

Kanban no projeto SIGAA: Uma experiência bem-sucedida de melhoria da eficiência e qualidade do trabalho do time

André Medeiros Dantas, Gibeon Soares de Aquino Junior

Superintendência de Informática – SINFO
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

{andredantas,gibeon}@info.ufrn.br

Resumo. *Este artigo relata a aplicação do quadro Kanban como solução na melhoria do processo de desenvolvimento de software para um fluxo contínuo de atendimento a demandas de manutenção do sistema acadêmico (SIGAA) da UFRN. São apresentados os principais aspectos teóricos quanto ao uso dessa abordagem, e como ela foi customizada para atender às necessidades específicas do projeto em questão. Os resultados obtidos e relatados comprovam o sucesso e o impacto da solução, especialmente com indicativos mostrando o atendimento de 50% a mais de demandas em metade do tempo gasto no mesmo período do ano anterior. Essas e outras evidências mostram como uma simples abordagem baseada na filosofia ágil pode transformar como um time desenvolve software.*

Palavras-chave: *processo de desenvolvimento, kanban, métodos ágeis, sigaa*

Abstract. *This paper describes the application of Kanban board as a solution to improve software development process within the context of a system maintenance continuous flow for UFRN's academic system (SIGAA). Main concepts of this approach are exposed, along with how it was customized in order to attend some of the project's specific needs. The obtained results testify the solution's success and impact, especially with numbers showing the increase by 50% of satisfied demands within half of time spent in the same period in the previous year. These and other evidences prove how a simple agile based approach could transform how a team develops software.*

Keywords: *software development process, kanban, agile methods, sigaa*

1. Introdução

A existência das metodologias ágeis e suas técnicas já não é mais novidade para o mundo do desenvolvimento de software. As vantagens do seu uso, como melhoramento contínuo, entregas mais rápidas e times auto organizáveis [Martin 2002], vêm motivando o aumento da adoção por parte de instituições dos mais diversos portes nos últimos anos. A Superintendência de Informática (SINFO), como setor responsável pelas soluções tecnológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), também buscando essas vantagens, enxergou uma excelente oportunidade de ser mais eficiente no processo de manutenção do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), aplicando uma das técnicas mais populares e simples do mundo ágil, o Kanban [Anderson 2011].

O processo de manutenção de sistemas aplicado pela SINFO em linhas gerais é simples e bastante comum: primeiro o setor de suporte ao usuário recebe uma solicitação, podendo ser um reporte de erro no sistema, uma dúvida ou um relatório pontual; se necessária uma alteração no sistema, essa demanda é encaminhada ao time de desenvolvimento; e finalmente depois da demanda atendida, o setor de suporte responde ao usuário solicitante. Entretanto, no ano de 2015, a forma com que esse processo vinha sendo executado não estava mais atendendo às expectativas da comunidade de usuários da instituição. Esse era um sintoma associado a um processo tradicional que chegou a funcionar no passado, mas que não conseguiu se manter eficiente com o passar do tempo,

especialmente, com o crescimento do próprio sistema. Dentre algumas dificuldades reconhecidas, os principais problemas eram solicitações de atendimento dos usuários que podiam levar semanas a serem atendidas ou mesmo serem “perdidas” por falta de controle no meio de tantas outras.

O diagnóstico para esse cenário apontava principalmente para pouca comunicação entre os times e baixa visibilidade das demandas que precisavam ser atendidas e as que estavam em atendimento. Nesse artigo será abordado como o uso do quadro Kanban foi crucial para a melhora do processo de manutenção, desde aumentar a colaboração e integração dos times de desenvolvimento e suporte, a fornecer uma visibilidade inédita das demandas tanto aos times quanto à direção da SINFO, até ao objetivo final que é atender com maior agilidade às solicitações dos usuários. O sucesso da implantação foi comprovado, entre outros resultados, a partir da métrica de tempo médio de atendimento ao usuário, no qual, em um período de 5 meses, foi possível atender o 50% a mais de demandas em metade do tempo de atendimento em comparação com o mesmo período do ano anterior.

Esse artigo está organizado da seguinte maneira: na próxima seção serão apresentados alguns aspectos relevantes sobre o SIGAA como produto de software e sobre seu time de desenvolvimento. Em seguida são mostrados os conceitos e regras por trás da técnica do Kanban. Nas quarta e quinta seções são explicadas, respectivamente, como a técnica do Kanban foi aplicada no processo de manutenção e alguns resultados alcançados. E finalmente, a sexta seção apresenta as considerações finais apontando aprendizados e perspectivas de mais melhorias no processo.

2. Desenvolvimento no SIGAA

O controle dos dados e a informatização dos processos acadêmicos em uma instituição de ensino são necessidades básicas para melhorar a gestão da mesma. No ano de 2007 a SINFO começou a atender a essas necessidades integrando todas as atividades acadêmicas em um só sistema, o SIGAA. Desde então, o produto cresce buscando atender na sua totalidade às atividades dos pilares de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) como ensino, pesquisa e extensão, assim como à diversas áreas que se relacionam com esses pilares como: monitoria, produção intelectual, diplomas, processos seletivos, avaliação institucional, entre outros. A UFRN, criadora e mantenedora da solução, atualmente não é a única beneficiada pelo uso do sistema. Em 2009 foi criada uma rede de cooperação que hoje possui mais de vinte IFESs [UFRN 2016], as quais adquiriram o direito de implantar, adaptar e utilizar o SIGAA para seus processos.

Atualmente o SIGAA possui aproximadamente três mil casos de uso, organizados em 41 módulos, permitindo acesso a diversos perfis de usuários da comunidade universitária: gestor de unidades acadêmicas (como pró-reitorias), avaliador externo de projetos de pesquisa, concedente de estágios curriculares, candidato a processos seletivos, entre outros. Apesar de atender a diferentes perfis, os mais importantes ainda são os de docente e discente, que combinados somam mais de cinquenta mil usuários ativos (15% são docentes) na UFRN com acesso ao sistema. Como ilustrado na Figura 1 o SIGAA possui ainda comunicações com outros sistemas através de: integrações diretas com outros produtos da SINFO como os sistemas de controle de processos administrativos e de recursos humanos (SIPAC e SIGRH respectivamente) permitindo, por exemplo, que processos iniciados na esfera acadêmica possam gerar números de protocolos de forma transparente ao usuário; e com sistemas terceiros através de importação de arquivos como SiSU Gestão do MEC [MEC 2016] e Lattes do CNPQ [CNPQ 2016].



Figura 1. Diagrama de inter-relacionamento dos sistemas da UFRN [SINFO 2016].

A SINFO possui uma equipe de desenvolvimento para cada um dos seus principais sistemas (SIGAA, SIPAC e SIGRH), nas quais encontram-se os papéis de desenvolvedores, analistas de requisitos e testadores, e seguem independentemente dois fluxos distintos de atendimento a demandas de alteração do sistema: Sustentação e Evolução. No primeiro, são tratadas demandas de correções de defeitos e pequenas melhorias que chegam através do setor de suporte ao usuário, e que normalmente possuem uma certa urgência para serem atendidas em até três dias. No segundo são cobertas normalmente solicitações dos gestores para aprimoramentos do sistema necessitando de análise, desenvolvimento e teste planejados em ciclos de desenvolvimento mais longos.

O foco desse trabalho é relatar problemas encontrados e resolvidos no fluxo de sustentação pela equipe de desenvolvimento do SIGAA. Até metade do ano de 2015, esse fluxo mostrava alguns problemas que resultaram em atrasos ao atendimento, falha na identificação de prioridade, retrabalho e falta de visibilidade das demandas. Até que uma reestruturação nas equipes de desenvolvimento integrou todos os papéis dentro de cada time, dando um maior caráter de unidade. E para melhorar o fluxo de sustentação, o uso de um quadro Kanban tinha um grande potencial para sanar boa parte dos problemas enfrentados nesse fluxo caracterizado pelo aspecto contínuo de atendimento diários.

3. Kanban – uma abordagem visual

O termo “kanban” vem do japonês “cartão visual” e ao contrário do que muitos tendem a associar não é “mais um método ágil”. Esse foi o termo que nomeou uma das técnicas aplicadas na década de 50 no Sistema Toyota de Produção que ajudou essa empresa a se reerguer, otimizando sua produtividade, evitando desperdícios e maximizando sua produção [Shore 2007]. Especificamente com essa abordagem as etapas do processo de fabricação eram representadas em um quadro, onde todos os envolvidos colocavam cartões representando a demanda que estava sendo tratada, e com isso o quadro mostrava a todos o progresso de tudo que estava “dentro” do processo no momento. Fornecer essa visibilidade atrelada ao cumprimento de algumas simples regras permite que quadros kanban coloquem em prática princípios do *Lean* [Liker 2003] e *Just In Time* [Liker 2003], que prezam pela minimização do desperdício e do acúmulo de demandas.

Apenas no início dos anos 2000 que começaram a surgir os primeiros trabalhos que passaram a aplicar esses mesmos conceitos no processo de desenvolvimento de software. David Anderson [Anderson 2011] começou a mostrar que o Kanban podia proporcionar as mesmas vantagens já aplicadas em “chão de fábrica” para processos de desenvolvimento de sistemas que seguissem um fluxo contínuo de atendimento a demandas. A Figura 2 ilustra como o quadro pode ser usado para mostrar o progresso do atendimento a demandas que precisam ser entregues. Nesse caso, os responsáveis por cada etapa têm a autonomia de escolher, dentre os itens disponíveis, qual prefere

selecionar para iniciar a etapa seguinte e movê-la para a seção correspondente quando a tarefa for realizada.

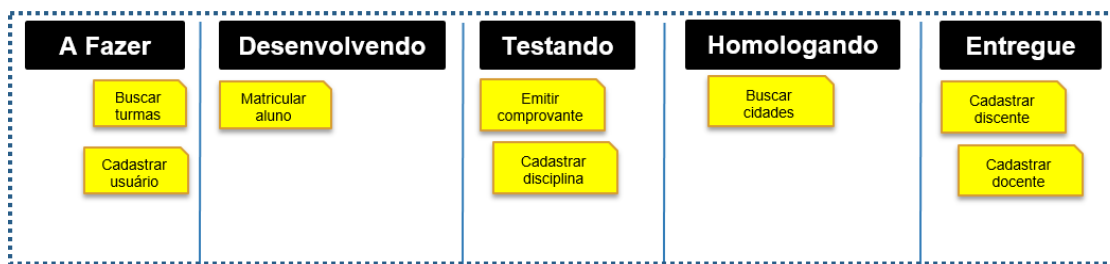


Figura 2. Exemplo de um quadro Kanban para etapas de desenvolvimento de software

As vantagens do uso do Kanban são consequências naturais devido às principais características e regras, listadas a seguir, inerentes ao uso do quadro:

- Cada etapa do processo ter um número limite de cartões por seção, ou limite de WiP (do inglês *Work In Progress*). Essa regra procura forçar a execução de tarefas em sequência para chegar mais rapidamente ao final do processo o maior número de tarefas possíveis;
- O tempo total que os cartões levam da primeira à última etapa do processo é chamado de *lead-time*, e o controle desse tempo junto a limite do WiP auxilia na busca por um ritmo sustentável de trabalho do time, além de permitir identificar gargalos no processo;
- A autonomia dada a cada integrante da equipe para escolher o que fazer a seguir aplica o conceito em que cada integrante pode “puxar” suas tarefas ao invés de ter alguém “empurrando” as tarefas que cada um tem que fazer, ajudando assim a ter times auto organizáveis;

A maior vantagem da utilização do Kanban é dar visibilidade e transparência ao processo em que ele está sendo aplicado. Ele depende de que já exista um processo com etapas bem definidas, e então seu uso se propõe a expor esse processo e como ele está sendo executado. Por isso não pode ser considerado como um processo ou um método ágil. Faz mais sentido descrevê-lo como uma abordagem ou técnica que quando aplicada acaba colocando em prática alguns princípios importantes do manifesto ágil [Manifesto 2016] como entregas rápidas, ritmo sustentável e time auto organizáveis.

A aplicação do Kanban é considerada um tipo de melhoria *kaizen*, outro termo japonês que sugere uma melhoria contínua através de pequenos ajustes, ao invés do progresso a partir de mudanças bruscas ou radicais (chamado *kaikaku*). Justamente porque o quadro é aplicado a um processo já definido, e no máximo adiciona algumas pequenas restrições na execução das etapas para alcançar o avanço desejado. Devido a essas poucas interferências no processo atual e por não estar prescrito especificamente para um tipo de indústria, o quadro do Kanban passou a ser largamente utilizado nos mais diversos contextos. E quando usado buscando aplicar os princípios ágeis passaram a ser uma das alternativas mais populares para instituições reconhecerem os valores associados às metodologias ágeis, e assim ingressarem na adoção de métodos completos.

4. Adoção do Kanban

Como mencionado anteriormente, o uso do Kanban foi facilmente identificado como a solução de maior potencial para atacar os problemas do fluxo de sustentação para o SIGAA, devido justamente às características de fluxo contínuo e de entregas rápidas de cada solicitação de demanda do usuário. Tanto o time de desenvolvimento quanto a direção precisavam ter a visibilidade do trabalho e uma produtividade regular e sustentável.

4.1. Cenário pré-Kanban

Até o uso do quadro o controle do processo existente se limitava a atender as demandas mais urgentes e, sem uso de métricas tornava-se muito difícil conseguir dimensionar o melhor número de desenvolvedores para conseguir atender a todas as demandas (em torno de 5 solicitações por dia). O resultado disso foi o inevitável atraso de diversas solicitações demorando, em média, até 26 dias para atender as demandas do ano de 2015. A consequência mais grave foi o acúmulo, em 8 meses, de 150 tarefas associadas a solicitações de usuários.

O impacto desses números não influenciava apenas na visão negativa do usuário pelo atendimento comprometido. Como não existia a visibilidade da produção da equipe de desenvolvimento comprometia também a imagem do time, assim como a própria chance de conseguir reverter o cenário, pois não era possível identificar onde realmente era o gargalo do processo.

4.2. Solução implantada

O desafio então era conseguir uma forma de atender às demandas diárias de sustentação, e paralelamente também atender as tarefas acumuladas. A solução envolveu usar um quadro Kanban para mostrar as etapas de desenvolvimento envolvidas, e que tratasse os dois “tipos” de demandas: as novas e as acumuladas. Essas últimas foram compiladas em um backlog de demandas classificadas pelas prioridades negociais e impactos na instituição, e como não seria possível atacar todas as 150 tarefas em backlog de uma só vez, foi necessário dividi-las em grupos menores para serem entregues cada grupo em um ciclo de uma semana. Buscando um ritmo sustentável e linear, esse backlog foi planejado para ser totalmente consumido em 10 semanas, assumindo a entrega de 15 tarefas por semana. Apesar do planejamento para esses dois “tipos” de demandas serem um pouco diferentes, em que uma é separada por ciclos e a outra é atendida imediatamente, uma vez que qualquer uma entra em desenvolvimento, ela será entregue no fluxo contínuo.

O quadro então foi desenhado para identificar as demandas e as etapas do desenvolvimento, e cada demanda seria representada por um papel adesivo de cores específicas. Para melhorar a identificação visual dos tipos de demandas foram escolhidas cores diferentes: amarelo são tarefas de backlog, e as demais são as que chegam diariamente classificadas pela prioridade de atendimento (azul, laranja e rosa, em ordem crescente de prioridade). A Figura 3 ilustra exatamente como o quadro foi montado na parede do corredor da SINFO em frente à sala da direção de sistemas. As seções foram divididas da seguinte maneira:

- A primeira coluna do quadro é dividida em duas partes para deixar claro quais demandas são solicitações que chegam diariamente e quais são as de backlog reservadas para serem consumidas naquela semana. Os analistas de suporte ficam responsáveis por criarem as tarefas das demandas que chegam diariamente e colarem na seção do Dia 0, e diariamente moverem os cartões para o dia seguinte se ainda não tiverem entrado no fluxo;
- A partir da segunda coluna “Desenvolvendo” até a coluna “Produção” representam as etapas de desenvolvimento em que cada membro da equipe, de acordo com sua responsabilidade, vai colocando a tarefa disponível para próxima fase quando acaba sua parte;
- A última coluna também é dividida em duas partes: uma mostrando dados estatísticos do consumo do backlog e da produção das entregas das demandas diárias; e outra seção apenas para agrupar tarefas que estão impedidas de serem resolvidas enquanto um obstáculo fora-processo não for resolvido, como uma dúvida que precisa ser esclarecida com a gestão ou uma configuração de ambiente pendente;

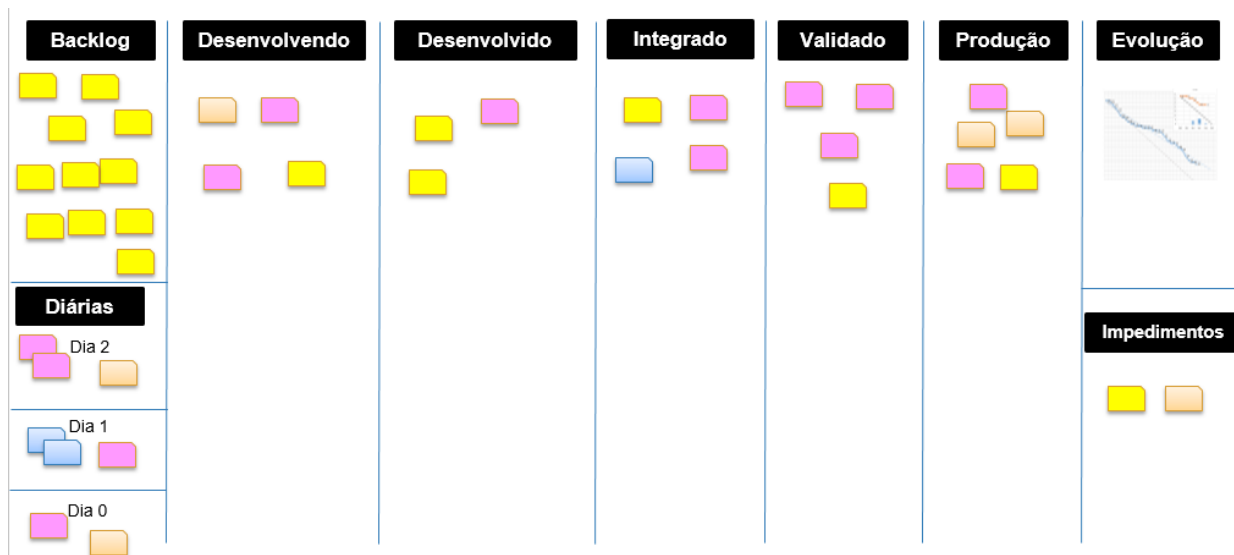


Figura 3. Quadro Kanban do SIGAA para o fluxo de sustentação

A solução teve uma clara influência de técnicas adotadas no Scrum [Sutherland 2014]. Desde aplicar a estratégia de usar ciclos de desenvolvimento (ou *sprints*) para consumir um backlog de demandas pendentes (ilustrado na Figura 4) até em reunir todos os envolvidos diariamente por 15 minutos na frente do quadro, para cada um compartilhar o que tem feito e o que pretende fazer até o dia seguinte.

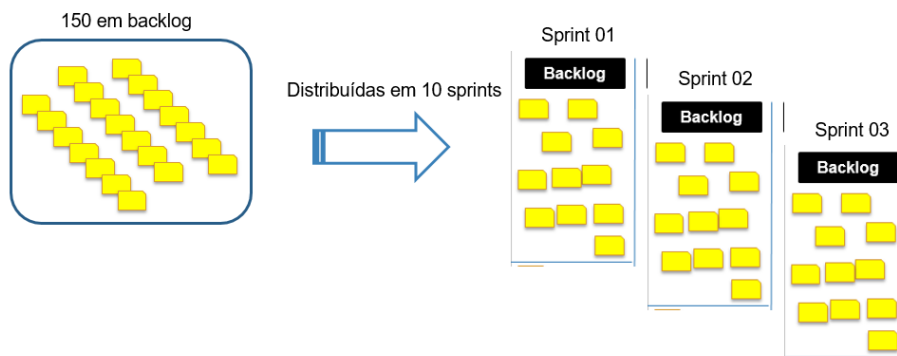


Figura 4. Distribuição do backlog de tarefas pendentes em sprints semanais

Outro aspecto importante do uso do quadro foi a definição das restrições de WiP em algumas etapas do desenvolvimento, como ilustrado na Figura 5. A etapa “Desenvolvendo” é a primeira fase do desenvolvimento, que representa quando um desenvolvedor está trabalhando na resolução de alguma tarefa que estava pendente. Para essa seção não é permitido que exista mais de um cartão com a assinatura de um mesmo desenvolvedor (o que representa sua responsabilidade sobre a tarefa). Após a resolução do problema e a alteração do sistema tiver sido feita, o cartão é movido para fase seguinte, o que permite ao papel de Integrador aplicar essas mudanças no ambiente de validação para verificação dos testadores. O integrador então seleciona quais demandas irá colocar nesse ambiente, e conseqüentemente mover os cartões para a seção “Integrado”, o que indicará quais tarefas estão sendo verificadas no momento pelos testadores. Nessa seção então aplica-se outra restrição, em que foi determinado que não deveriam ser disponibilizadas mais que quatro demandas por vez para evitar acúmulo de integrações não validadas impedindo a promoção do produto para produção.



Figura 5. Restrições de WiP aplicadas no quadro

Além desses limites foram necessárias definições quanto às prioridades entre as demandas diárias e as de backlog. Para os desenvolvedores terem de fato autonomia para puxar as demandas que gostariam de resolver, foi preciso definir níveis de prioridade entre os dois tipos. Com a intenção de favorecer as demandas diárias mais prioritárias as prioridades das demandas de backlog são consideradas equivalentes às tarefas de menor prioridade dentre as diárias (as de cor azul).

Mesmo com tantas adaptações ao uso do quadro ainda foi possível extrair todas as vantagens do Kanban. Isso mostra quanto a abordagem em si pode ser valerosa desde que apliquem os princípios básicos como execução do processo em fluxo contínuo, o limite de cartões em fases importantes e mais importante, a visibilidade do quadro. Seja com cartões físicos nas paredes do corredor de um prédio ou em grandes monitores para uma sala toda, o importante é que o andamento do trabalho esteja visível a qualquer momento, para qualquer um.

Na próxima seção serão discutidos alguns números extraídos do processo antes e depois do uso do quadro, mas além dos números, o controle das demandas pelo quadro aliado às discussões diárias proporcionou outros bons resultados difíceis de quantificar como maior integração entre o time de desenvolvimento e de suporte e maior confiança no planejamento.

5. Resultados obtidos

O uso do Kanban para o fluxo de sustentação do SIGAA foi iniciado em setembro de 2015 e continua ainda em uso até os dias de hoje. Inicialmente, serão apresentados os resultados quanto aos totais de tarefas associadas a demandas do fluxo de sustentação categorizadas como tarefas diárias e de backlog. Como mencionado anteriormente o backlog continha 150 tarefas para serem consumidas em 10 semanas, e ao final desse período os números de demandas resolvidas e entregue aos usuários estão dispostos na Tabela 1.

	Diárias Novas	Diárias Entregues	Backlog descartado	Backlog Entregues	Total Entregues
Total	227	215	48	102	317
Média semanal	22,7	21,5	4,8	10,2	31,7

Tabela 1. Resultado total de tarefas associadas a demandas de sustentação nas primeiras 10 semanas

Vale destacar que aproximadamente cerca de um terço das tarefas do backlog não chegaram a ser desenvolvidas. Isso porque como eram tarefas acumuladas no período de 8 meses do ano de 2015, e no momento de análise para resolução do problema fora identificado que a correção já havia sido aplicada. Analisando os demais números, após o período das 10 semanas, considerando uma alocação de 5 desenvolvedores e 2 testadores, já existiam métricas importantes como: o time de desenvolvimento recebe cerca de 22 tarefas por semana e tem a capacidade de entregar cerca de 31 (considerando as entregas de 21 diárias e 10 de backlog) tarefas semanalmente.

Esses resultados foram importantes para ajudar a dimensionar parte do time que ficaria responsável exclusivamente por Sustentação, enquanto os demais se dedicariam ao fluxo de Evolução. Continuando com a mesma alocação do time de desenvolvimento, o uso do quadro foi mantido e ao completar aproximadamente seis meses de após a implantação inicial, foram extraídos alguns números quanto ao tempo médio de atendimento e a média diária de tarefas novas e atendidas. Em todos os gráficos a seguir foram comparadas essas métricas extraídas nos seis meses de uso da solução com o mesmo período de seis meses do ano anterior. Esses números foram extraídos a partir da ferramenta iProject criada e mantida pela própria SINFO, usada para o controle de tarefas das equipes de desenvolvimento.

A Figura 6 mostra dois gráficos na mesma escala em que mostram o tempo que levou para cada tarefa aberta em todos os dias entre os períodos de setembro a fevereiro dos anos de 2014/2015 e 2015/2016. Em ambos os gráficos o valor máximo para o eixo Y é de 600, significando pelo menos uma tarefa no primeiro gráfico levou 600 dias a ser entregue, mas não era incomum existirem tarefas que levassem de 100 a 200 dias. No gráfico abaixo nota-se que o número de tarefas cresceu consideravelmente para o mesmo período de tempo, e ainda assim percebe-se que o tempo de atendimento melhorou drasticamente, tendo apenas alguns pontos que se aproximaram dos 100 dias.

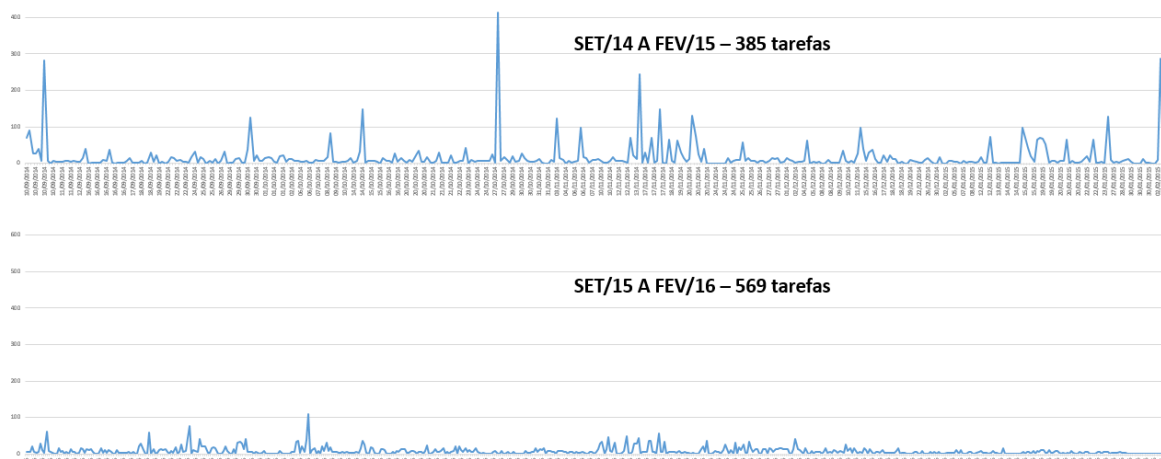


Figura 6. Comparação entre o tempo de atendimento de todas as tarefas de sustentação em um período de seis meses

Na Figura 7 esses números são refletidos na comparação entre as médias diárias de tarefas criadas e o tempo médio de atendimento no mesmo período do ano anterior. Durante os mesmos 6 meses de 2015 a 2016 o número de demandas cresceu 50% (de 4 para 6 tarefas diariamente) e o tempo de atendimento médio diminuiu em 50% (de 15,8 para 7,9). Esse é o indicador mais relevante que mostra como a aplicação do Kanban foi capaz de fazer o mesmo time atender 50% a mais em metade do tempo durante o mesmo período do ano anterior.

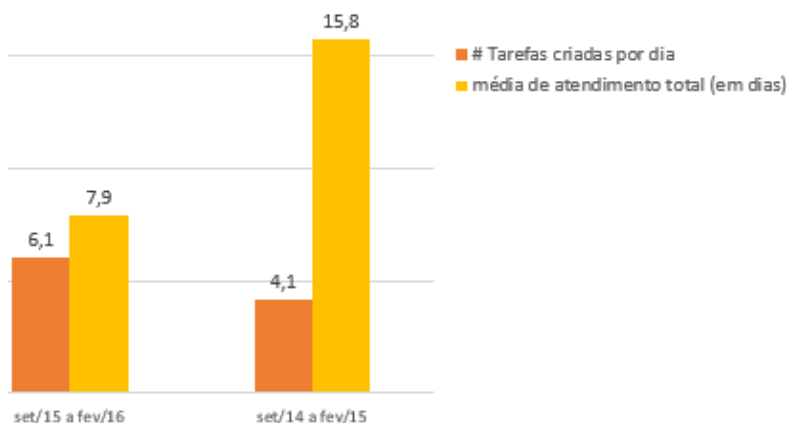


Figura 7. Comparação entre a média de tarefas criadas por dia e o tempo médio de atendimento em um período de seis meses

Na Figura 8 são evidenciadas as comparações entre os tempos médios em que cada tarefa aguarda para entrar em três estágios importantes do processo de desenvolvimento:

- Entrar em desenvolvimento: é o tempo em que a tarefa espera depois de criada pelo time de suporte até começar a ser atendida pelo time de desenvolvimento;
- Entrar em produção: o tempo que demora para a resolução da tarefa ser atualizada no ambiente de produção;
- Ser finalizada e solicitação do usuário ser respondida diretamente: esse é o último estágio do ciclo de vida, e é quando se considera a tarefa de fato entregue ao usuário;

Com o uso do novo processo ficou clara a melhora em cada uma das etapas, especialmente nos momentos em que envolviam a interação e cooperação entre os times de desenvolvimento e suporte.

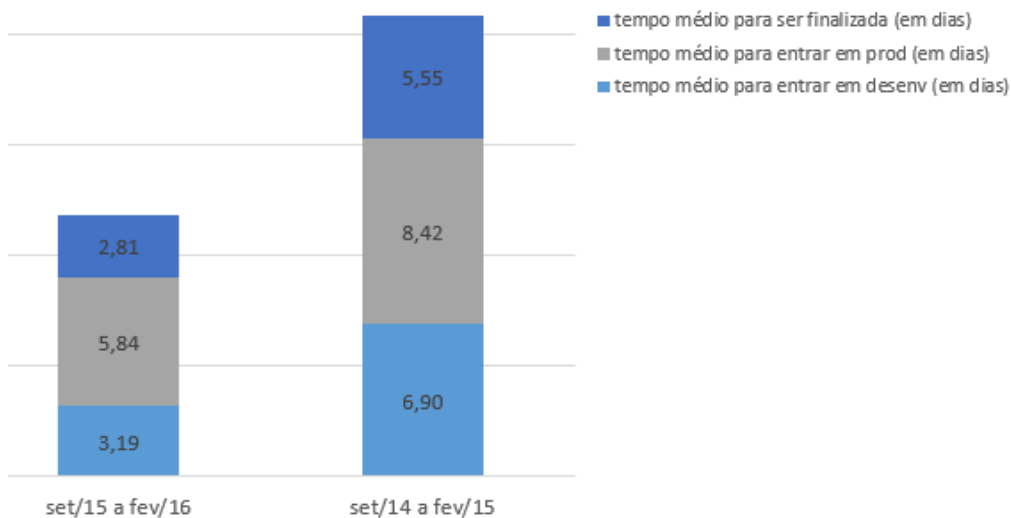


Figura 8. Comparação entre os tempos médios em situações do processo de desenvolvimento em um período de seis meses

Todos os números extraídos apontam melhoras substanciais na produtividade e no tempo de atendimento aos usuários. Entretanto, aspectos subjetivos, difíceis de mensurar, também tiveram melhoras consideráveis, como a confiança do time em saber a sua capacidade de entrega e o aumento da interação e cooperação entre todos os papéis do time de desenvolvimento inclusive com o time de suporte. Mas a visibilidade e a quantidade de informação com que é possível trabalhar para o planejamento do time provavelmente é o resultado intangível mais importante que surgiu nesse trabalho.

6. Considerações finais

Nesse artigo foi relatada uma experiência de sucesso com o uso do Kanban para melhorar o processo de atendimento em um fluxo de manutenção do sistema acadêmico da UFRN. A solução contou com a adaptação do quadro para atender a necessidades específicas do projeto, como ter que controlar não só as demandas diárias do fluxo contínuo, mas também o consumo de um backlog de demandas em ciclos de desenvolvimento. Os resultados foram inicialmente extraídos com base nas 10 primeiras semanas considerando o consumo do backlog, e em seguida foi possível extrair dados mais relevantes após os seis primeiros meses de uso da solução.

Os resultados extraídos foram baseados nas métricas de tempo médio de atendimento e média diária de novas demandas. Comparando os números desses primeiros seis meses de uso do quadro, com o mesmo período do ano anterior, os indicadores mostraram uma melhora indiscutível. Chegando a mostrar que o mesmo time foi capaz de atender 50% a mais de tarefas em metade do tempo.

O fluxo de sustentação do SIGAA continua a usar o mesmo quadro do Kanban no corredor na frente da sala da direção, mas ainda utiliza a adaptação para atender a demandas acumuladas. Dessa vez são pequenos aprimoramentos que não foram cobertos na iniciativa do backlog tratado no escopo desse trabalho. A perspectiva é que após o consumo desse novo backlog o fluxo de sustentação passe a tratar apenas demandas diárias, e isso deve implicar numa pequena reformulação em algumas seções do quadro, como a extinção da seção Backlog. Com uso do quadro apenas para demandas que cheguem diariamente será possível ter informações ainda mais precisas sobre a capacidade do time.

Referências

- Martin, R. (2002) Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices, Pearson, 1ª edição.
- Anderson, D. (2011) Kanban: Mudança Evolucionária de Sucesso para seu Negócio de Tecnologia, Blue Hole Press, 1ª edição.
- UFRN (2016) Portal de Cooperação. Disponível em: <http://www.portalcooperacao.info.ufrn.br/>, último acesso em: março de 2016.
- MEC (2016) SiSU Gestão. Disponível em: <http://sisugestao.mec.gov.br/>, último acesso em: março de 2016.
- CNPQ (2016) Plataforma Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/>, último acesso em: março de 2016.
- SINFO (2016) Wiki sobre os sistemas SINFO. Disponível em: <https://www.info.ufrn.br/wikisistemas/>, último acesso em: março de 2016.
- SHORE, J. (2007). The Art of Agile Development, O'Reilly, 1ª edição.
- LIKER, J. (2003). O modelo Toyota, Bookman, 1ª edição.
- MANIFESTO (2016) Manifesto ágil. Disponível em: <http://www.manifestoagil.com.br/>, último acesso em: março de 2016.
- SUTHERLAND, J. (2014) Scrum - a arte de fazer o dobro de trabalho na metade do tempo, Leya Brasil, 1ª edição.