dos erros que podem vir a ocorrer e sugestões de como tais problemas poderiam ser evitados, com a utilização da análise de causa raiz somada com os planos de ação.

A criação das mudanças no sistema do cliente também irá ajudar a separar ações mais críticas no sistema, aumentando a integridade e permitindo que os horários de disponibilidade sejam discutidos para a maior satisfação dos clientes.

E também no quesito satisfação, será obtida uma perspectiva melhor dos serviços que estão sendo prestados pela Peron Tecnologia, bem como será mais prática a documentação de respostas dos clientes, utilizando o novo sistema de avaliação.

Apenas adotar as boas práticas não é garantia total de que uma empresa prestará serviços de maneira eficiente, é necessário existir disciplina e coordenação por parte da equipe e uma boa liderança, para uma boa fluidez nas operações, o que já ocorre na Peron.

No entanto, a adição da boa base que a metodologia propõe irá contribuir para uma maior robustez nos serviços prestados, melhores garantias e também um auxílio para quando ocorrerem ampliações da empresa no futuro.

## **REFERÊNCIAS**

AXELOS – ITIL – **The Basics** – United Kingdom: The Stationery Office, 2013

MAGALHÃES, IVAN LUIZIO - **Gerenciamento de serviços de TI na prática: uma abordagem com base na ITIL: inclui ISO/IEC 20.000 e IT Flex** - São Paulo : Novatec Editora, 2007 - ( Série gerenciamento de TI)

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE – **ITIL Service Operation v3** United Kingdom: The Stationery Office, 2007

**Peron Tecnologia, Sobre a Empresa.** Disponível em: <http://www.perontecnologia.com.br/br/empresa.php>

GIMENEZ, MARCELLO - **Revista Gestão e Negócios, O que é Outsourcing?** – Disponível em : <http://revistagestaoenegocios.uol.com.br/artigos/o-que-e-outsourcing/2642/#> - Junho, 2015

UCISA – **ITIL – A Guide to Change Management** – United Kingdom, Disponível em: [https://www.ucisa.ac.uk/~media/Files/members/activities/ITIL/servicetransition/change\\_management/ITIL\\_a%20guide%20to%20change%20management%20pdf.ashx](https://www.ucisa.ac.uk/~media/Files/members/activities/ITIL/servicetransition/change_management/ITIL_a%20guide%20to%20change%20management%20pdf.ashx)

PARDANI, FABIANO - Revista Fator Brasil, **Full Outsourcing de TI Ganha Espaço no Brasil** – Disponível em: [http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver\\_noticia.php?not=272068](http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver_noticia.php?not=272068)

## PROGRAMAÇÃO EM PAR DE ACORDO COM EXTREME PROGRAMMING E KANBAN

Carina de Oliveira Pavim<sup>1</sup>

Fabiano Pagliotto<sup>2</sup>

### RESUMO

As chamadas metodologias ágeis surgiram para nos auxiliar de uma forma mais produtiva no desenvolvimento de softwares. A metodologia Extreme Programming veio a surgir com o mesmo intuito, porém para condições ou recursos que se encontram mais escassas, e em que o escopo do projeto possui mudanças constantes. Neste artigo irá ser abordado a prática de programação em par adotada pela extreme programming e o método de organização de atividades com o Kanban. Irá ser apresentado uma pesquisa para identificar quais são os ganhos proporcionados pela programação em par e pelo Kanban, e como podemos acrescentar o Kanban na metodologia XP para se obter um melhor aproveitamento da programação em par e no desenvolvimento de software.

**Palavras-chave:** Programação em Par, Extreme Programming, Kanban, XP, Metodologia, Prática.

### ABSTRACT

*The Agile Software Development arisen to help us in a more productive way in software development. The Extreme Programming methodology grew up with this same intention, however, to conditions and resources insufficient, and cases that the project has constant changes. In this article will be approach the practice of development in pairs, adopted for extreme programming and the organization of activities method with Kanban. It will present a research to identify which are the gains proportioned for pair development and Kanban, and how can we add Kanban in XP methodology to obtain a better advantage of pair and Software Development.*

**Keywords:** Pair Programming, Extreme Programming, Kanban, XP, Methodology, Practice.

1 Aluno do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: [carinapavim@hotmail.com](mailto:carinapavim@hotmail.com))

2 Professor do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: [fpagliotto@icloud.com](mailto:fpagliotto@icloud.com))

## Introdução

Uma forma comum de se obter uma significativa melhora na qualidade e desempenho no desenvolvimento de softwares, são as chamadas metodologias (Tradicionais ou Ágeis), as quais são utilizadas antes, durante e em alguns casos depois do desenvolvimento do projeto.

As metodologias ágeis são as mais utilizadas atualmente, cada uma possui um conceito diferente, porém todas tem o mesmo foco, entregar o produto requisitado pelo cliente no período determinado, sem nenhum custo além do que já havia sido determinado.

Uma das metodologias ágeis adotada por pequenos grupos de 2 a 12 pessoas para o desenvolvimento de um software, é a metodologia denominada *Extreme Programming* ou XP, ela tem por finalidade como o nome já sugere, levar este grupo ao extremo do projeto. A metodologia foi desenvolvida por Kent Beck em 1997, a XP possui quatro princípios básicos e mais doze práticas que complementa a forma a ser seguida em sua utilização.

Os princípios da XP são: Comunicação, Feedback, Simplicidade e Coragem.

E suas práticas: Planejamento; Entregas Frequentes; Metáfora; Projeto Simples; Testes; Refatoração; Programação em Pares; Propriedade Coletiva; Integração Contínua; Semana de 40 horas; Cliente Presente e Padrões de codificação.

É utilizado para a implantação de mudanças que não prescreve papéis ou práticas específicas. Em vez disso, oferece uma série de princípios que buscam melhorar o desempenho e reduzir desperdício, eliminando atividades que não agregam valor para a equipe.

O Kanban surgiu inicialmente com o intuito de melhoria para a linha de montagem, é o método que monitora todo o planejamento e controle do *Just In Time* (JIT). É um subsistema do JIT usado para controlar os estoques em processo, a produção e o suprimento de componentes, ou o fluxo de peças (Refugo, Sobras, Peças boas), também se assemelha pela facilidade em identificar este fluxo através de um quadro, a onde são organizadas as tarefas, assim gerando uma melhor compreensão aos operários do que será feito, do que está sendo feito e de tarefas que já foram realizadas.

## Revisão Bibliográfica

Na *Extreme Programming*, visa-se que todos os integrantes da equipe (gerentes líderes e programadores) estejam cientes de todas as partes envolvidas do projeto.

Todos os programadores terão acesso a outras partes do projeto (Propriedade coletiva) para serem programadas, testadas ou até mesmo serem refatoradas.

Com isto, é necessário que o ambiente de produção tenha um espaço bom, para que possa ser alocado os dois programados com conforto, tendo neste ambiente um computador, teclado e mouse. O programador que irá estar sentado na frente do computador será chamado de ‘Condutor’, ele ficará responsável por codificar, e o programador que irá estar ao lado é chamado de ‘Navegador’, ele irá pensar estrategicamente ao observar o que o condutor está programando, assim quando identificado algum erro ele irá auxiliar o condutor.

Isso é importante porque “numerosos experimentos confirmaram que o olho tem uma tendência de ver o que ele espera ver.” Sendo assim, possui uma “capacidade quase infinita de não ver o que não quer ver. (...) Programadores, se deixados com seus próprios aparelhos, irão ignorar os erros mais escandalosos (...) que qualquer outra pessoa consegue ver em um instante. (TELES, 2005, p.79 apud WEINBERG)

Outro benefício é a constante modelagem da solução, segundo (BARBOSA, 2005, p.38, p.39) quando uma solução é modelada por dois programadores, ela tende a ser mais eficiente do que quando modelada por apenas uma pessoa. Principalmente porque ao modelar uma solução, um programador possui um conjunto de conhecimentos e experiências que

acumulou ao longo de sua carreira, mas dois programadores possuem dois conjuntos diferentes de conhecimento e experiências. Assim se um parceiro sugere algo muito complicado, o outro parceiro identifica a complexidade e indica sugestões mais simples.

Proporcionando ao final, um resultado mais claro e mais simples do código.

Mesmo com tais vantagens muitos consideram está prática um desperdício de profissional, pois enquanto o navegador fica pensando no código com o conduto, ele poderia estar codificando outra parte do projeto, assim ocasionando uma perda de tempo e dinheiro, visto que uma pessoa está sendo pago para fazer a mesma parte do projeto em que outra pessoa já está focada.

Outros contrapontos que também são levantados por MEDEIROS (2015) é de que a PP ou Programação em Par irá gerar um aumento de custo ao projeto, os programadores podem ter uma facilidade em fugir da prática, dificuldades culturais em compartilhar conhecimento e facilidade em desviar a atenção no desenvolvimento.

A menos que:

- Os padrões de codificação reduzam brigas mesquinhas;
- Todo mundo esteja descansado e tranquilo, reduzindo mais ainda a chance de discussões não proveitosas;
- Os pares escrevam testes juntos, o que dá a eles a chance de se sintonizarem antes de começarem a implementação;
- Os pares tenham a metáfora para apoiar suas decisões sobre nomeação e projeto básico;
- Os pares estejam trabalhando com um projeto simples, para que os dois entendam o que está acontecendo.

Dessa forma, talvez seja possível escrever todo o código de produção em pares.

BECK (2004, p.76)

Evitando assim o que foi descrito por Robert Martin que faz a seguinte descritiva de um ambiente de trabalho confuso em relação aos códigos já produzidos pela equipe.

Ao longo de um ou dois anos, as equipes que trabalham rapidamente no início de um projeto podem perceber mais tarde que estão indo a passos de tartaruga. Mudança alguma é trivial. Cada adição ou modificação ao sistema exige que restaurações, amarrações e remendos sejam “entendidas” de modo que outras possam ser incluídas. Com o tempo, a bagunça se torna tão grande e profunda que não dá para arrumá-la. Não há absolutamente solução alguma. (MARTIN, 2012, p.04)

KOSCIANSKI e SOARES (2007, p.310) descrevem que é muito difícil que outro programador deduza o propósito de cada variável, até mesmo o programador que escreveu o código pode ter problemas em entendê-lo após alguns dias. O que não é um problema muito grande na XP diante do fato que todos possuem acesso aos códigos criados, e que duas pessoas estão pensando coletivamente para a solução de um problema, resultando assim em uma melhora significativa do código.

Segundo BECK (2004, p.54), as pessoas gostam de aprender, gostam de interagir com outras pessoas, gostam de fazer parte de um time que irá ganhar, que irá botar sua confiança nelas, gostam de estar no controle, e assim causando uma satisfação maior ao estar programando.

A programação em par também proporciona aos programadores um ganho significativo de conhecimento, não somente para o programador que está codificando, que normalmente é o mais inexperiente, mas também para o programador mais experiente, pois



assim ambos irão compartilhar o conhecimento que possuem no decorrer da atividade, fazendo com que seja nivelando de certa forma o conhecimento de ambos.

Regras simples de estilo de codificação podem poupar bastante trabalho, na medida em que evitam erros de compreensão durante a leitura do código. Um estilo se aprende normalmente lendo código de outras pessoas. Práticas como programação em duplas sugeridas pela metodologia XP são positivas. KOSCIANSKI e SOARES (2007, p.307)

Também serve para que o programador inexperiente ganhe mais confiança ao programar, e experiência nos padrões de codificação adotado pela empresa, o que irá gerar uma maior compreensão do que foi realizado, não somente para aqueles que codificaram, mas para qualquer outro programador que venha a pegar esta parte do código em outra ocasião.

Podemos verificar estas vantagens e desvantagens com a seguinte tabelas:

**Tabela 1:** Vantagens e Desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Diminui o tempo de refatorações	Utilização de dos programadores no mesmo projeto
Nivela o conhecimento entre os programadores	Desvio de atenção no projeto
Ajuda os novos programadores a adaptar-se com o formato de programação da empresa	Aumento no tempo do projeto
Código consistente	
Constante modelagem da solução	
Facilidade na identificação de falhas no código.	
Facilidade no entendimento do código de outros programadores	

A tabela demonstra as vantagens e desvantagens encontradas ao decorrer da revisão.

O Kanban apesar de conter um foco diferente, foi adaptada e aperfeiçoada por empresas desenvolvedoras de software, trazendo para a realidade destas empresas as melhorias que o Kanban proporciona em relação a visualização do fluxo de trabalho.

Entretanto é comum confundir este método com metodologias específicas de desenvolvimento como XP, Scrum, Cascata, entretanto este método se distingue por não apresentar uma grande mudança na programação em si, mas sim em como o projeto está sendo visto e gerenciado. BOEG (2012, p.09) enfatiza que o Kanban pode ser benéfico para metodologias tanto ágeis ou não, pois está impulsiona as mudanças e melhorias contínuas.

Assim como Mariotti explica o impacto que causa no desenvolvimento da equipe ter este método.

Os métodos ágeis fornecem transparência sobre as atividades em andamento e concluídas, e reportam métricas com velocidade. O Kanban, no entanto, vai um passo além e dá transparência ao processo e seu fluxo, expondo gargalos, filas, variabilidade e desperdícios. Portanto, tudo que impacta no desempenho da equipe de produção e para entrega de valor, fica explícito no modelo Kanban. (MARIOTTI, 2015, p.07)

O Kanban funciona como um sistema simples utilizando o mínimo de estoque ou de processos, AGUIAR e PEINADO (2012, p.139, p.140), enfatizam a ideia de que quando se tem um sistema que empurra muitos processos, este se torna como um lago, quanto mais

fundo o lago, mais difícil é ver o que há no fundo do lago, os problemas estão encobertos, assim dando a falsa impressão de que tudo está bem, porém com um sistema que reduz o número de processos puxados, este se torna mais fácil de visualizar o que tem no fundo do lago, podendo assim tomando uma providência o mais rápido possível. AGUIAR e PEINADO (2012, p.142) O ideal é que se tenha um equilíbrio entre o consumo e a produção, para que assim, seja possível a redução do número de cartões Kanban, para que o lago fique mais raso.

Caso visualizar seu trabalho seja difícil, pare. Não vá além, a não ser que tenha conseguindo visualizar todo o trabalho que você faz. Se ainda existe informação escondida e algumas tarefas estiverem completamente fora do seu sistema de entregas, há pouca chance de que se consiga tomar decisões fundamentadas sobre a melhor forma de otimização. Uma regra geral é que se pode gerenciar apenas o trabalho que se pode ver. (BOEG, 2012, p.12)

Uma forma fácil de utilizar o Kanban é através de um quadro que mostra os procedimentos e processos, é muito importante observar a ordem de colocação no quadro, pois são eles que informam como está indo a produção, (BOEG, 2012, apud David J. Anderson, p.09) “o design do sistema Kanban é um processo de pensamento; não uma cópia ou modelo de implementação de competências”.

Assim como AGUIAR e PEINADO (2012, p.142) que explicam a importância da colocação dos cartões, pois um fornecedor tanto interno quanto externo, ao ver os cartões no quadro conseguirá identificar o que já foi retirado do estoque, isto funciona como uma autorização para produzir a peça.

A visualizar deste quadro e de seu fluxo de trabalho traz uma série de benefícios, sendo os mais importantes: Foco no “todo”, Transparência e Identificação de desperdícios BOEG (2012, p.12). É importante saber também que no quadro Kanban, temos dois estágios, quando o quadro está vazio e quando o quadro está cheio.

Um quadro sem cartões, “significa que o estoque necessário está completo e que você não deve produzir nada. Qualquer produção além da determinada no quadro será considerada superprodução que, além de ser desnecessária, trará custos de estoque e prejuízo para a empresa” (AGUIAR; PEINADO, 2012, p.143).

Já quando quadro se encontra cheio significa que a produtividade está menor, “Se o estoque de peças se aproxima do ponto crítico com frequência, é importante a participação de todos os responsáveis, no sentido de auxiliar na identificação das causas que estão provocando esta situação” (AGUIAR; PEINADO, 2012, p.144).

## **Metodologia**

Para o levantamento dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: “Programação Extrema”, “Extreme Programming”, “Kanban”, “Programação em Par”, “Pair Programming” e “Metodologias Ágeis”.

A principal metodologia que será utilizada para fundamentar esta pesquisa será em forma de levantamento bibliográfico e baseado em experiências vivenciadas por alguns dos autores. A pesquisa bibliográfica é uma das melhores formas de iniciar um estudo, buscando-se semelhanças e diferenças entre os artigos levantados nos documentos de referência.

Além da pesquisa bibliográfica também foi feito um questionário levantando os principais pontos de uma determinada empresa com relação ao ambiente de programação e o

quadro Kanban, o método que já é adotado pela empresa área de desenvolvimento para a visualização do fluxo de trabalho dos desenvolvedores.

Com as respostas obtidas, foi possível fazer uma simulação comparativa do tempo/custo de um projeto simples, associando as informações de um ambiente de desenvolvimento comum em relação a um ambiente que se é optado pela programação em par.

Assim para associar o quadro Kanban a metodologia XP, foi realizado uma virtualização de um quadro Kanban adaptada com algumas práticas importantes da XP. Sendo também visualizado um sinalizador para a demonstração das tarefas assim como a visualização dos programadores que irão desenvolvê-la.

## Resultados

Nesta seção será respondida à questão proposta no projeto de conclusão do curso. Toda a análise e motivos cabíveis para que uma determinada métrica ágil de programação e organização a um certo princípio.

Segundo BRIA e MIKE, (2009) em um dos mais recentes livros de Alistair Cockburn, foi computado que um profissional de TI gira em torno de US\$2,10 por minuto, Bria e Mike então perceberam que na programação em par eles tiveram duas discussões sobre o design do projeto que os levou a uma economia de 4 horas de refatoração, algo em torno de  $2.1 * 120 = \$252.00$ . Ao decorrer, 12 momentos como este foram levantados percebendo-se um pequeno equivoco, se estas ocorrências economizarem em média 30 segundos de refatoração, então o custo estará em torno de  $0.5 * 2.1 * 12 = \$12.60$ . Assim, seria economizado um total de \$274.60 em 90 minutos ou em torno de \$180,00 por hora.

Diante desta informação, foi realizada uma pesquisa em uma empresa X, que obtivemos o resultado para a análise destas informações, levando em consideração que esta empresa não trabalha com o método de programação em par foram levantamos os seguintes tópicos da empresa.

Dura-se 3 dias para o desenvolvimento de um projeto web pequeno com 1 programador.

Cerca de 30% do total do projeto é gasto em refatoração.

Segundo a fonte <<http://www.catho.com.br/profissoes/programador/#quanto-ganha-um-programador>> com o acesso em novembro de 2015, o mínimo que um programador chega a receber é de 1.150,00

O que podemos observar então é que, para cada 3 dias de programação um total de 24 horas trabalhadas, será gasto em refatoração cerca de 7horas e 20minutos, tendo em base aproximadamente R\$4,80 por hora trabalhada, teremos um custo de R\$34,56 gastos em refatoração no final de um projeto considerado simples.

Assim, Cuckburn e Williams realizaram uma pesquisa com alunos de graduação, que foram separados em dois grupos, em um grupo seus participantes teriam de desenvolver as atividades programando sozinho, e o outro grupo iria desenvolver as mesmas atividades, porém em pares.

Após o período de ajuste inicial no primeiro programa (o " jelling " atribuição), juntos os pares só gastaram cerca de 15% mais tempo no programa do que os indivíduos. Os custos de desenvolvimento, certamente não duplicam com programação em par! Significativamente, o código resultante tem cerca de 15% menos defeitos. (Estes resultados são estatisticamente significativa). O aumento inicial de 15% no desenvolvimento de código gasto, é recuperada na redução dos defeitos. (COCKBURN; WILLIAMS, 2001, p.03).

Com isto, se em um projeto que demora 3 dias para ser finalizada com a locação de um programador, tivéssemos dois programadores, poderia ser obtido os seguintes resultados:

Horas = Horas do projeto.

TempRef = Tempo gasto em refatoração %.

TempTotalRef = Tempo total de horas em refatoração.

TempoTotalProj = Tempo total em horas gasto no projeto.

Horas x TempRef = TempTotalRef + Horas = TempoTotalProj

$24 * 0.15 = 3,6 + 24 = 27,6$  que, apesar de nos prover 15% a mais no tempo total do projeto, teremos 15% a menos de tempo total de refatoração, o que nos dá um total de 3 horas e 60 minutos a menos de horas trabalhadas ou, R\$17,28 de economia, levando em consideração que o TempRef pode ser variável, assim alterando também o TempoTotalProj, tendo também em mente que além da economia seu código irá estar mais consistente, seus programadores irão conseguir identificar problemas futuros mais rapidamente, todos irão entender o que o outro par está programando, evidenciando assim uma interação entre os participantes do projeto.

Visto que a XP é uma metodologia mais prescritiva, ou seja, possui algumas regras a mais a ser seguida, e que o método Kanban é considerado menos prescritivo ou segundo KNIBERG e SKARIN (2010, p.31) “Kanban deixa quase tudo em aberto. As únicas restrições são: Visualize Seu Fluxo de Trabalho e Limite Suas Atividades em Andamento. Apenas a alguns centímetros de Faça Qualquer Coisa, mas ainda assim surpreendentemente poderoso”. Se torna mais fácil incluir um procedimento de Kanban em uma rotina dos programadores que trabalham com XP pois, o Kanban por ser aberta ou deixar praticamente sem restrições, é possível misturar práticas e metodologias, adaptando o mesmo para o contexto da empresa.

Assim, foi elaborado um quadro Kanban adaptado para as condições e realidade que provem da metodologia XP, conforme observado ao longo da pesquisa, foram identificados alguns pontos que se fariam necessários em um quadro Kanban, para obtermos a agilidade na visualização das tarefas.

O quadro possui os seguintes campos para serem preenchidos: Metáfora, Tempo, Planejamento, A Fazer, Fazendo (Andamento, Teste (Espera; Testando), Refatoração) e, Feito.

- Metáfora: segundo a XP, é uma explicação simples que deve ser entendida visualizada e vivenciada por todos do projeto, assim todos irão possuir uma visão clara do que será feito no projeto.
- Tempo: O tempo irá determinar em qual quadro irá ficar o sinalizador, ou o bloco de notas que conterà as informações da tarefa, conforme o sinalizador for movido será as horas em que está sendo feito o projeto, ou seja, se 2 à 3 horas e no final o sinalizador está na faixa de 14 horas trabalhadas, houve um atraso na entrega deste *release*.
- Planejamento: Esta fase determina o que está sendo planejado entre as partes interessadas do projeto, ou seja, o que está sendo discutido e analisado o que terá prioridade ou não na entrega daquela *sprint*.
- A Fazer: Quando o sinalizador estiver nesta área, significa que aquela tarefa estará pronta para ser realizada, e a dupla que estiver disponível poderá pegá-la, se este sinalizador já não estiver com o nome determinado para quem irá realizar a tarefa.
- Fazendo
  - Andamento: Quando o sinalizador se encontra nesta posição, significa que a dupla de programadores já está realizando a tarefa determinada
  - Teste
    - Espera: A dupla está aguardando para a liberação do computador central de testes para realizar seus testes.

- Testando: Já está sendo testado o programa
  - Refatoração: Quando o bloco se encontrar no quadro de refatoração, significa que algo foi necessário realizar para que a funcionalidade seja entregue sem erros.
  - Feito: Significa que esta parte do projeto já foi finalizada e entregue para se juntar ao próximo módulo do cliente.
- Conforme descrito, foi criado o seguinte modelo de quadro Kanban adaptado:

Figura 1: Quadro Kanban

Metáfora >> XP							
Tempo	Planejamento	A Fazer	Fazendo				Feito
			Andamento	Teste		Refatoração	
				Espera	Testando		
7 hs							
14 hs							
21 hs							
28 hs							
32 hs							
36 hs							

Imagem de um quadro Kanban adaptado para a metodologia XP

Para a demarcação das tarefas no quadro criado, utilizamos o seguinte sinalizador.

Figura 2: Sinalizador

Nome da  
Tarefa

Programador1  
Programador2

Hora estimada

Sinalizador de exemplo que irá no quadro Kanban

O sinalizador pode conter as informações pertinentes a empresa, neste caso, foi informado somente a tarefa a ser realizada, o nome dos programadores e a hora estipulada.

Ressaltando que a XP não impõe que sejam utilizados dois participantes para cada



projeto, o ideal seria a utilização de dois, porém podem ocorrer casos que a tarefa terá apenas um desenvolvedor, o que terá de ser analisado conforme a realidade da empresa e a disponibilidade de seus funcionários para que a prática venha a funcionar sem problemas.

### **Considerações Finais**

Se aplicada corretamente a prática de programação em par podemos observar um ganho significativo que este pode variar de acordo com o ambiente de programação.

Porém observando a simulação verificamos que um projeto simples, com duração de 3 dias e dois programadores alocados para a realização da tarefa, podemos observar uma redução no tempo de refatoração, gerando assim um ganho de tempo, custo e um código mais consistente pois duas pessoas, irão obter uma solução melhor para um devido problema do que somente uma pessoa que pode vir a não enxergar os erros gerados pelo seu código.

Além disto também podemos observar um aumento no tempo total do projeto de 15%, o que não chega a se comparar o tempo gasto em um projeto com apenas um programador alocado.

A programação em par também nos proporcionar ganho sobre a convivência com outras pessoas dentro da corporação e um ganho no conhecimento, pois duas pessoas sempre irão estar dividindo suas experiências.

Com tais resultados, foi projetado um método Kanban com a intenção de agilizar os processos da empresa sem deixar as práticas da XP de lado, porém ainda assim tendo um sistema puxado para os desenvolvedores conseguirem trabalhar observando e gerenciando suas atividades.

Deixando claro ao sinalizar para as outras pessoas qual situação atual do projeto, se ele está em andamento, se está parado, sendo testado, refatorado, sendo finalizado ou quais partes do projeto já foi entregue, ou simplesmente quem está realizando esta tarefa.

Portanto podemos concluir que a PP pode nos proporcionar um aumento no tempo e custo de um projeto, o que atualmente é uma grande busca das empresas, assim como o Kanban pode auxiliar no fluxo do projeto, também nos proporcionando um ganho visual e gerencial para a empresa.

### **Referências Bibliográficas**

AGUIAR, G. D. F.; PEINADO, J. COMPREENDENDO O KANBAN: UM ENSINO INTERATIVO ILUSTRADO. Dissertação (Monografia) — Centro Universitário Positivo, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 6 e 7.

BARBOSA, W. H. M. A metodologia extreme programming: Um estudo de caso. Dissertação (Monografia) — UNIVEM - Faculdade de ciência da computação, 2005. Citado na página 3.

BECK, K. Extreme programming explained: embrace change. [S.l.]: Laser House, 2004. Citado na página 4.

BOEG, J. Kanban em 10 passos. [S.l.]: inforQ Brasil, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 6.

BRIA; Mike. Economizando com Programação em Par. 2009. Disponível

em:<<http://www.infoq.com/br/news/2009/07/dollar-value-of-pair-programming>>. Citado na página 9.

COCKBURN, A.; WILLIAMS, L. The Costs and Benefits of Pair Programming. In: Extreme programming examined. [S.l.: s.n.], 2001. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 9.

KNIBERG, H.; SKARIN, M. Kanban e scrum obtendo o melhor de ambos. InforQ, 2010. Disponível em: < <http://www.infoq.com/br/minibooks/kanban-scrum-minibook>>. Citado na página 10.

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. dos S. Qualidade de Software. [S.l.]: Novatec, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 4 e 5.

MARIOTTI, F. S. Kanban: o ágil adaptativo. Revista Engenharia de Software Magazine, v. 45, 2015. Citado na página 6.

MARTIN, R. C. Código Limpo: Habilidades Práticas do Agile Software. [S.l.]: Altas Books, 2012. Citado na página 4.

MEDEIROS, M. P. Implementando Pair Programming em sua equipe. 2015. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/implementando-pair-programming-em-sua-equipe/> 1694>. Citado na página 3.

TELES, V. M. UM ESTUDO DE CASO DA ADOÇÃO DAS PRÁTICAS E VALORES DO EXTREME PROGRAMMING. Dissertação (Mestrado) — UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2005. Citado na página 3.

## REMASTERIZAÇÃO LINUX VOLTADA A APRENDIZAGEM INFANTIL

Caique Rogério Lourenço<sup>12</sup>  
 Jessica Pereira de Lima Silva<sup>13</sup>  
 Raphael Berval Pereira Lanza<sup>14</sup>  
 Fabiano Pagliotto<sup>15</sup>

### RESUMO

O uso do computador nas escolas vem aos poucos sendo difundido no Brasil, sendo pouco utilizado pelo não interesse das instituições e/ou pelo alto custo para se implantar um laboratório de informática. O presente trabalho tem como objetivo a inserção do computador nas escolas como instrumento de estudo para o desenvolvimento cognitivo das crianças do primeiro ciclo do ensino fundamental. Apresentamos a criação de uma remasterização GNU/Linux como principal intermédio entre o aluno e o computador, as etapas de elaboração do projeto com uma breve descrição de cada programa educacional que compõem o sistema. Provimos de um fator relevante na introdução do sistema Kids OS em escolas, aderimos o uso de software livre, visando a distribuição gratuita às instituições, segurança, facilidade de manutenção e potencial a vida útil do hardware. A remasterização foi desenvolvida com critérios de acessibilidade e design de software, para ser acessível, atraente e simples de usar, mantendo sua similaridade com o sistema operacional Windows, facilitando seu aprendizado, tanto do ponto de vista do professor como do aluno, que certamente terá contato com tal sistema em outros ambientes.

**Palavras-chave:** Computador na Educação, distribuição Linux, software livre, remasterização.

### ABSTRACT

*The use of computers in schools is slowly being disseminated in Brazil, being little used for non-interest institutions and / or the high cost to deploy a computer lab. This work aims to inserting the computer in schools as a study tool for cognitive development of children of the first cycle of basic education. Here is the creation of a remastering GNU / Linux as the main intermediary between the student and the computer, the project design steps with a brief description of each educational program that make up the system. We come from a relevant factor in the introduction of the Kids OS in schools, we joined the use of free software in order to free distribution to institutions, security, ease of maintenance and potentially life of the hardware. The remastering was developed with accessibility criteria and design software, to be accessible, attractive and simple to use, keeping its similarity to the Windows operating*

---

12 Aluno do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: caiquee@msn.com)

13 Aluna do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: jhessy010@hotmail.com)

14 Aluno do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: raphaa.lanza@hotmail.com)

15 Professor do Bacharelado de Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: fpagliotto@icloud.com)



*system, facilitating their learning, both from the point of view of the teacher as the student, who will certainly have Contact with such a system in other environments.*

**Keywords:** *Computer in Education, Linux distribution, free software, remastering.*

## **Introdução**

A sociedade atual requer pessoas criativas, capacitadas, que saibam trabalhar em grupo e que aprendam a se conhecer, e cabe a educação formar esse cidadão. Portanto, a educação não deve somente se basear na instrução em que o professor passa para o aluno em sala de aula, mas sim avaliar competências que o aluno pode construir desenvolvendo seus conhecimentos.

Este projeto surgiu com o objetivo de atualizar os sistemas operacionais nos laboratórios escolares, com um sistema mais leve para as máquinas e com conteúdo objetivo, acredita-se que seja mais acessível uma distribuição GNU/Linux remasterizada com versão educacional, e uma interface gráfica mais atrativa, oferecendo também a facilidade de adaptação do sistema em escolas públicas, por ser um software livre que não é cobrado sua utilização, resultando em um menor custo para a instituição, visando o menor gasto com o sistema e com o hardware.

Acredita-se que o computador pode auxiliar o processo de mudança na escola, começando pela mudança do ambiente de aprendizagem, que destaca a construção do conhecimento, não somente a instrução do professor.

Indica-se que o computador é uma nova maneira de representar a busca pela compreensão de novas ideias e aprimorar as capacidades que o aluno tende a evoluir durante a construção de seu conhecimento.

Para que se exista uma proveitosa relação entre os alunos e a tecnologia dentro do plano educacional, é proposto que o sistema operacional possua recursos que completem toda a necessidade para tal relação, proporcionando tanto ao aluno quanto ao corpo docente um agradável ambiente, sendo este ambiente leve, simples e sempre se mantendo atualizado.

O sistema operacional Kids OS, conta com uma interface gráfica intuitiva, também dispõe de aplicativos nos quais irão proporcionar tanto ao aluno quanto ao professor diversos recursos didáticos complementares, que servirão de auxílio para implementar o uso do computador no processo de ensino e aprendizagem.

Com a utilização do Kids OS, o professor não tem mais a função de ser aquele que apenas ensina, passando a ter um papel que estabelece uma relação contínua de profundo aprendizado com seus alunos. A escola torna-se um local no qual tem objetivo de difundir e construir o saber. E o aluno tem o papel de fundamental importância dentro deste processo, pois o uso do computador como método pedagógico pelo professor terá contribuição no processo de construção no conhecimento do educando.

Sendo assim, o professor como facilitador desse conhecimento, possuindo as ferramentas adequadas, irá realizar um trabalho melhor de maneira mais fácil e prazerosa para os alunos que passam a construir o conhecimento, onde o que for adquirido acaba se tornando

permanente e não algo apenas inserido em sua memória que com o decorrer o tempo acaba desaparecendo.

### **Revisão Bibliográfica**

Propondo facilitar e complementar o aprendizado infantil, principalmente para as crianças nas séries iniciais, propõe-se aderir o uso do computador para auxílio em salas de aula, aperfeiçoando a aprendizagem das disciplinas e promovendo o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas da criança, conforme Libâneo (2010 p.102).

Com isso, para ter bons resultados o profissional precisa estar apto a utilizar a tecnologia em aula, Camargo e Bellini (1995 p.10) apontam que “O computador não melhora o ensino apenas por estar ali. A informatização de uma escola só dará bons resultados se conduzida por professores que saibam exatamente o que querem”.

Assim sendo, Mercado (1999 p.12) explica que apesar da dificuldade ao usar a informática, “Está nas mãos dos professores a busca de uma nova mentalidade pedagógica. E para isso ele precisa aprender como usar as novas ferramentas para atingir metas mais ambiciosas em termos de conhecimentos.”

O Ministério da Educação e Cultura – MEC implantou projetos dedicados a essa área e criou o III Plano Setorial de Educação e Cultura, destacando a importância das tecnologias educacionais e também do uso do computador na educação.

Nascimento (2007 p.17) diz:

Propunha-se que o computador deveria submeter-se aos fins da educação e não os determinar, reforçando dessa maneira a ideia de que o computador deveria auxiliar o desenvolvimento da inteligência do aluno e as habilidades intelectuais específicas requeridas pelos diferentes conteúdos.

Desta forma enfatizamos a importância da inclusão dos alunos na informática, dentro de uma abordagem que inclua as diversas disciplinas.

A implantação da tecnologia nas salas de aula altera diversos aspectos em seu interior, inclusive a interação entre os alunos e professores. O auxílio computacional ajuda no desenvolvimento de diversas habilidades do aluno, poderá executar suas tarefas escolares no computador e paralelamente estará aprendendo o manuseio do equipamento, onde Lucena (1997 p.14) afirma que o quanto antes a criança for introduzida no ambiente da computação, seja pelos pais ou pela instituição, maiores serão as habilidades e oportunidades que ela terá.

O que está em questão, é uma formação que auxilia o aluno a transformar-se num sujeito pensante, de modo que aprenda a utilizar seu potencial de pensamento por meio de meios cognitivos, como o uso da informática. Conforme Libâneo (2010 p.102) “Trata-se de investir numa combinação bem-sucedida da assimilação consciente e ativa desses conteúdos com o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas pelos alunos visando à formação de estruturas próprias de pensamento”, ou seja, por meios de instrumentos de apreensão dos objetos para ganho do conhecimento, cedido pela instrução que o docente proverá.

Para Oliveira (1986 p.118), a utilização dos computadores no ensino tem por trás de si uma concepção de educação no qual o aluno tem que aprender um conteúdo que outro preparou para que ele aprenda. Assim, a transmissão pode ser feita por um professor em aula expositiva e em tarefas que o aluno pode realizar utilizando o computador.

De acordo com Helde e Stilborne (1999 p.23), na atualidade, onde as crianças nascem em meio a um mundo repleto de informações imediatas, com uma infinidade de recursos nos quais ficam à disposição da criança através do pressionamento de um simples botão, a maneira de como educá-las é uma incógnita. Os alunos precisam ter interação uns com os outros, para que possa ter troca de ideias e estudos de novas informações, para isso o uso de

ferramentas tradicionais como livros, cadernos e lápis ainda tem obrigatoriedade, porém são inadequadas. A tecnologia faz com que os alunos sintam a proximidade com o dia a dia deles, porém o foco principal não é qual tecnologia utilizar e sim como ela será utilizada.

Segundo Valente (1993 p.01) para introduzir mecanismos tecnológicos na educação de forma correta são “necessários quatro ingredientes básicos: o computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno”. O autor ainda ressalta que o computador não é mais a ferramenta que ensina, mas sim a ferramenta com o qual o aluno desenvolve algo, portanto, o aprendizado acontece pelo fato de estar usando um software por intermédio do computador (p.13).

Visando a introdução da informática no ambiente escolar, optamos por desenvolver o projeto utilizando como base uma distribuição GNU/Linux, mantendo sempre o objetivo de liberdade, podendo disponibilizar o código para quem quiser alterar o software (open source), ficando livre da pirataria e influenciando pessoas a usar e modificar o sistema, modelando a sua necessidade.

O GNU/Linux é na verdade o kernel, o componente central de uma distribuição Linux. Val (2012 p.4) afirma que “o kernel, independente do sistema, seja Linux ou Windows, é o coração do sistema, o kernel está para “conectar” os softwares ao hardware. Aqui, então, o sistema do computador ganha uma definição: Sistema Operacional”.

Para Filho (2012 p.72) o kernel do Linux, é o principal fator, mas não o suficiente para formar um sistema funcional. Com isso, surgem pessoas, empresas e organizações que se unem com o intuito de distribuir o Linux com outros determinados softwares.

De acordo com o site oficial do Ubuntu ([www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com)), Ubuntu é um projeto de código aberto baseado em Debian. Ele inclui Unity, uma interface gráfica de usuário. As aplicações do Ubuntu também são todas livres e open source.

A distribuição Ubuntu acarretou também em diversas derivações, ou seja, novas distribuições baseadas no próprio sistema, segundo Val (2012 p.4), a fama do Ubuntu e seus derivados se da por conta dos aplicativos prontos para serem usados, recebe atualizações com maior rapidez, não há a necessidade de uso de programas antivírus.

Uma remasterização Linux, segundo o site oficial Linux Live ([www.linux-live.org](http://www.linux-live.org)) é um conjunto de scripts shell ou um software, que permite que você crie sua própria remasterização Linux a partir de uma distribuição Linux já instalado. O sistema criado poderá ser inicializado por um Live CD ou instalado na maquina.

## **Metodologia**

O público alvo para a primeira versão do Kids OS são alunos do primeiro ciclo do ensino fundamental, devido a estarem em fase de iniciação pedagógica, onde normalmente existe apenas um único professor regente, o que facilita o acompanhamento do processo pedagógico inicial dos alunos.

O desenvolvimento da remasterização Kids OS tem como base a distribuição Elementary OS, nós optamos desde o princípio ter como base a distribuição Ubuntu, porém queríamos algo mais limpo, com um visual mais agradável e intuitivo para as crianças, esse foi o fator principal da escolha em qual distribuição construir o projeto. Pós isso, com cautela, nós testamos algumas das mais conhecidas distribuições GNU/Linux baseadas no Ubuntu (Zorin OS, Linux Mint e Elementary OS), para analisarmos dentre as opções, a que exigisse menos recursos de hardware para atuar.

Elementary OS ganhou não só em economia de hardware, chamou nossa atenção por conta da elaboração do ambiente gráfico Pantheon, o sistema adota o uso do Plank Dock, que é uma boa maneira de organizar os programas. Com isso, mantivemos o uso do dock também

no Kids OS, e ao testá-lo, observamos que este será de grande ajuda para as crianças manterem seus ícones organizados.

Ainda visando o ambiente de gráfico, Kids OS traz o uso de um menu clássico de aplicativos e de fácil uso, onde o professor e/ou o aluno irão encontrar com facilidade todos os softwares instalados no sistema, inclusive o gerenciamento de arquivos do usuário.

Para desenvolver uma estrutura chamativa às crianças, no qual ela se sinta em um espaço amigável, e propício ao ambiente infantil, optamos por modelar as pastas com tamanhos grandes e cores chamativas, papéis de parede com desenhos infantis, e também possibilitamos a troca do ponteiro do mouse para um tema grande e colorido.

A escolha dos aplicativos que compõem o Kids OS foi feita com base nos softwares nominados educacionais, presentes na biblioteca de softwares do Ubuntu, onde há uma grande quantidade de programas para as mais diversas idades e níveis de ensino. Fizemos anteriormente uma pesquisa com a professora Silvana Maria da Silva, questionando o nível de ensino exigido no primeiro ciclo do ensino fundamental, coletando informações referentes ao conteúdo passado em sala de aula, que foi ensinado ao aluno, ou que ainda será ensinado pelo docente ao decorrer dos anos do primeiro ciclo de ensino do educando.

Obtidas informações, realizamos uma espécie de filtro com os programas da biblioteca do Ubuntu, adicionando ao sistema apenas softwares que se adequam ao nível de ensino informado pela professora. Os softwares disponíveis no Kids OS são dos mais diversificados temas, a TABELA 1 mostra a biblioteca de ferramentas disponíveis no sistema operacional.

<b>SOFTWARE</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Libre Office	Pacote para projetar trabalhos, alternativa grátis ao Microsoft Office.
Tux Math	Jogo educativo que lhe permite praticar operações aritméticas simples, nomeadamente a adição, subtração, multiplicação e divisão.
Tux Typing	Este jogo educativo vem com dois jogos diferentes para praticar a sua escrita.
Calculadora	Calculadora comum.
KHangMan	Jogo mais conhecido como "forca" com descoberta de palavras presentes na sala de aula.
Kanagram	Jogo para raciocínio, o aluno desembaralha as letras e formam palavras.
Marble	Marble é um aplicativo que pode fornecer uma alternativa ao Google Earth, com mapas para os alunos explorarem.
Gbrainy	Biblioteca avançada com aplicações que testam a lógica, cálculos, memória, e o verbo.
Blinken	Versão digital do famoso jogo Simon. Neste jogo o usuário deve seguir os padrões sonoros e luminosos pelo maior tempo possível.
GCompris	Suíte de aplicações educacionais que compreende atividades para crianças de idade entre 2 e 10 anos, com mais de 100 atividades disponíveis.
GoldenDict	Dicionário com a possibilidade de adição das mais diversas línguas.

TABELA 1 - biblioteca de ferramentas disponíveis no sistema operacional

As modificações realizadas para a modelagem do sistema e finalização foram feitas em arquivos do sistema que, na maioria das vezes utilização como linguagem de programação

a linguagem Python. Uma linguagem presente na maioria das distribuições Linux, assim como informa o site oficial da linguagem (python.org.br) “A grande maioria das distribuições Linux existentes hoje já disponibilizam o interpretador Python pré-instalado ou pacotes binários que podem ser facilmente instalados e modificados”.

Após concluirmos as modificações, adaptações e a implementação de recursos no sistema, iniciamos a busca pelo recompilador do sistema, etapa de suma importância, fato que para um bom funcionamento do sistema, ele precisa ser “empacotado” corretamente e sem erros.

Com isso, testamos três ferramentas conceituadas para a recompilação de distribuições, são elas: Remastersys, Remaster e SystemBack. Optamos pela utilização do SystemBack, que se mostrou robusto e com mais funções que as demais ferramentas, as duas anteriores mostraram ser instáveis apresentando os mesmos erros, que são falha na inicialização do sistema, e também estão sem atualização pelo desenvolvedor a um bom tempo.

SystemBack proporciona não só a criação do arquivo para instalação em outros computadores, mas também a possibilidade de realizar a criação de LiveCD, ponto bastante relevante, que de acordo com o site oficial do Ubuntu, um LiveCD pode ser usado para uma rápida demonstração ou teste do sistema. Teste-lo a partir de um DVD, sem qualquer alteração, ou formatação do computador.

Após a compilação e finalização do sistema, realizamos os testes de campo. Para o desenvolvimento dessa pesquisa, foi escolhido realizar perguntas para crianças e professores do primeiro ciclo do ensino fundamental, com o objetivo de analisar como eles acreditam que o computador pode auxiliar na aprendizagem e em sala de aula.

Para isso contatamos uma escola pública da cidade de Sumaré, colégio Antônio do Valle Sobrinho, e de acordo com a disponibilidade dos docentes, foram realizadas o teste no sistema e as perguntas aos alunos e professores durante dois dias. A direção do colégio disponibilizou quatro salas de aulas para o teste no laboratório, foram avaliados quatro professores, onde cada professor representa um ano do ensino (1º ano até o 4º ano do primeiro ciclo do ensino fundamental), cada professor trouxe cinco alunos para testar o sistema, totalizando no geral vinte alunos e quatro professores.

Para a elaboração das perguntas, utilizamos como metodologia, questionário semiaberto, com a finalidade de obter opiniões críticas pessoais e ao mesmo tempo analisar números percentuais por meio de questões alternativas. Para Severino (2007, p.125), a utilização de questionário é importante porque “se destinam a levantar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo”, com isso procuramos compreender o impacto sofrido quanto ao uso de recursos do sistema por alunos e professores na escola.

As perguntas feitas para as crianças buscaram analisar o modo com que utilizaram as ferramentas e qual foi o impacto que sofreram ao utilizar um sistema operacional novo. Para os professores a análise foi feita com base no uso, e na possibilidade de efetivação de ensino utilizando o sistema operacional Kids OS. As questões realizadas seguem em anexo. [ANEXO 01]

## Resultados e Discussões

Após testes realizados com os alunos e professores, constatou-se, baseado no relato dos professores e em uma visita técnica, a baixa infraestrutura dos laboratórios de informática. A qualidade do hardware presente na escola em que visitamos está defasado, os softwares não ganham upgrade há muito tempo, segundo as professoras que trabalham também em outras escolas, esse mesmo problema é visto nas demais escolas.

No decorrer da apresentação do Kids OS, alguns alunos comentaram entre si e também com seu professor que o “programinha Kids” estava mais rápido que o da escola, induzindo o professor a fazer tal questionamento a nós, do porque tal diferença. Explicamos que comparado ao Windows, o Linux se sai melhor em hardwares defasados e assim passa a funcionar perfeitamente no laboratório dessa instituição.

Com o término dos testes, chegou-se ao resultado de que o desenvolvimento de uma nova remasterização adotando os principais softwares educacionais encontrados, juntamente com alguns novos ajustes e funcionalidades levantadas através de leituras técnicas, irá proporcionar ao aluno um aumento na obtenção de conhecimento tecnológico e a instituição um menor custo, visto o baixo rendimento do hardware na maioria das escolas.

Ao desenvolver a versão beta do Kids OS, um aspecto que gerou muitas dúvidas inicialmente e discussões, foi de como desenvolver a aparência inicial do sistema operacional, pois devido ao público alvo, o sistema deveria apresentar layout intuitivo e de fácil comunicação com os alunos. Após aplicar os questionários em laboratório, notamos que as crianças tiveram facilidade de comunicação com o sistema e também gostaram do layout com as imagens e ícones bem coloridos e animados.

Após recebermos e analisarmos os resultados dos questionários aplicados aos professores, ficou clara a impressão de que na opinião do educador, os alunos realmente são auxiliados em âmbito de aprendizagem pelo Kids OS, pois o aluno acaba encarando toda a maneira de aprendizado como uma brincadeira e assim tudo se torna mais divertido, além da diversão, o Kids OS proporciona desenhos, cores e ícones bem intuitivos, onde todo esse conjunto faz com que o aluno fique fixado e mais comprometido com o aprendizado.

Todos os professores entrevistados deram o feedback positivo, informando que utilizariam no dia a dia o Kids OS em sala de aula, pois para eles o sistema é de fácil utilização e manuseio, tem boas ferramentas de aprendizagem e tomaram como ponto positivo que todos os alunos conseguiram concluir as atividades com sucesso e mostraram muita dedicação mediante aos desafios propostos.

Os alunos também deram feedback positivo, o que chamou bastante a atenção foi a importância que deram aos jogos e às cores e desenhos presente no sistema, alguns responderam o questionário dizendo que o que mais chamou atenção foi a aparência, ou seja, os papéis de parede e ícones grandes e coloridos, a maior fatia dos alunos responderam que o ponto mais chamativo no sistema são os jogos e aplicativos educacionais. Print screen demonstrativo do sistema encontra-se em anexo. [ANEXO 02]



## Considerações Finais

Concluimos que através de nossas pesquisas, a proposta de implantar uma distribuição GNU/Linux remasterizada nas escolas contribuirá positivamente para o desenvolvimento dos alunos do primeiro ciclo do ensino fundamental, pois lhes serão proporcionadas através de softwares e jogos educativos a possibilidade de conhecer suas habilidades, e evoluir seus conhecimentos junto ao meio tecnológico.

Para o professor, resultará de uma maneira mais fácil o trabalho com os alunos, logo que, o software possui uma aparência intuitiva repleta de jogos educacionais, fazendo com que o aluno tenha motivação em aprender, pelo fato de que junto da aprendizagem vem a diversão, e é onde o aprendizado adquirido se tornará mais rico e construtivo. O professor apto a utilizar essa ferramenta, terá uma melhor interação com os alunos, uma vez que o computador desperta interesse nas crianças por ser uma ferramenta nova.

A distribuição se implantada nas escolas, possibilitará um menor custo para a instituição, pelo fato de não necessitar de máquinas modernas para a utilização do software, assim qualquer instituição de ensino poderá adquirir sua cópia. Outro fator que consideramos vital é que o software é livre e sua distribuição é gratuita, portanto, podem-se fazer modificações de acordo as necessidades de cada instituição.

Através dos argumentos apresentados, garante-se que os objetivos foram favoravelmente atingidos, o sistema foi concluído e esta em sua fase BETA, havendo a possibilidade de implantação e utilização por alguma instituição, porém, não está em fase final.

As pesquisas de campo contribuíram bastante para chegarmos a essa conclusão, tivemos a visão do quanto a informática na educação ainda é escassa, vimos na escola o uso de softwares não licenciados. Com o uso do software livre, as instituições de ensino podem canalizar seus recursos em outras questões tecnológicas, como hardware, melhorias nas salas de informática etc., e não são obrigadas a “apelarem” para cópias falsificadas de softwares licenciados.

A fim de que a ideia seja benéfica e de grande proveito para as instituições educacionais, será preciso que o MEC continue apoiando a disseminação dos softwares livres nas instituições de ensino, democratizando de fato a educação em todo o Brasil.

## Referências Bibliográficas

CAMARGO, Paulo de; BELLINI, Nilza. **Computador – o que você precisa aprender para ensinar com ele**. São Paulo: Nova Escola. n. 86. 1995 p.10.

MERCADO, Luís Paulo L. **Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias**. Alagoas: Editora Universitária, 1999 p.12.

NASCIMENTO, João Kerginaldo Firmino do. **Informática aplicada à educação**. – Brasília: Universidade de Brasília, 2007 p.17.

LUCENA, Marisa. **Um modelo de escola aberta na internet**. Rio de Janeiro: Brasport, 1997 p.14.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor adeus professora?** 13ed. São Paulo: Cortez, 2010 p.102.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática educativa: Dos planos e discursos à sala de aula**. Campinas: Papirus, 1997 p.118.

STILBORNE, Linda; HEIDE, Ann; **Guia do professor para a internet: completo e fácil**. Porto Alegre: Artmed, 1999 p.23.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP. 1993 p.01-13.

FILHO, João Eriberto Mota. **Descobrimo o Linux: Entenda o sistema operacional GNU/Linux**. São Paulo: Novatec, 2012 p.72.

**The Ubuntu story**. Disponível em: <<http://www.ubuntu.com/about/about-ubuntu>> Acesso em: 17 de novembro de 2015.

VAL, Carlos Eduardo do. **Ubuntu Guia do Iniciante 2.0**. Vitória: 2012 p.4. Disponível em: <<http://orgulhogeek.net/ubuntu-guia-do-iniciante>> Acesso em: 20 de setembro 2015.

**Linux Live Kit: the ultimate way to bring your linux to life**. Disponível em: <<http://www.linux-live.org>> Acesso em: 17 de novembro de 15. Brokenfingers; **LiveCD**. Junho de 2012. Disponível em: <<https://help.ubuntu.com/community/LiveCD>> Acesso em: 25 de setembro de 2015. **InicieSe**. Disponível em: <<http://www.python.org.br/InicieSe>> Acesso em: 17 de novembro de 2015.



