



LEAN OFFICE E GESTÃO DE PROJETOS: PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Vinicius de Carvalho Paes^a, Pedro Paulo Balestrassi^a, Tábata Fernandes Pereira^a, Dalton Garcia Borges de Souza^a, Rodrigo Luiz Mendes Mota^a.

^a Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Engenharia de Produção e Gestão, UNIFEI, Itajubá – MG

RESUMO

A metodologia do escritório enxuto possibilita a eliminação de desperdícios, otimizando o fluxo de informações continuamente, assim como a organização, a sinergia entre colaboradores e a satisfação dos clientes. Alguns autores, na literatura, ratificam a necessidade de eliminar desperdícios em áreas administrativas, e esta necessidade expande-se à medida que existe um aumento na competitividade nos setores, obrigando assim, a redução de custos e despesas fixas. Desta forma, este trabalho aplica conceitos de *lean office* em um projeto de uma empresa desenvolvedora de software. Aliando conceitos de *lean* com os de gestão de projetos de software, buscando a redução de desperdícios no fluxo de informação e melhorando a comunicação entre as partes interessadas. Os resultados preliminares são promissores, e as ferramentas de gestão, integração e controle mostraram-se eficientes em sua proposta.

PALAVRAS-CHAVE:

lean office,
gestão de projetos,
tecnologia da informação.

INTRODUÇÃO

Segundo Lima *et al.* (2015) a necessidade de eliminar desperdícios em áreas administrativas expande-se à medida que existe um aumento na competitividade nos setores, obrigando assim a redução de custos e despesas fixas.

Nesse sentido organizações tendem cada vez mais a adotar modelos de gestão flexíveis, visando a implementação de estratégias globais para se manterem competitivas e atingirem longevidade no mercado atual (ALVES; PIRES; SARAIVA, 2012, FONSECA; FILHO GODINHO, 2015).

Frente a este contexto, empresas têm adotado estratégias revolucionárias, utilizando sistemas de melhoria contínua, como *lean thinking* (mentalidade magra) (WOMACK; JONES, 1996), que objetivam “fazer mais com menos”, poupando recursos e maximizando resultados (FONSECA; FILHO GODINHO, 2015).

De acordo com Cardoso e Alves (2013), no princípio a mentalidade enxuta era aplicada apenas em ambientes de manufatura, *lean manufacturing*. No entanto, em função de sua eficiência, esta metodologia se estendeu para os ambientes administrativos. Surgindo assim o conceito *lean office*, que é a aplicação das métricas *lean* em ambientes de escritório. Uma metodologia voltada para gestão de processos informacionais, onde o fluxo de valor não está ligado a materiais (como no *lean manufacturing*), e sim a informações (HERKOMMER; HERKOMMER, 2006).

Frente ao contexto apresentado, o objetivo da pesquisa é verificar possibilidades de melhorias no fluxo de informação de uma empresa desenvolvedora de *software*, sob o ponto de vista do *lean office*. Desta forma, é realizada a mensuração dos principais

desperdícios no fluxo de informação, visando verificar como os conceitos, primordialmente desenvolvidos para aplicação na manufatura, são adaptados ao setor de tecnologia de informação, agregando valores positivos para o empreendimento.

Este estudo explorou duas áreas de pesquisa que possuem oportunidades de contribuição na literatura, sendo elas a gestão de projetos de *software* e o *lean office*.

Este trabalho está dividido em sete sessões. Primeiramente é apresentada a contextualização do tema, objetivo e justificativa. Na segunda sessão, são apresentados conceitos de gestão de projetos, *lean* e *lean office*. A metodologia de pesquisa é descrita na sessão três. A descrição do objeto de estudo do trabalho é apresentada na sessão quatro. Na sessão cinco o método de pesquisa é desenvolvido. Na sessão seis, são apresentados resultados deste trabalho. Na última sessão são apresentadas as conclusões dos autores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Fundamentação teórica

A produção enxuta e o escritório enxuto

A filosofia de manufatura enxuta, também conhecida como *lean* ou *lean thinking*, já é consagrada no setor industrial. Esta filosofia tem como pilar o Sistema Toyota de Produção, idealizado na década de 40 por Taiichi Ohno. A metodologia tem como objetivo um fluxo contínuo na produção, garantindo qualidade e eficiência, evitando os desperdícios (BEINTINGER, 2012). É possível verificar no Quadro 1, alguns dos principais benefícios ao se adotar a filosofia *lean* nos empreendimentos:

Quadro 1 - Benefícios típicos na implementação de conceitos *lean* (Manfredini e Suski 2008)

1	Homogeneização cultural dos operadores de produção.
2	Redução de estoque.
3	Aumento da qualidade no desenvolvimento dos produtos.
4	Redução de <i>lead time</i> .
5	Resultados positivos de satisfação do cliente.

De acordo com Womack e Jones (2004), a manufatura enxuta possui foco primordial nos desperdícios, buscando sempre evitá-los. É possível definir desperdício, neste conceito, como qualquer atividade realizada que não gera valor, mas utiliza recursos, impactando no custo. Desta forma, é interessante identificar e classificar os tipos de atividades, como as que são necessárias, as que não são necessárias e quais efetivamente agregam valor.

Com a ampla disseminação do conceito da manufatura enxuta e a necessidade das empresas em serem mais competitivas, eliminando sempre que possível os elementos que não agregam valor aos processos, surge o *lean office* (escritório enxuto), que é baseado na aplicação de princípios e ferramentas do *lean manufacturing* aos processos administrativos das empresas (OHNO, 1997, WOMACK; JONES, 2004, TURATI, 2007, TAPPING; SHUKER, 2010).

O *lean office* é um modelo de gestão focado em processos informacionais, ou seja, processos não físicos, como a informação. Diferentemente, a produção enxuta está focada em processos físicos vinculados a materiais (HERKOMMER; HERKOMMER, 2006), desta forma, para a aplicação do *lean office* são necessárias algumas adaptações de ferramentas do *lean manufacturing*. Segundo Roos e Paladini (2013), *lean office* é uma evolução adaptativa do *lean manufacturing*, com uma diferença, o *lean manufacturing* foca em cenários de trabalho bem visíveis, pois se trata de processos com fluxos físicos, já o *lean office* está voltado para cenários de trabalho de difícil visualização, se tratando de processos envolvendo fluxos não físicos.

A metodologia do escritório enxuto é responsável por eliminar os desperdícios, otimizando o fluxo de informações continuamente, assim como a organização, a sinergia entre colaboradores e a satisfação dos clientes (TURATI, 2007). Segundo Greef, Freitas e Romanel (2012), o *lean office* tem como objetivos: gerenciar melhor o trabalho a fim de atender o cliente o mais breve possível, com qualidade diferenciada e utilizando os recursos de forma otimizada, minimizando o desperdício e com baixo

custo.

Classificação dos desperdícios

A metodologia enxuta aplicada nos setores administrativos passa a ser de vital importância, principalmente quando é verificado que 60% a 80% do capital envolvido para satisfazer a demanda do cliente possui características administrativas (TAPPING; SHUKER, 2010). Desta forma é necessário que as empresas, visando diferencial competitivo, minimize os desperdícios e o tempo de resposta para o mercado. Tais oportunidades podem ser concretizadas através da metodologia do *lean office*. Assim, é possível classificar os desperdícios em sete grupos tradicionais, típicos do *lean manufacturing*, com as principais causas de cada um deles (SALGADO *et al.*, 2009):

- **Superprodução:** produzir a mais do que o solicitado pelo cliente e produzir por antecipação da demanda;
- **Espera:** material e partes de operações procedentes, manutenção, ferramentas, operadores e fila para operações adicionais;
- **Transporte:** movimento exagerado de peças, material e produtos, e movimentação para armazenamento;
- **Excesso de Processamento:** superdimensionamento do processo e equipamentos, e precisão desnecessária do produto ou processo;
- **Inventário:** excesso de estoque, filas e estoque entre operações;
- **Movimentação Desnecessária:** movimentos de curto alcance como alcançar, reorganizar, contar e procurar;
- **Defeitos:** produtos que não atendem as qualidades requeridas, e material com origem duvidosa.

Gestão de projetos de software

Conforme Klein, Biesenthal e Dehlin (2015) a área de gerenciamento de projetos é muito complexa, portanto, possui campo para exploração de técnicas e habilidades criativas e espontâneas para contribuir com um ambiente em constante mudança. Para Gray e Larson (2009) gerenciamento de projetos abrange todos os tipos de trabalhos.

Kerzner (2013) indica que um projeto é qualquer série de atividades e tarefas que têm um objetivo específico para ser concluída dentro de certas especificações, tem um começo definido e data de término, têm limites financeiros, consome dinheiro, pessoas e equipamentos e são multifuncionais.

Os projetos são importantes meios para implementar estratégias de organização (MORRIS; JAMIESON, 2005). Os benefícios de realizar projetos estão fortemente associados com o desempenho organizacional bem sucedido (ZWIKAEEL; SMYRK, 2012).

Segundo Prado (1999), projetos de *software* são caracterizados pela sua complexidade, pela dificuldade de visualização do produto final e dificuldade de comunicação entre executor e cliente. O autor ainda afirma que suas etapas são mais específicas, determinadas pelo ciclo de vida, roteiro de trabalho composto pelas macro-atividades do projeto, escolhido para o desenvolvimento do *software*.

Para o gerenciamento de projetos de *software* é necessário o uso de algum método de que auxilie nesta condução. Um destes métodos muito conhecido na literatura é o RUP (*Rational Unified Process*), que oferece uma abordagem baseada em disciplinas para atribuir tarefas e responsabilidades dentro de uma organização de desenvolvimento. Sua meta é garantir a produção de *software* de alta qualidade que atenda às necessidades dos usuários dentro de um cronograma e de um orçamento previsível. RUP é um modelo constituído por 4 fases no processo de desenvolvimento de sistemas (SOMMERVILLE, 2007). O processo RUP é melhor apresentado conforme a Figura 1.

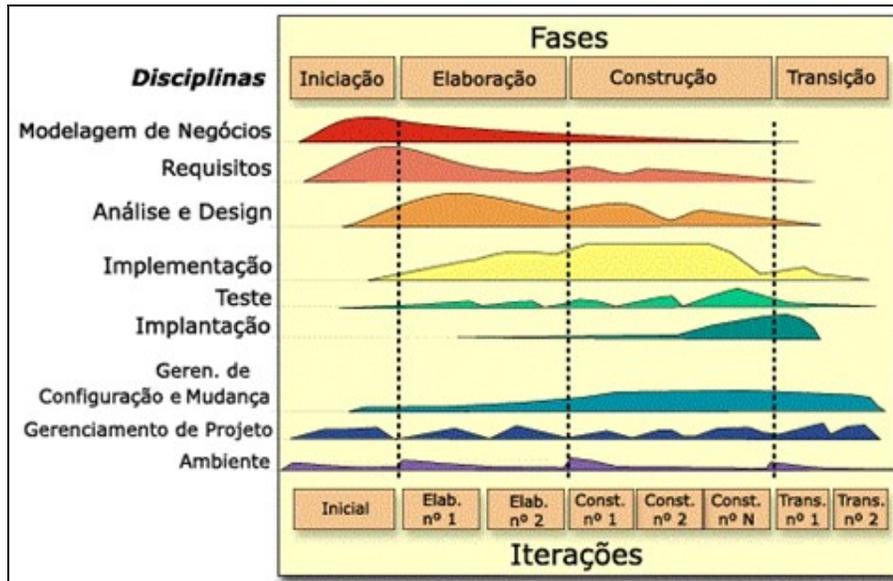


Figura 1 - Metodologia *Rational Unified Process* (Sommerville 2007)

De acordo com Cleland e Ireland (2012), os projetos devem ser acompanhados durante todo o seu ciclo de vida, sendo importante o desenvolvimento de padrões de desempenho, pois desta forma é possível garantir metas de qualidade para alcançar os resultados desejados.

Metodologia de pesquisa

Neste trabalho, será feito o uso da pesquisa-ação como metodologia de pesquisa científica. Este método abrange muitas formas de trabalhos orientados para a ação e indica uma diversidade na teoria e na prática entre os pesquisadores usuários deste método, fornecendo várias opções, para os potenciais investigadores para o que pode ser apropriado para suas questões de estudo (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Coughlan e Coughlan (2002) apresentam uma sequência de passos para a condução da pesquisa-ação. Cada ciclo do processo da pesquisa-ação acontece em cinco fases: planejamento, coleta de dados, análise de dados, planejamento de ações, implementação de ações, avaliação de resultados e geração de relatórios. O monitoramento é considerado uma metafase, sendo uma fase que acompanha todas as fases do ciclo.

Objeto de estudo

O objeto de estudo deste trabalho é uma empresa nacional especializada em desenvolvimento de *software* como serviço (SaaS – *Software as a Service*), localizada na cidade de Itajubá, Minas Gerais. Oferece serviços atendendo principalmente o setor de energia, com mais de cinco anos de atuação no mercado. O estudo se concentrou em analisar o fluxo de informação dos dados da empresa no escopo de criação de *software* e propor melhorias.

Aplicação do método da pesquisa-ação

Esta sessão é dedicada a aplicação do método de pesquisa-ação, utilizando uma estrutura adaptada proposta por Coughlan e Coughlan (2002), de acordo com a Figura 2.



Figura 2 – Estrutura do método de pesquisa-ação (Coughlan e Coughlan 2002)

Definição de contexto e propósito

A etapa de definição de contexto e propósito visa entender primordialmente quem são as partes interessadas do projeto, quais suas expectativas e quais considerações possuem sobre o estado atual do projeto. Esta etapa é substancialmente importante, pois através dela é possível ter um diagnóstico inicial dos desafios encontrados, sendo possível traçar um plano de ações visando as metas de eliminação de desperdícios.

Desta forma, é interessante ressaltar a escassez de trabalhos na literatura com foco conjunto em gerência de projetos de *software* e *lean office*. Levando em conta os desperdícios no fluxo informacional dentro de projetos de *software*, tanto na definição de escopos de desenvolvimento, quanto na transferência redundante de arquivos.

Diante os projetos de desenvolvimento de *software*, há interesse na otimização do requisito de gerência de comunicação do projeto. Visto que a equipe de desenvolvimento atua em múltiplas frentes de trabalho, o requisito comunicação é primordial. Há também as equipes específicas de programação, que podem atuar nos mesmos arquivos, alterando funcionalidades diferentes do projeto, ou seja, é verificado desperdícios na comunicação entre todas as partes interessadas. O fluxo de dados entre o servidor local, o servidor de homologação e servidor de produção também apresenta oportunidades de melhoria, pois o desperdício de envio de dados redundantes afeta a utilização de banda de internet, lentidão na rede interna, ociosidade de funcionários aguardando o envio dos arquivos, para que possam iniciar os testes.

Coleta, análise de dados e planejamento de ações

A pesquisa-ação executada na empresa desenvolvedora de *software* teve início em fevereiro de 2016 e ainda está em andamento. Os autores possuem a oportunidade de estar presentes semanalmente na empresa, acompanhando o passo a passo de início de novos projetos e também acompanhar os projetos que estão em curso. Esta participação foi substancialmente importante para auxiliar na definição do escopo do projeto e a metodologia de coleta dos dados.

Com a atuação dos pesquisadores dentro dos processos da empresa, a definição dos objetivos ocorreu de forma transparente, pois os pesquisadores entendiam de forma clara como os processos ocorriam e quais as necessidades de melhoria que a empresa almejava. Desta forma, a coleta de dados referente a cronometragem de transferência de arquivos de projetos entre os servidores foi iniciada. A empresa não possuía *software* de gerência de projetos, para auxiliar no acompanhamento e cronometragem de eficiência da comunicação.

Com o entendimento dos objetivos e análise sumária do estado da empresa, o plano de ações foi definido. O plano abordou a instalação de *software* para auxiliar a gerência de projetos, focando principalmente no gerenciamento de comunicação, onde foi constatado oportunidades de melhoria, principalmente pelo grande desgaste de atribuição de tarefas e *feedback* de resultados de testes. Assim, o software Redmine® (Figura 3) foi proposto para suprir esta carência.

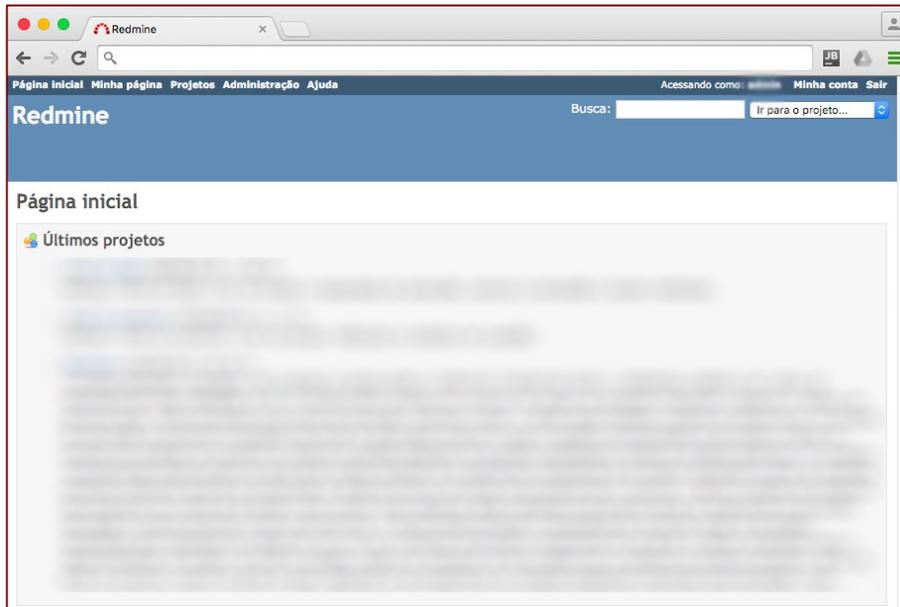


Figura 3 – Tela inicial *software* Redmine®

Analisando o grande volume de tráfego de dados entre os servidores da empresa, foi sugerido a instalação e utilização de *software* de controle de versão. A empresa já utilizava o *software* Subversion®, porém o mesmo estava instalado em um servidor Windows Server 2008 e não possuía manutenção, tampouco integração. Assim, o *software* Git® (Figura 4) foi proposto para suprir esta carência, juntamente com sua interface de gerenciamento, o GitLab®.

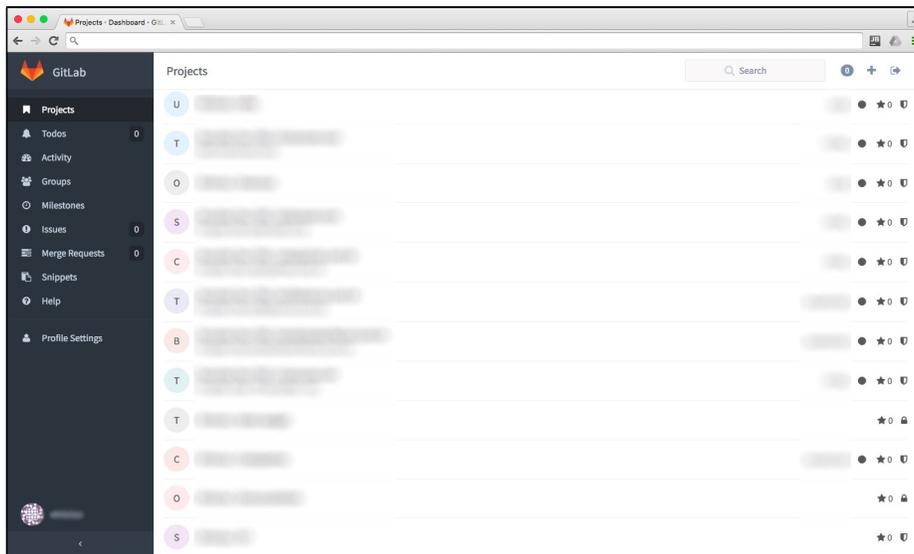


Figura 4 – Tela inicial *software* GitLab

Verificando a necessidade de integração contínua dos servidores e dos *softwares* servidos como serviço, foi proposto a instalação do *software* Jenkins® (Figura 5). Este *software* é responsável pelo serviço de integração entre os servidores e pode ser configurado para gerenciar a homologação automática de cada versão de *software* criado. Para gerenciar a homologação do *software*, que era feito de forma manual, foi sugerido a instalação do *software* SonarQube®, (Figura 6) devidamente integrado ao Jenkins®.

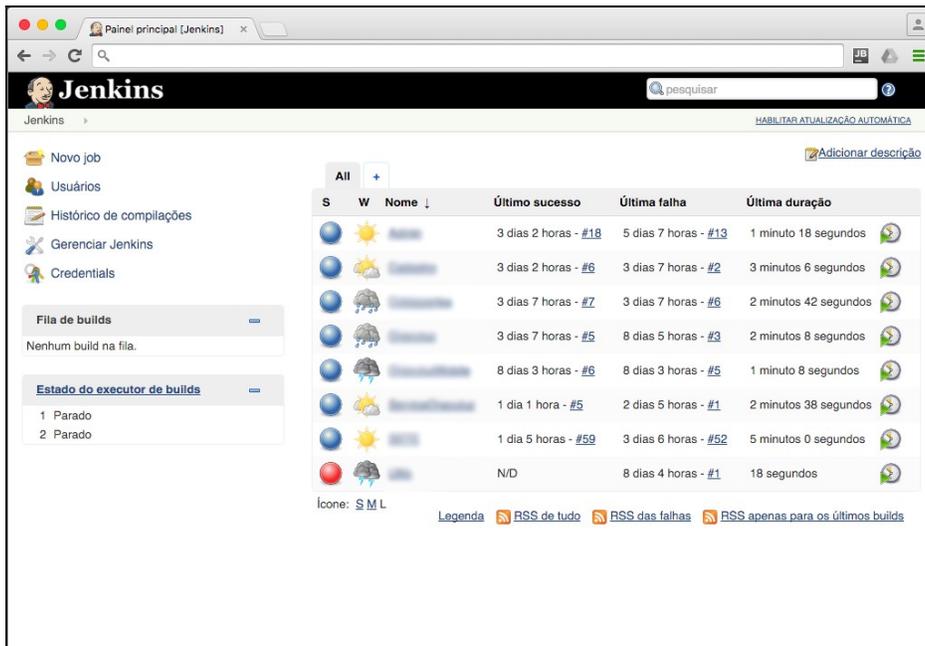


Figura 5 – Tela inicial *software* Jenkins

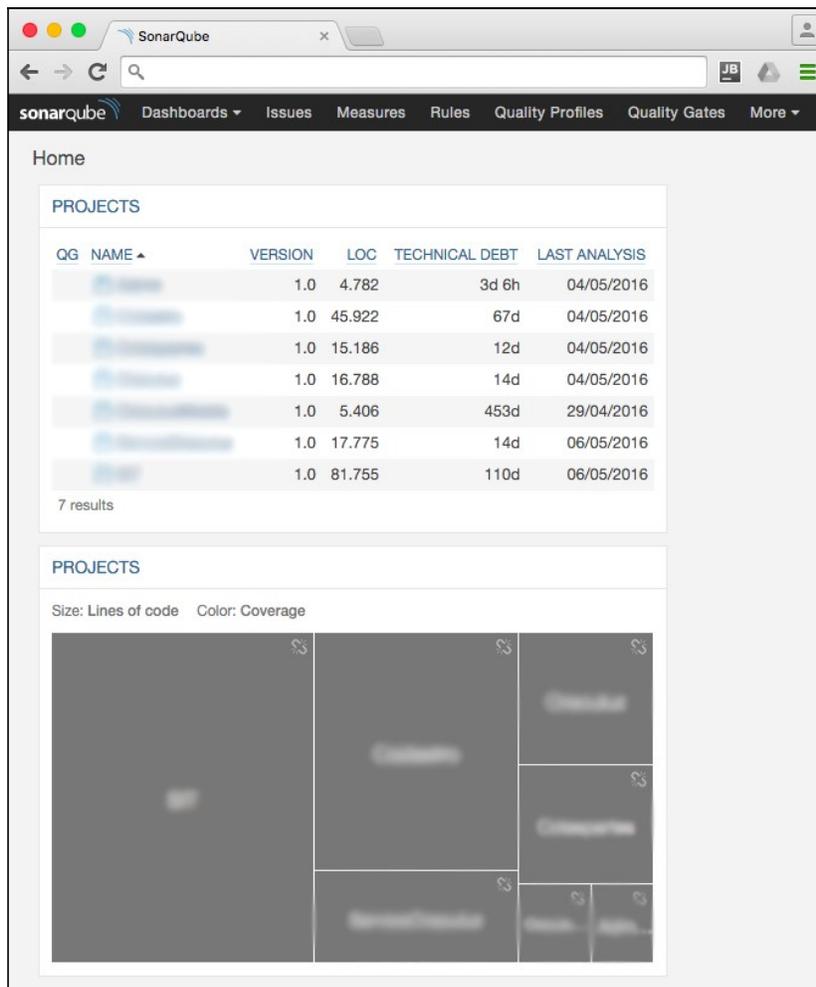


Figura 6 – Tela inicial *software* SonarQube®

Implementação do plano de ações

Primeiramente, foi necessário documentar todas as necessidades de gestão dos projetos de *software*, desta forma o documento de gerenciamento de projetos foi criado. Este documento especifica como vai ser o fluxo de informação e quais novas ferramentas serão utilizadas.

Na segunda etapa de implementação, foi identificado a necessidade de mudança em um dos servidores que utilizava o sistema operacional Windows Server 2008 para Linux Ubuntu 14.04. Esta necessidade era devido à compatibilidade, visto que o servidor de homologação e produção utilizava o sistema operacional Linux e o servidor local utilizava Windows. Um problema comum era a codificação na transferência de dados, o que acarretava em acentuação incorreta nos nomes de arquivos, sendo necessário a atualização manual.

A terceira ação implementada foi à instalação do *software* de gestão de projetos. Após configuração diante a hierarquia de funções dos funcionários e clientes da empresa, o próprio *software* já disponibilizava suporte para segmentar o fluxo de informação. Com a identificação das partes interessadas no *software*, toda a comunicação formal fica registrada, a estrutura hierárquica fica definida, há integração de gráficos de desempenho e há notificação do status do projeto por e-mail e pelo gráfico de Gantt. Desta forma, a utilização do *software* documenta todas as etapas do ciclo de vida do projeto.

A quarta etapa de implementação foi referente ao *software* de controle de versão de *software*. Com a correta instalação e configuração em todos os servidores a transferência de arquivos foi otimizada. Ao invés de enviar todos os arquivos de projeto para o servidor de homologação, o *software* de controle de versão enviava apenas as modificações. Esta otimização garante um fluxo muito menor de dados na rede local e pela Internet.

A quinta etapa de implementação foi referente ao *software* de integração contínua. Com sua instalação e configuração, foi definido o fluxo de dados entre os servidores. As etapas onde o *software* primeiramente submetido ao servidor local da empresa fosse então direcionado ao servidor de homologação para testes e posteriormente para o servidor de produção, onde fica disponível para os usuários.

A sexta etapa de implementação foi ligada a automatização da etapa de homologação. Com a instalação do *software* de homologação e sua integração ao *software* de integração contínua a etapa de homologação também fica automatizada.

Avaliar os resultados, gerar relatórios e monitoramento

A avaliação efetiva dos resultados ainda não foi conduzida, pois até o presente momento nenhum projeto iniciado após a implantação dos conceitos *lean office* chegou a sua finalização. Dessa forma, as avaliações de resultados só serão realizadas assim que um projeto de *software* tenha sido finalizado.

Como forma de avaliação, serão utilizados também os relatórios de desenvolvimento gerado pelo próprio *software* Redmine®, com diversas informações sobre cada etapa do projeto, como o responsável, o tempo gasto, o volume de retrabalho e *bugs*. Além dos relatórios gerados pelo sistema, questionários de avaliação serão enviados aos funcionários

A meta fase de monitoramento está sendo realizada em paralelo com todas as etapas do projeto. Após a implantação do *software* Redmine®, foi possível acompanhar de forma sistemática se todas as etapas de projeto estavam em andamento. Quando alguma tarefa sofria algum atraso, o *software* enviava alerta por e-mail aos responsáveis, sendo assim, um plano de contingência era iniciado o mais rápido possível, para manter o cronograma de todas as atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para resultados efetivos é necessário a avaliação de todo o ciclo de vida de projetos de *software* após a implementação das etapas realizadas na sessão anterior. Até o presente momento, nenhum projeto atendeu a estes requisitos, pois nenhum deles chegou a sua finalização.

Em conversas informais com os funcionários, as seguintes considerações foram levantadas:

- A mudança do servidor para Linux foi elogiada, pois informaram que os problemas de codificação não ocorreram mais e fazia mais sentido todos os servidores terem a mesma configuração.

- Sentem mais seguros na execução das tarefas com o uso do *software* de gestão de projetos, pois este fornece *tickets* de atividades a serem realizadas, deixando mais clara as responsabilidades.
- Tiveram resistência inicial na utilização do novo *software* de controle de versão, pois teriam que aprender a utilizá-lo. Porém, ao entenderem a necessidade tanto para otimização de fluxo de dados, quanto às vantagens após implementação do *software* de integração contínua e homologação, se prontificaram a entender seu funcionamento. Nas reuniões com as partes interessadas, todos informaram perceber maior agilidade em todo o processo, principalmente pela automatização das etapas realizadas manualmente, como a transferência de arquivos, homologação e ativação de versão final no servidor de produção.

CONCLUSÕES

Este estudo explorou duas áreas de pesquisa que possuem oportunidades de contribuição na literatura, sendo elas a gestão de projetos de *software* e o *lean office*. Este trabalho verificou possibilidades de melhorias no fluxo de informação de uma empresa desenvolvedora de *software*, sob o ponto de vista do *lean office*.

A execução das atividades de implementação proposta neste trabalho mostrou grande promessa de otimização dos processos do ciclo de vida de um projeto de *software*. A automatização de diversas atividades garantiu a eliminação de desperdícios existentes nos trabalhos manuais. A utilização de mão de obra para envio de arquivos entre os servidores e sua ociosidade na espera do término destas atividades puderam ser suprimidas.

Para trabalhos futuros é interessante avaliar os resultados apresentados pelos relatórios do sistema e comparar com os questionários de avaliação submetidos para as partes interessadas a fim de validar toda nova estrutura. Sendo pertinente então, a análise quantitativa e qualitativa destas informações estruturadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e Fapemig por todo o suporte fornecido ao longo deste estudo.

REFERÊNCIAS

- Alves, Ana Rolo; Pires, António Ramos; Saraiva, Margarida. Qualidade e Inovação Organizacional na Gestão da Cadeia de Abastecimento. TMQ – Techniques, Methodologies and Quality, Lisboa, 2012.
- Beintinger, Gunter. Lean manufacturing - Follow five fundamentals to successful implementation. Plant Engineering. v. 66, n. 10, p. 37-40, 2012.
- Cardoso, G. O. A; Alves, J. M. Análise crítica da implementação do Lean Office: um estudo de casos múltiplos. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 8, nº 1, p. 23-35, 2013.
- Cleland, D. I.; Ireland, D. R. Gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: LTC, p. 371, 2012.
- Coughlan, P. E Coghlan, D. Action research. Action research for operations management. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n.2, p. 220-240, 2002.
- Fonseca, J. G.; Filho Godinho, M. Lean Office, através da ferramenta Kaizen, no processo de venda de aeronaves executivas de uma indústria aeronáutica: um exemplo de aplicação. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, anais... 2015.
- Gray, C. F.; Larson, E. W. Gerenciamento de projetos. McGraw Hill Brasil, 2009.
- Greef, Ana Carolina; Freitas, Maria do Carmo Duarte; Romanel, Fabiano Barreto. Lean Office: Operação, Gerenciamento e Tecnologias. São Paulo: Atlas, 2012. (224).
- Herkommer, J.; Herkommer, O. S. Lean office - System. Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, v. 101, n. 6, p. 378-381, 2006.
- Kerzner, H. R. Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2013.
- Klein, L.; Biesenthal, C.; Dehlin, E. Improvisation in project management: A praxeology. International Journal of Project Management, v. 33, n. 2, p. 267-277, 2015.

Lima, P. N.; Tegner, M. G.; Neto Corcini, S. L. H.; Veit, D. R. Lean Office na prática: proposição e aplicação de método à luz do gerenciamento de processos. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, anais... 2015.

Manfredini, Marcel Fermo; Suski, Cássio Aurélio. Aplicação do Lean Manufacturing para a Minimização de Desperdícios Gerados na Produção. 2008.

Morris, P.; Jamieson A. Moving from corporate strategy to project strategy. *Proj. Manag. J.*, v. 36, n. 4, p. 5–18, 2005.

Ohno, T. O Sistema Toyota de Produção. Porto Alegre: Bookman, 1997.

Prado, Darci Santos. Gerência de Projetos em Tecnologia de Informação. Série Gerência de Projetos. 5. vol. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

Roos, Cristiano; Paladini, Edson Pacheco. Implementação parcial do Lean Office em uma organização prestadora de serviços. In: Carvalho, Marly Monteiro de et al (Org.). *Gestão de Serviços: Casos brasileiros*. São Paulo: Atlas, 2013. Cap. 10. p. 164-180.

Salgado, Eduardo Gomes; Mello, Carlos Henrique Pereira; Silva, Carlos Eduardo Sanches; Oliveira, Eduardo da Silva; ALMEIDA, Dagoberto Alves. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. *Gestão da Produção*. v. 16, n. 3, p. 344-356, 2009.

Sommerville, I. *Engenharia de Software*. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

Tapping, D.; Shuker, T. *Lean Office: Gerenciamento do Fluxo de Valor para Áreas Administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas*. São Paulo: Editora Leopardo, 2010.

Turati, R. C. Aplicação do Lean Office no setor administrativo público. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-11062007-111403/>>. Acesso em: 2 maio de 2016.

Womack, James Philip; Jones, D. T. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation*. 1ª ed.; pg. 305, Universidade de Michigan. Editora Simon & Schuster, 1996.

Womack, James; Jones, Daniel; Roos, Daniel. *A Máquina que mudou o mundo*. Ed. 10, Rio de Janeiro. Editora Campus Ltda, 2004.

Zwikael, O.; Smyrk, J. A general framework for gauging the performance of initiatives to enhance organizational value. *British Journal of Management*, v. 23, n. S1, p. S6-S22, 2012.