



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

**Concepção de aplicações de *software* de
Business Analytics com metodologias ágeis**

Guilherme Mayrink Barandas

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

Graduação em Administração de Empresas

Rio de Janeiro, novembro de 2017.



Guilherme Mayrink Barandas

Concepção de aplicações de *software* de *Business Analytics* com metodologias ágeis

Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao programa de graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Administração.

Orientador: Prof. Edmundo Eutrópio Coelho de Souza

Rio de Janeiro
Novembro de 2017.

Agradecimentos

À minha família, pelo incondicional apoio e estímulo em todos os momentos desta jornada. Vocês me presentearam com as condições para um reinício e mais uma vez me desafiaram a viver a altura do potencial que só vocês são capazes de enxergar em mim. Mesmo quando eu não acreditava ter condições de dar o salto, vocês me empurraram com as mãos gentis que só vocês possuem, em direção a um futuro melhor. Palavras nunca serão o bastante para agradecer. Beto, Ângela, Dinho, Pipe e Bia; mais uma vez, como sempre será: essa é por vocês, com vocês e para vocês!

A Juliana, pelo incansável suporte nessa empreitada desde o início. Mesmo sabendo que lhe custaria MUITAS horas do nosso tempo juntos, ainda no início do relacionamento, não lhe faltou altruísmo. Você é um exemplo enorme de superação, amor e companheirismo. Você está marcada em mim de forma completamente irreversível. Amo você demais!

Ao meu orientador, o “Mestre” Edmundo, pela leve e sempre estimulante orientação. Raramente encontra-se alguém tão vocacionado à transmissão do conhecimento, talvez pela rara confiança em nosso melhor e esperanças do futuro. Você renovou as minhas esperanças na Academia.

A todos amigos de uma vida inteira, de quem também tive o apoio infinito, mas também às custas do mais precioso dos recursos que podemos compartilhar – o tempo. Não é todo mundo que pode se orgulhar de ter construído laços tão fortes e duradouros, e eu tenho muito!

Aos amigos que fiz na PUC, pelo convívio e suporte nas aulas e entre elas; nas cervejas e entre elas; nos estresses e entre eles; mas principalmente por me ensinarem tanto e me darem tanta fé no futuro. Tenho pena de quem entrar no caminho de vocês!

Espero retribuir a camaradagem de todos vocês à altura, meus amigos – ou pelo menos falar besteiras suficientes para compensar!

Aos amigos da Cortex, por todo o desafio e aprendizado, pela diversão infinita das histórias contadas, das cervejas e do totó. Mas acima de tudo pela motivação de trabalhar todo dia, juntos, para conquistar o mundo. To the world!

Resumo

Barandas, Guilherme Mayrink e de Souza, Edmundo Eutrópio Coelho. Concepção de aplicações de *Business Analytics* utilizando metodologias ágeis. Rio de Janeiro, 2017. 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Atualmente, organizações de todos os tipos encontram enormes desafios em lidar com dados internos e externos relevantes para si, de forma a se extrair o valor contido nelas. Deste contexto, surgiu a tecnologia de *Big Data Analytics* (BDA), capaz de lidar com dados em grande volume e variedade com velocidade. O avanço tecnológico também permitiu que empresas deste meio ofertassem *softwares* de análises de negócios em por assinatura, utilizando o modelo *SaaS*, em um mercado atualmente estimado em US\$ 130 bilhões. Estas empresas se utilizam de métodos ágeis para conceber novas aplicações e lançá-las à mercado, de forma organizada e rápida, mas sobretudo garantindo que atenda às necessidades de seu público-alvo. Este estudo de caso é uma análise da forma como algumas dessas metodologias (*Lean software development*, *Scrum* e *User Stories*) foram utilizadas na criação e lançamento de aplicações de seu *software* de *business analytics* (BA) por uma empresa de tecnologia *SaaS* do Rio de Janeiro. O trabalho da equipe de produto da empresa foi observado e comparado os princípios fundamentais destes métodos, de modo a entender seu grau de aderência às melhores práticas da literatura relevante. Os resultados da investigação mostram, em geral, altos graus de aderência com cada um dos três métodos. Além disso, foram observadas adaptações pontuais para melhor adaptar esse conhecimento à realidade da empresa. As práticas adotadas pela empresa estão bem alinhadas ao estado-da-arte de sua indústria, possivelmente contribuindo para esta alcançar ótimos resultados no período estudado.

Palavras- chave

Big Data, Business Analytics, *SaaS*, *software*, métodos ágeis

Abstract

Barandas, Guilherme Mayrink e de Souza, Edmundo Eutrópio Coelho. Conception of a Big Data Analytics application using *agile* methodologies. Rio de Janeiro, 2017. 34 p. Completion of Course Work – Business Administration Department. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Organizations commonly face great challenges in leveraging relevant internal and external data to harvest its value. In this context, Big Data Analytics (BDA) technology was created to quickly deal with voluminous and diverse data. Cloud computing helped *software* as a service BDA companies grow their market to an estimated US\$ 130 billions. These companies use agile methods to conceive new applications and launch them in a fast, organized manner, while ensuring that it addresses their clients' needs. This case study analyzes how a SaaS technology company based in Rio de Janeiro employed some of these methodologies (Lean *software* development, Scrum and User Stories) in creating and delivering business analytics *software*. The company's product team were observed and the information obtained then compared with the principles of those methods to understand the level of adhesion to the best practices in literature. Results showed an overall high level of fidelity to each of these three methods. In addition, some adaptations were noticed, in order to suit this knowledge to the company's reality. The company's practices are well aligned to the industry state of the art, possibly contributing to the achievement of outstanding results in the research period.

Keywords

Big Data, Business Analytics, SaaS, *software*, agile methods

Sumário

1 . Introdução	8
1.1. Objetivo do estudo	9
1.2. Objetivos intermediários do estudo	9
1.3. Relevância do tema	9
1.4. Delimitação do estudo	11
2 . Revisão da literatura	12
2.1. Métodos ágeis de gerenciamento e desenvolvimento de produtos de <i>software</i>	12
2.2. Lean <i>Software</i> Development (LSD ou Lean)	13
2.3. Scrum	16
2.4. User stories (histórias de usuário)	19
3 . Metodologia	22
4 . Análise dos resultados e discussão	24
4.1. Lean <i>Software</i> Development	24
4.2. Scrum	25
4.3. Histórias de usuários (User Stories)	27
5 . Conclusões	30
6 . Referências Bibliográficas	32
7 . Anexos	34

Lista de figuras

Figura 1: Lean <i>Software Development</i>	16
Figura 2: Exemplo de <i>product backlog</i>	17
Figura 3: Exemplo de um <i>sprint backlog</i> em andamento	18
Figura 4: Representação esquemática do <i>Scrum</i>	18
Figura 5: Exemplo de uma história de usuário.....	20
Figura 6: Figura 2. Exemplo de template dos Critérios de Aceitação.....	21

Lista de tabelas

Tabela 1: Aderência aos princípios do método <i>Lean</i>	25
Tabela 2: Aderência ao método <i>Scrum</i> (resumida).....	25
Tabela 3: Aderência aos papéis do método <i>Scrum</i>	26
Tabela 4: Aderência aos artefatos do método <i>Scrum</i>	26
Tabela 5: Aderência aos rituais do método <i>Scrum</i>	27
Tabela 6: Aderência a princípios do método Histórias de Usuário.....	28
Tabela 7: Aderência aos atributos do acrônimo INVEST do método Histórias de Usuários	29

1. Introdução

Noventa por cento dos dados mundiais foram produzidos somente nos últimos dois anos (SINTEF, 2013). Dada a exponencialidade do crescimento desta quantidade de informação gerada a cada dia, com cada novo serviço disponibilizado na Rede, é possível apenas imaginar a dimensão deste universo de dados em alguns anos.

Atualmente, organizações de todos os tipos encontram enormes desafios em lidar com seus dados internos relevantes, como aqueles de seus sistemas ERPs (*Enterprise Resource Planning*) e transacionais. Some-se a isso a baixa capacidade de aliá-los aos dados externos – seja de bancos de dados do governo ou entidades de mercado, seja das mídias eletrônicas e redes sociais – e fica clara a dificuldade de capturar seu valor em negócios, num contexto cada vez mais competitivo. A estes repositórios de dados imensos em volume, velocidade e variedade, denomina-se *Big Data* (Laney, 2001).

O *Big Data* exige ferramentas que consigam tratar essa imensidão de informações de forma adequada e eficiente. Para isso, surgiu o *Big Data Analytics* (BDA), um conjunto de sistemas destinados a coletar, organizar e analisar um grande número de dados para sintetizar informações e conhecimentos úteis, destravando o valor nelas contidas. A utilização de novas tecnologias como esta tem sido especialmente útil em superar dificuldades e gerar vantagem competitiva.

Nesta conjuntura, um número cada vez maior de empresas vem empregando *softwares de business analytics* (BA) deste tipo como ferramenta de apoio estratégico, com o objetivo de melhorar processos de trabalho e fornecer insights valiosos sobre tendências de mercado e comportamento de *stakeholders* de interesse. Para estas corporações, isso representa a possibilidade tomar decisões mais eficazes e se posicionar na vanguarda do mercado. Uma vez que estes sistemas são capazes de refletir cenários de mercado mais precisos, eles ajudam a antecipar oportunidades e ameaças, indicando ações para maximizar resultados em cada caso. No atual cenário de altíssima competitividade, este poder é determinante para o sucesso ou o fracasso de um negócio.

1.1. Objetivo do estudo

O objetivo deste trabalho é descrever os processos utilizados por uma empresa de tecnologia SaaS na concepção de aplicações de *software* de *Business Analytics* e compará-los às melhores práticas relatadas em literatura.

1.2. Objetivos intermediários do estudo

Este estudo tem como objetivos intermediários ao cumprimento do objetivo principal supracitado os seguintes:

- i. Caracterizar os principais conceitos das metodologias relevantes ao caso estudado;
- ii. Identificar adaptações específicas desses métodos às particularidades da empresa e seu mercado; e
- iii. Fazer uma análise crítica dessas metodologias e/ou da forma que foram aplicadas na empresa estudada, identificando potenciais pontos de melhoria.

1.3. Relevância do tema

Um estudo da consultoria IDC publicado em 2016 descreve que, em termos globais, este negócio irá dos atuais US\$ 130 bilhões para US\$ 203 bilhões em 2020 (IDC, 2016). No Brasil, todo o mercado de tecnologia da informação (TI) – *hardware*, *software* e serviços – movimentou US\$ 39,6 bilhões em 2016, representando cerca de 2% do PIB e o mesmo percentual do total de investimentos de TI no mundo. Esse valor posiciona o país como líder do *ranking* latino-americano, concentrando 36,5% dos investimentos em TI na região (ABES, 2017).

O mercado de produtos e serviços de BDA, por si só, é bastante recente, dado que o conceito mais consensual de Big Data é do início dos anos 2000. São empresas já nascidas no contexto da informação online e em tempo real, sem que sejam necessárias bases em *mainframes* ou *data centers*. Sua infraestrutura segue o conceito de *cloud computing*, altamente escalável e sincronizada com a grande rede, o que é popularmente conhecido como “estar na nuvem” (Gartner, 2008).

A computação em nuvem foi um dos fatores que permitiu a essas empresas distribuírem seus *softwares* de BDA com baixo custo e alta escala, em um modelo comercial baseado em pagamentos por demanda ou recorrentes como uma assinatura mensal, por exemplo. Este modelo de negócios passou a ser conhecido como *software* como um serviço, ou SaaS, do inglês *Software as a Service* (Gartner).

Foi neste contexto que surgiu, ainda em 2003 no Rio de Janeiro, uma empresa de tecnologia de BDA, a partir das pesquisas de Big Data de alunos da PUC-Rio, aliados a outros com perfil de negócios. Dado seu início precoce e seu foco de negócios à época, a empresa atuava com visão de serviços de *software* customizados e sem grande capacidade de padronização centrada em sua tecnologia própria. Apenas em 2015 a empresa passou a atuar sob o modelo SaaS, entendendo que seu *software* era um produto maduro e padronizável em aplicações específicas de *business analytics* que atendessem a desafios comuns a organizações de determinados setores de mercado.

Todavia, estudos brasileiros sobre esse mercado são raros, assim como o número de empresas brasileiras atuando neste setor como desenvolvedoras de novos produtos de BA como a empresa aqui relatada.

Ainda que a empresa relatada neste trabalho tenha sempre se utilizado de métodos ágeis para desenvolver sua tecnologia, a recente mudança no foco estratégico da execução de serviços para desenvolvimento de produtos acarretou na necessidade de máxima adoção das melhores práticas do mercado de tecnologia SaaS, visando a concepção e entrega rápida e bem sucedida de soluções para seus mercados-alvo. Pela realidade da empresa e do mercado local, decisões sobre a adoção e adaptações desses métodos foram feitas como melhor entendidas no momento. Entretanto, como toda decisão de alcance estratégico, deve ser avaliada para contínuo aprimoramento da estratégia de desenvolvimento do produto. Os processos de trabalho da empresa seguem as melhores práticas apontadas por estas metodologias, em seu estado-da-arte? Quais processos podem ser aprimorados, visando tornar a entrega de novas aplicações mais eficiente? Quais seriam melhorias eficazes para a estratégia de produto da empresa?

1.4. Delimitação do estudo

O presente estudo tem como foco os métodos e processos de trabalho da equipe de produto de uma empresa da indústria de tecnologia de *Big Data Analytics* do tipo *Software as a Service (SaaS)* sediada na cidade do Rio de Janeiro.

O escopo do estudo está centrado no projeto de desenvolvimento de aplicações de *software* de BA já lançadas em mercado. Estes projetos foram observados e os processos neles contidos decompostos, analisados e criticados frente às melhores práticas existentes, de forma a gerar propostas de melhorias em pontos críticos identificados dentro deste contexto.

Este trabalho visa contribuir com a literatura nacional de trabalhos de análise crítica sobre os métodos de trabalho utilizados no contexto nacional de empresas de tecnologia. Mais especificamente, é muito importante para uma empresa que adotou métodos ágeis em um assunto tão central de seu negócio quanto em sua estratégia de produto que haja uma análise crítica estruturada e que identifique pontos de melhoria nos processos de desenvolvimento de produtos. Essas melhorias, se atendidas, poderão ofertar maior eficiência na construção de novas aplicações e, em médio e longo prazo, melhores resultados à empresa. Por serem os mais adotados no caso observado, o foco do trabalho serão os métodos *Scrum*, *Lean Development* e *User Stories*.

2. Revisão da literatura

2.1. Métodos ágeis de gerenciamento e desenvolvimento de produtos de *software*

Atualmente, estamos sob forte tendência para o desenvolvimento ágil de aplicações, por causas como as rápidas mudanças na TI, constantes inovações nos mercados, competição acirrada e grande dinamismo no ambiente de negócios (BOEHM, 2006). O gerenciamento ágil de projetos (GAP ou APM) foi apresentado em 2001 por 17 autores especializados em métodos ágeis no Manifesto Ágil (Agile Manifesto, 2001), baseada 4 pilares centrais:

- Indivíduos e interações, mais que processos e ferramentas.
- *Software* em funcionamento, mais que documentação abrangente.
- Colaboração com o cliente, mais que negociação de contratos.
- Responder a mudanças, mais que seguir um plano.

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizam-se mais os itens à esquerda.

Métodos ágeis são, portanto, “uma nova forma de gestão e desenvolvimento de *Software* que usa uma abordagem de planejamento e execução iterativa e incremental voltado para processos empíricos (complexos, caóticos ou com muita incerteza, sujeitos a mudanças ao longo do processo, não são repetitivos e são imprevisíveis). Divide-se o problema em produtos menores, que visam entregar *software* funcionando regularmente. Visa também a maior colaboração do time de desenvolvimento com os *experts* de negócios, comunicação face-a-face, redução dos riscos associados as incertezas dos projetos; abraçar e responder as mudanças de forma mais rápida e natural e, sobretudo, a satisfação final dos clientes. Seu principal objetivo é entregar o produto que o cliente realmente deseja e que será útil e com qualidade” (Steffen, 2012).

O objetivo final da agilidade em TI é “criar e responder a mudanças, buscando a obtenção de lucro em um ambiente de negócio turbulento” (HIGHSMITH, 2004).

Ainda segundo Highsmith (2004), as principais vantagens dos projetos ágeis são:

Para o cliente

- Foco e maximização do ROI (Retorno do Investimento) e do valor de negócio;
- Entregas mais rápidas, frequentes e regulares;
- Aceleração do *time-to-market* e do valor de negócio, o que se traduz em ganho de competitividade;
- Foco no que é prioritário e traz mais valor para o usuário, o que se traduz em ganho de usabilidade;
- Transparência e visibilidade do *status* do projeto;
- Flexibilidade para mudanças de requisitos e prioridades, além de maior agilidade na tomada de decisões;
- Melhoria da qualidade do produto final;
- Produtividade;
- Redução dos riscos e das indesejáveis surpresas.

Para a equipe desenvolvedora

- Escopo e objetivos claros e priorizados;
- Equipes auto-gerenciáveis, maior autonomia, disciplina e regularidade;
- Maximização do comprometimento;
- Melhoria na comunicação. A comunicação intensa com o cliente e a gestão de suas expectativas são parte do processo;
- Inspeção e Adaptação constantes do processo em busca da melhoria contínua e a redução dos desperdícios;
- Antecipação dos problemas e maior agilidade na tomada de ações.

Alguns exemplos das metodologias ágeis mais utilizadas são *Scrum*, *Lean Development*, *Kanban*, *Feature-Driven Development* (FDD), *Extreme Programming* (XP), RUP e *OpenUP*.

2.2. Lean Software Development (LSD ou Lean)

O *Lean Development*, ou desenvolvimento enxuto, tem origem na filosofia "*Lean Thinking*" (ou "pensamento enxuto"), nascido nos anos 90 com "*The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production*", de James Womack (1991).

Os princípios do *Toyota Way* – demanda puxada, *just-in-time*, qualidade total, teoria das restrições, melhoria contínua e flexibilidade – antes aplicados na montadora japonesa (e posteriormente em vários setores), inspiraram também a indústria de *software*, provocando o surgimento do LSD.

Os conceitos do pensamento enxuto passaram a ser aplicados em desenvolvimento de *software* como método ágil, como introduzido por Mary e Tom Poppendieck em "Lean Software Development - An Agile Toolkit" (2003). Os autores afirmam que "acelerar a produção do desenvolvimento de *software* é geralmente uma questão de melhorar o processo ao invés de adicionar pessoas". Ainda orientam que o desenvolvimento de produtos digitais deve seguir a ótica do cliente, ou seja, ser focado nas características que o cliente realmente valoriza. O sucesso do método acabou por inspirar obras voltadas a outros segmentos de mercado e até mesmo a própria criação de novas empresas e gestão de organizações inteiras.

Há sete princípios no LSD:

1. Eliminar desperdícios

Desperdício é tudo aquilo que não agrega valor para cliente ou o que não é percebido por ele. Em empresas de *software*, são requisitos, processos ou tarefas a mais, funcionalidades a mais, troca de tarefas, atrasos no projeto, defeitos no produto e esforço para encontrar informações.

2. Embutir qualidade no processo

Qualidade é imprescindível e deve ser entregue de forma intrínseca e explícita aos clientes. Qualidade explícita significa que os usuários do sistema determinam o que é qualidade: se eles perceberem qualidade, significa que a entrega possui qualidade de fato. A qualidade intrínseca pode ser invisível ao cliente, mas esta indiretamente impacta em sua percepção final e otimiza resultados, diminuindo o esforço do time envolvido.

Em termos práticos, iniciativas como integração contínua, testes automatizados, inspeção do código e a análise constante de *feedbacks* são algumas ferramentas capazes de incorporar qualidade nos processos adotados.

3. Criar conhecimento

Os Poppendiecks afirmam que um *software* é melhor concebido se fizer parte de um processo de aprendizado baseado em experimentação e criatividade. Sendo uma atividade de carácter intelectual, estimular a expansão do

conhecimento é a melhor abordagem para melhorar o ambiente de desenvolvimento de *software*.

Isso pode ser estimulado com a montagem de equipes multifuncionais e ações como treinamentos e mentorias, ciclos de *feedback*, desenvolvimento iterativo e revisões/inspeções do produto.

4. Adiar decisões e comprometer

Decisões tardias tendem a ser mais eficazes porque são feitas baseadas mais em fatos que suposições. Retardar decisões, nesse caso, significa diminuir incertezas e se basear em acontecimentos mais previsíveis e concretos. Porém, uma estratégia para adiar decisões sobre sistemas complexos e com muitas incertezas envolve estar munido de capacidades e práticas que permitam abraçar as mudanças mais tardiamente, como iterações e *checkpoints* de planejamento.

5. Entregar o quanto antes

Sem entregas rápidas não é possível colher *feedbacks* e, conseqüentemente, aprender com os erros. A velocidade na entrega garante que o cliente receberá o que ele precisa hoje, não o que ele precisava ontem. Práticas como Kanban, iterações e simplicidade contribuem para maior velocidade de entrega.

6. Respeitar e empoderar as pessoas

Compartilhar conhecimento com as pessoas significa dar a elas condições para tomarem melhores decisões ao entender o que está sendo feito, do início ao fim, e porque está sendo feito. Além disso, oferece a elas um espaço para colaborarem e se motivarem a trabalhar como equipe e engajarem nos objetivos da empresa. Práticas como auto-gestão, trabalho em equipe e *feedbacks* são válidas para esse fim.

7. Ver o todo

Otimizar tudo começa com ver o todo, do início ao fim do desenvolvimento do produto, e o que pode ser medido pode ser melhorado. Não há setor mais capaz de gerar informação (e, portanto, aprendizado) que o de TI. *Softwares* hoje são muito mais que a soma de suas partes, mas o fruto de suas interações. É essencial mapear fluxos de valor e metrificar tarefas, processos, interações e satisfação do usuário para se ter certeza se (i) as proposições de valor do

produto estão sendo corretamente percebidas pelo cliente, (ii) se a empresa atinge seus objetivos estratégicos com eficácia (iii) se há formas mais eficientes para maximizar resultados.

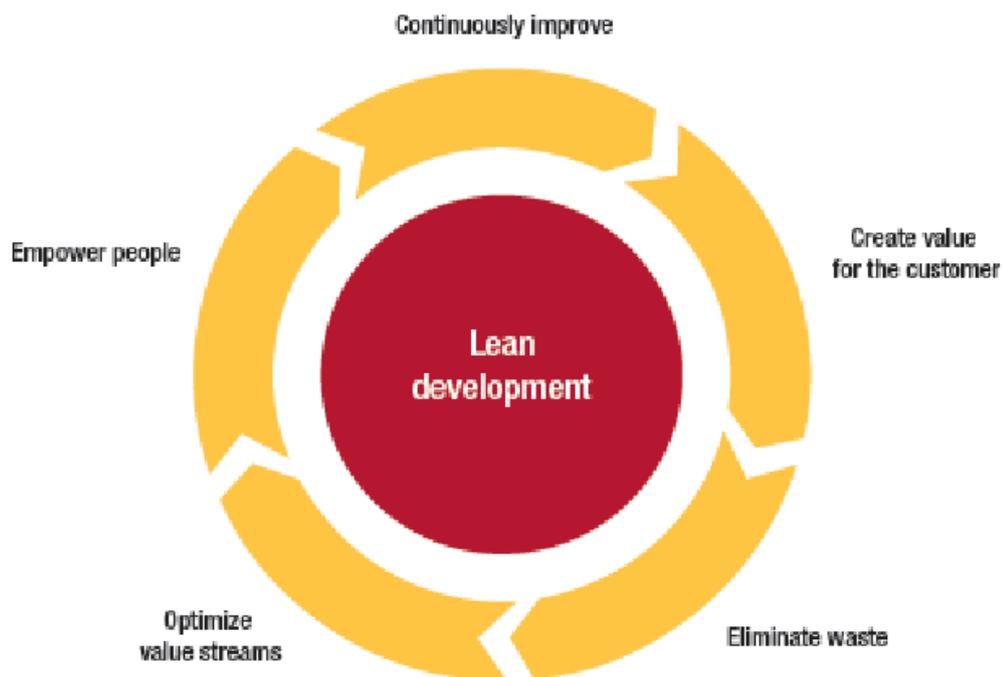


Figura 1: Lean Software Development (fonte: https://www.researchgate.net/publication/235665426_'Lean'_Public_Participation_GIS_towards_a_sustainable_tool_for_participatory_urban_planning). Consultado em 21/10/2017.

2.3. Scrum

Descrito inicialmente em 2002 por Ken Schwaber e colegas, o *Scrum* é, atualmente o método ágil mais utilizado, principalmente porque pode ser integrado a outros métodos com facilidade. Não por acaso, um de seus criadores, Jeff Sutherland, ajudou a popularizá-lo quando, em 2014, escreveu “*Scrum - a arte de fazer o dobro de trabalho na metade do tempo*”, apresentando-o como método aplicável não só ao desenvolvimento de *softwares* como a outras áreas de negócio. Focado na gestão de projetos – especialmente os de inovação

- o *Scrum* tem como base o planejamento iterativo e incremental que se dá por fases, nomeadas de *sprints*.

A razão de seu sucesso se baseia principalmente em sua simplicidade, visto que introduz basicamente três papéis e um ciclo de projeto constituído de poucas atividades. Esses papéis são:

- *Product Owner* (PO): é o “dono” do projeto, quem faz a ponte entre cliente e *Scrum Team*. É o responsável pela definição de requisitos e dos itens do projeto, prioridades e resultados.
- *Scrum Master*: é o líder do *Scrum Team*, responsável por orientar os profissionais acerca das melhores práticas de *Scrum* e facilitar a colaboração, removendo barreiras e evitando interferências.
- *Scrum Team*: são os profissionais que selecionam as tarefas do *sprint backlog* e executam seu desenvolvimento, observando eventuais adaptações necessárias ao sucesso da entrega.

No início de um projeto (um novo produto, aplicação ou recurso), são listadas as funcionalidades ou entregas a serem desenvolvidas, chamadas de *product backlog*. Cada item do *product backlog* deve ser mensurado de acordo com sua complexidade pelo *Scrum Team*. No começo de cada ciclo iterativo, o *sprint*, define-se o conjunto de funcionalidades adequado para o fechamento de uma entrega viável e que solucione um problema de negócios, ou ainda que melhore a experiência do usuário no sistema. Essa lista de funcionalidades priorizadas se chama *sprint backlog*.

Prioridade	Tema	Objetivos	Descrição	Clientes/Apps Críticos	Status
1. Current	Requisições de Web em análise app	Desenvolver custos CSA	Atualmente temos um problema de ordem de aplicação de Web de log/feit App Lite		Em desenvolvimento
1. Current	Requisições de uso de multitenantes em análise SSP	Desenvolver custos CSA	As utilizar um Web de mais de um item de uma dimensão multitenante no App-PR, SDC		Em desenvolvimento
1. Current	Produtividade em uso de classificações (Parte externa)	Então Quem Desenv	Crie classificações em massa via Excel com as palavras-chaves de busca Semantics App-PR		Em desenvolvimento
2. Near	Eliminação dos erros de duplicação de formulários e reaproveitamento	Desenvolver custos CSA	O principal problema aqui que precisa ser resolvido é ser necessário depois App-PR, SDC		Em concepção
2. Near	Diagnóstico, redução e estatísticas gerais de erro de mailing	Desenvolver custos CSA	Problemas que precisam ser entendidos nesse tema: () Diagnóstico -> Co-App-PR, SDC		Em concepção
2. Near	Identificação de normas próprias em outros países de DS	Desenvolver custos CSA	O problema que estamos tentando resolver aqui é o de eliminar notícias com App-PR		Não concebido
4. Future	Uso do Coffee em notemas, como acompanhar e usar notícias para justificar notemas				Não concebido
4. Future	Administração de usuários otimizada		Ver sheet de tema		Especificado
4. Future	Parametrização de layout de mailing facilitada e com qualidade final		Parâmetros embutidos, fontes de layout sobrando, não possibilidade de parâmetro App-PR, SDC		Não concebido

Figura 2: Exemplo de *product backlog* (fonte: reprodução material interno).

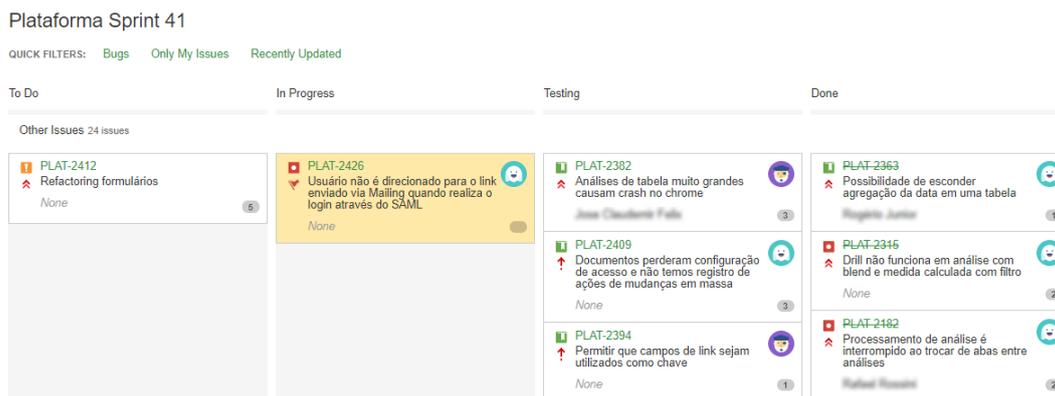


Figura 3: Exemplo de um *sprint backlog* em andamento (fonte: reprodução material interno).

As atividades do *sprint backlog* são então distribuídas entre os membros do *Scrum Team*, que deve desenvolvê-las dentro da vigência daquele *sprint*, tipicamente de duas a 4 semanas. O *Scrum Team* controla o andamento do *sprint* em pequenas reuniões diárias – as *daily meetings*, usando um gráfico chamado *Sprint Burndown*. Ao final de cada *sprint* é realizada a *sprint review meeting*, uma reunião de alinhamento sobre a implementação das entregas propostas e consolidação de aprendizados. A partir daí, inicia-se o planejamento do próximo *sprint*. Essas etapas acontecem sucessivamente até que o produto final esteja implementado.

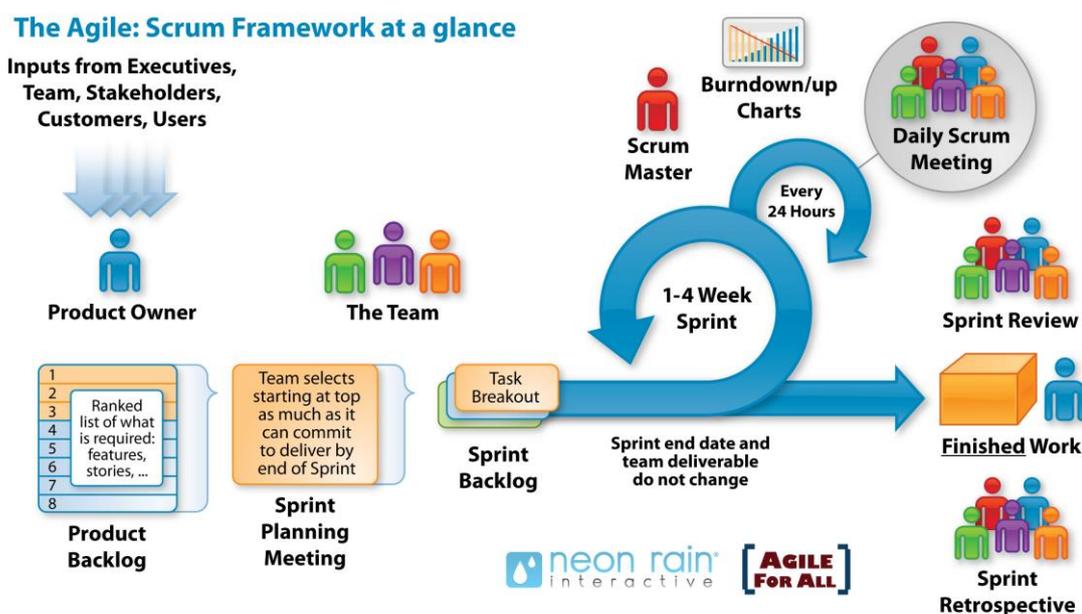


Figura 4: Representação esquemática do *Scrum* (fonte: <http://www.agileforall.com>). Consultado em 21/10/2017.

2.4. User stories (histórias de usuário)

Outro método comumente utilizado em GAP são as histórias de usuários (aqui também referida como simplesmente “história”). Essa ferramenta consiste em na descrição simples, leve e concisa de uma necessidade de usuário, a partir do seu ponto de vista.

Este método foi descrito por Ron Jeffries em 2001, sob a premissa de que “um produto poderia ser integralmente representado por meio das necessidades de seus usuários”.

Jeffries conceitua que uma história “é uma parte de uma funcionalidade de sistema entendida pelo cliente ou PO como incremental ao valor de negócios, a ser implementada pela equipe de trabalho”. Não se trata de um documento formal de requisitos de *software* nem de uma comunicação entre a parte que identifica e a que implementa requisitos, é somente “algo a ser feito”.

Uma história possui três características: o Cartão, as Conversas e a Confirmação – ou “os três C’s”.

O Cartão é a descrição resumida da necessidade do usuário, isto é, a história em si, suficiente para identificar de que se trata essa necessidade. A denominação “Cartão” é dada visto que frequentemente as histórias são escritas em cartões ou fichas. Três parâmetros são utilizados para uma definição concisa de uma história: o “quem”, o “quê” e o “por quê”.

- “Quem” representa um usuário genérico ou específico do produto, ou ainda uma persona. Sua função é tangibilizar o problema e gerar empatia do desenvolvedor da solução.
- “Quê” define a necessidade do usuário em questão.
- “Por quê” mostra os benefícios a serem percebidos pelo usuário com a solução desenvolvida.

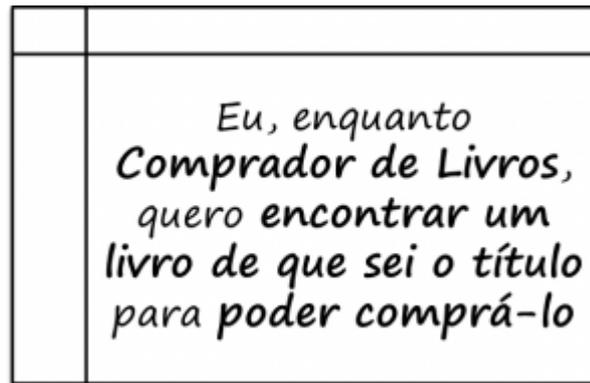


Figura 5: Exemplo de uma história de usuário (fonte: <http://www.knowledge21.com.br>). Consultado em 21/10/2017.

Ao redigir uma história, o PO deve refletir profundamente para definir quem é o usuário da funcionalidade a ser desenvolvida e qual será o benefício obtido, o que lhe permite alinhar os itens do *product backlog* à visão estratégica do produto. Ao mesmo tempo, a história de usuário ajuda a equipe de desenvolvimento a manter seu foco no usuário e nos benefícios por ele esperados.

Dado que o Cartão não define todos os detalhes sobre a funcionalidade de produto ou solução de negócios em questão, são necessárias Conversas para se definir essas especificidades, discuti-las e negociá-las, para então gerar a documentação relevante sobre os critérios definidos. A função das Conversas é, sobretudo, gerar uma compreensão compartilhada entre a equipe as facetas de negócios (PO e outras áreas) e técnica da empresa (programadores) sobre o que é necessário para que solução desenvolvida gere máximo valor de negócio e retorno ao investimento feito.

Depois de definidas e priorizadas as necessidades são documentadas em maiores detalhes as regras que estabelecem como aquela parte do sistema deve se comportar uma vez implementada, ou seja, seus critérios de aceitação. Os critérios de aceitação são pequenos enunciados utilizados para determinar quando a funcionalidade produzida pelo time de desenvolvimento está completa. Além disso, eles ajudam o PO a orientar os desenvolvedores sobre o que é preciso para que a solução ofereça valor. Esse processo foi denominado como Confirmação.

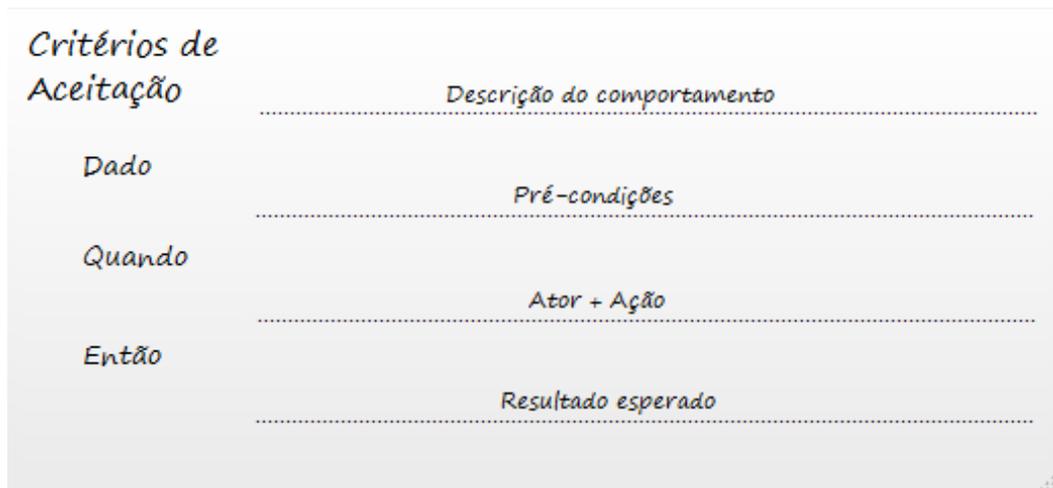


Figura 6: Exemplo de template dos Critérios de Aceitação (adaptado de: Cohn, 2004).

O mesmo Jeffries, em 2008, delineou que boas histórias de usuário devem possuir 6 características fundamentais, usando o acrônimo INVEST:

- Independente – devem ser o mais independentes entre si possível;
- Negociável – detalhes devem ser discutidos, negociados e definidos entre as pessoas com perfil de negócios e técnico;
- Valiosa – devem representar valor de negócio aos clientes finais;
- Estimável – devem ter detalhes suficientes que sirvam para estimar o trabalho de se transformar a história em uma parte do produto, assim sendo passivas de priorização;
- Pequena (Small) – somente história pequenas o suficiente estariam maduras o suficiente para serem colocadas em desenvolvimento. Histórias grandes provavelmente ainda carecem de mais discussões e divisão;
- Testável - deve ser possível verificar se a história está pronta, isto é, que foi transformada em parte do produto e está funcionando conforme esperado.

3. Metodologia

De acordo com Vergara (2007), as pesquisas podem ser classificadas quanto aos fins e também quanto aos meios.

Quanto aos fins, elas podem ser:

- Exploratórias: aquelas realizadas em áreas de pouco conhecimento sistematizado. Inicialmente, não comportam hipóteses, mas estas poderão surgir naturalmente no decorrer da pesquisa.
- Explicativas: visa decodificar o objeto de estudo em dados de fácil compreensão, justificando seus principais motivos.
- Descritivas: seu objetivo é identificar as características dos fenômenos observados, sem compromisso de explicá-los detalhadamente.

Quanto aos meios de investigação, uma pesquisa pode ser:

- Bibliográfica: realizada com base em material publicado em literatura e *sites da internet* para o público em geral.
- Documental: análises de documentos encontrados em órgãos públicos ou privados, mas não disponibilizadas para o público.
- De campo: realizada no local de ocorrência do fenômeno estudado.
- Estudo de caso: restrito a um espaço amostral mínimo, de uma ou poucas ocorrências, com caráter de aprofundamento.
- Experimental: o pesquisador controla as variáveis em laboratório e observa os resultados de manipulações empíricas.
- Telematizada: as informações são coletadas por meio da *internet* ou *intranet*.

Para analisar como a empresa estudada utiliza os métodos ágeis acima citados, optou-se pela realização de pesquisa exploratória de campo e descritiva, do tipo estudo de caso. A investigação foi feita em caráter qualitativo, dado que esta abordagem está focada em obter informações sob o ponto de vista dos indivíduos juntamente com a interpretação do ambiente. Para tal, tende a ser menos estruturada e mais atenta a interpretação dos indivíduos e ao entendimento dos processos (CAUCHICK MIGUEL, 2012).

Segundo Triviños (2009), na pesquisa qualitativa, o ambiente natural é a fonte direta dos dados e o pesquisador é o instrumento chave.

A coleta de dados ocorreu em corte transversal, voltado as práticas de prevacentes no momento de realização da pesquisa, sem olhar para as práticas passadas ou de sua evolução no tempo (CAUCHICK MIGUEL, 2012).

A metodologia escolhida para este trabalho apresenta limitações como, principalmente, a dificuldade de generalização dos resultados. Um único caso não caracteriza amostra significativa e, portanto, não oferece suporte estatístico para a extrapolação para outros casos. Além disso, dados qualitativos também são de difícil sistematização, comprometendo sua interpretação e análise de forma precisa.

Há, também, a limitação oriunda do caráter subjetivo da percepção, motivo pelo qual optou-se pela observação sem a realização de entrevistas para mitigar o risco de vieses de entrevistados.

Desta forma, produziram-se dados primários produzidos a partir da observação direta, no período de julho a setembro de 2017, da equipe de produto da empresa em questão e seus processos. Essa equipe é composta por 18 membros em 2 times – um time técnico de 11 engenheiros de *software* e um time de concepção com 7 membros.

Uma estrutura de pesquisa foi elaborada tendo como referência os pilares centrais de cada método anteriormente relatado (Anexo 1). Estes pontos foram elencados, um a um, e então individualmente avaliados quanto ao grau de aproximação observado na realidade estudada: (i) sem aderência, (ii) baixa aderência, (iii) média aderência, (iv) alta aderência e (v) total aderência, acompanhados das respectivas justificativas.

Antes do início da coleta de dados, todos os envolvidos foram avisados e concordaram em ser observados em confidencialidade, sem qualquer interferência em suas rotinas, de modo a minimizar a influência da observação nos resultados.

4. Análise dos resultados e discussão

As informações obtidas na observação do andamento do projeto de desenvolvimento do produto em questão foram analisadas pela comparação qualitativa com os principais conceitos descritos em literatura, de modo a se entender se as práticas observadas no caso estão alinhadas às melhores práticas prescritas em cada um dos métodos estudados.

4.1. *Lean Software Development*

Em relação ao método *Lean*, foi verificada uma alta aderência, de maneira geral. Foi observada total aderência com os princípios adiar decisões e compromissos, entregar o quanto antes e empoderar pessoas.

Essa classificação foi justificada por ações como a ampla utilização de *checkpoints* de planejamento e iterações, para o quesito “adiar decisões e compromissos. Cabe ressaltar que, em alguns raros casos, assumiu-se compromissos de forma adiantada com entregas para clientes e isso gerou ruído mais à frente. Sobre “entregar o quanto antes”, notou-se que a equipe preza por velocidade, valor traduzido em práticas como iterações, uso de Kanban e simplicidade da estrutura dos entregáveis.

A total aderência no atributo “empoderar pessoas” se justificou pelo alto fornecimento de autonomia pelos líderes da equipe, que doam aos seus times grande poder de decisão, ainda que por vezes falte municiá-los com mais informação. Colaboração e engajamento de todos nos objetivos da empresa são valores fortemente cultivados.

Observou-se alta aderência a outros três pilares – eliminar desperdícios, embutir qualidade e criar conhecimento. Isso se deu porque, em termos de desperdícios, ainda há uma pequena parcela de *software* legado e requisitos, além de trocas de tarefas e esforços desnecessários para encontrar algumas informações. No tocante a inclusão de qualidade nos processos, justificou-se a classificação pela empresa ainda estar trabalhando em iniciativas de automatização de testes e análise de *feedbacks* do produto.

Sobre a criação de conhecimento, foi possível observar ações como ciclos de *feedbacks* dos membros da equipe, desenvolvimento iterativo,

inspeções do produto e estímulos ao aprendizado, de forma autônoma ou ainda pelo uso de uma pequena parte das horas úteis em laboratório de ideias. Contudo, não foram observadas iniciativas de treinamentos e mentorias para compartilhamento organizado de conhecimento.

Notou-se média aderência com o conceito “ver o todo”, principalmente devido a esforços de metrificação do consumo do produto ainda estarem em fase inicial. Apesar disso, colhem-se *feedbacks* com clientes e colaboradores para mapeamento de melhorias e da percepção de valor. Diante das melhores práticas recomendadas pelos Poppendiecks (2003) e seus seguidores, sugere-se a ênfase na continuidade dos esforços de metrificação de consumo, como a captação de metadados, enriquecimento das bases de estatísticas de ações de usuários, definição de indicadores-chave de uso do produto e geração de relatórios quantitativos de consumo.

Tabela 1: Aderência aos princípios do método *Lean*

Princípio	Aderência
Eliminar desperdícios	Alta
Embutir qualidade	Alta
Criar conhecimento	Alta
Adiar decisões / compromissos	Total
Entregar o quanto antes	Total
Empoderar as pessoas	Total
Ver o todo	Média
Avaliação geral	Alta

4.2. Scrum

Observou-se alta aderência com a metodologia Scrum em sua generalidade. Esta avaliação se deu em três diferentes aspectos: papéis (membros), artefatos (ferramentas) e rituais (momentos de interação).

Tabela 2: Aderência ao método *Scrum* (resumida)

Quesito	Aderência
Papéis	Total
Artefatos	Total
Rituais	Alta
Avaliação geral	Alta

Quanto aos papéis, foi visto que a empresa emprega todos com total aderência, exceto pelo *product owner*, com alta aderência. Essa disparidade é devido a não haver um único PO, mas sim um grupo de trabalho que assim atua. A líder desse time toma a frente das maiores decisões e a defende junto à cúpula da empresa. Isso talvez reflita a recente busca por maturidade do time, que nos últimos meses tem feito esforços para atuar de forma mais descentralizada. Esses esforços, porém, ainda são muito recentes e, até que o conhecimento esteja plenamente disperso no time, parte das decisões ainda precisam ser centralizadas na liderança.

Cabe ressaltar que a total aderência aos outros papéis Scrum vem da facilidade percebida pela simplicidade da implementação de seus conceitos, em encontro com o descrito por Schwaber (2002) e Sutherland (2014). Além disso, trata-se da equipe mais madura, em termos de sintonia e alinhamento geral entre seus membros, suas funções e importância.

Tabela 3: Aderência aos papéis do método Scrum

Papéis	Aderência
<i>Product Owner</i>	Alta
<i>Scrum Master</i>	Total
<i>Scrum Team</i>	Total
Avaliação geral	Total

Em relação aos artefatos, verificou-se total aderência a todos os itens, com exceção do *sprint burndown*, que mostrou média aderência. Apesar de haver uma ferramenta de gerenciamento de trabalho que gera um *sprint burndown* automaticamente, este é pouco usado pelo time de concepção como controle do andamento do *sprint* – somente o time técnico o utiliza para esse fim. Pelo alto nível de interação entre os times de concepção e técnico, esse controle é feito através do contato direto, por se entender que é necessário compartilhar este tipo de informações em detalhes.

Tabela 4: Aderência aos artefatos do método Scrum

Artefatos	Aderência
<i>Product Backlog</i>	Total
<i>Sprint Backlog</i>	Total
<i>Sprint Burndown</i>	Média
<i>Product Increment</i>	Total
Avaliação geral	Total

Como um todo, a aderência aos rituais *Scrum* foi total. Todavia, a equipe não emprega o *sprint retrospective*, ao menos não como descrito nas obras de Ken Schwaber e Jeff Sutherland. A equipe optou por absorver este ritual em outro, o *sprint review*. Dessa forma, aproveita-se o momento de consolidação e revisão dos resultados do último ciclo de trabalho para compartilhar aprendizados entre todos os membros da equipe, de forma a se beneficiar de uma sinergia entre os assuntos.

Tabela 5: Aderência aos rituais do método *Scrum*

Rituais	Aderência
Criação do <i>Product Backlog</i>	Total
<i>Sprint Planning</i>	Total
<i>Daily Meeting</i>	Total
<i>Sprint Review</i>	Total
<i>Sprint Retrospective</i>	Sem aderência
Avaliação geral	Alta

4.3. Histórias de usuários (*User Stories*)

A equipe de produto estudada apresentou, em média, alta aderência com o método de histórias de usuários. Dado que 6 dos 11 elementos foram avaliados como totalmente aderentes e outros 4 foram altamente aderentes, foi possível observar que esta média foi minorada principalmente pela baixa aderência ao elemento “quem” no atributo Cartão. Isso ocorreu pela escolha da equipe em utilizar histórias para ideação e alimentação muito inicial do *roadmap* apenas, aprofundando-se em detalhes diretamente em especificações. Por outro lado, os perfis de usuário são, em maioria, bastante semelhantes, e só recentemente casos de uso começaram a ser mapeados com foco em formação de diferentes personas. Tradicionalmente, a literatura de Ron Jeffries e seus colegas prevê a documentação apenas na fase de confirmação, após as conversas para se discutir elementos pouco claros na história.

No atributo Cartão, além do já relatado sobre o elemento “quem”, observou-se total aderência ao “quê” e alta aderência ao “por quê”, adaptado em “para quê”, mas com a mesma função: demonstrar o objetivo da funcionalidade.

O atributo Conversa teve total aderência, visto que cada história criada costuma ser permeada de conversas dentro do time de concepção (idealizadores e designers) e também com o time técnico, para entendimento

dos detalhes técnicos envolvidos. A Confirmação também mostrou total aderência: uma vez implementada a melhoria ou funcionalidade, a história é elaborada em um documento de especificação, com o comportamento esperado em detalhes.

Tabela 6: Aderência a princípios do método Histórias de Usuário

Atributo / Elemento	Aderência
Cartão	Alta*
Quem	Baixa
Quê	Total
Por quê	Alta
Conversa	
Conversas	Total
Confirmação	
Documentação	Total

* - avaliação geral, considerando os 3 elementos

Já sobre as 6 características contidas no acrônimo INVEST de Ron Jeffries (2008), observou-se, em geral, total aderência. Os critérios “Negociável”, “Estimável” e “Pequena” apresentaram total aderência. Isso se dá porque a grande maioria dos detalhes de qualquer melhoria ou funcionalidade é amplamente discutida e negociada entre os times de concepção e técnico, especialmente há conflito entre a necessidade de negócio e limitações técnicas. Boa parte dessas discussões acaba por gerar uma noção sobre a dimensão do esforço a ser empreendido para a entrega, o que a torna estimável. Trata-se de um ritual valorizado pela equipe e até mesmo uma exigência para a continuidade do trabalho.

Outro critério que acabou por se tornar um pré-requisito para o desenvolvimento de partes do produto é a definição de limites claros para cada história, de forma que seja a menor possível. Quando entende-se que uma história é demasiadamente grande, é decidido que esta seja decomposta em histórias menores e mais exequíveis.

Por outro lado, ainda não há total aderência aos critérios “Independente”, “Valiosa” e “Testável”. Dessa forma, a eles foi atribuída a classificação de alta aderência.

Sobre a independência, notou-se que, por vezes, ainda se elaboram histórias interdependentes, mas por necessidade de entregas coerentes e coesas. Assim, entendeu-se que foi uma escolha de adaptação da empresa para suas necessidades.

Algumas histórias ainda não apresentam também valor direto ao cliente final, mas indireto ou conjunto com outras melhorias. As mesmas envolvem a refatoração de *software* legado ou a entrega de histórias que, juntas, apresentam o valor final pretendido. Esta última adaptação se deu pelo tamanho atual do time técnico, incompatível com entregas maiores. Nesses casos, as novas funcionalidades, com valor final visível, são decompostas em melhorias menores e mais exequíveis, porém de menor valor percebido. Esse processo poderia ser melhorado com contratações para o time para aumentar a capacidade de entregas de maior valor agregado.

Apesar de nenhuma funcionalidade ser liberada para o cliente final antes de ser devidamente testada, em se tratando de sistemas complexos, por vezes ocorreu de funcionalidades provocarem efeitos colaterais negativos sobre outras partes do sistema. Isso mostra que há a necessidade de evolução no critério “Testável” de forma a se buscar a prevenção destes impactos colaterais, como testes mais abrangentes e automatizados sobre conjuntos de componentes maiores, módulos inteiros ou até mesmo o sistema em completo, a cada nova versão.

Tabela 7: Aderência aos atributos do acrônimo INVEST do método Histórias de Usuários

Atributo	Aderência
Independente	Alta
Negociável	Total
Valiosa	Alta
Estimável	Total
<i>Small</i> (Pequena)	Total
Testável	Alta
Avaliação geral	Total

5. Conclusões

Este trabalho teve como principal objetivo descrever os processos utilizados por pela empresa investigada na concepção de aplicações de *software* de *Business Analytics* e compará-los às melhores práticas recomendadas em literatura sobre métodos ágeis.

Para isso, realizou-se uma pesquisa baseada nos pilares fundamentais de cada uma das três metodologias estudadas – *Lean*, *Scrum* e Histórias de Usuários – observando-se diretamente as práticas empregadas pela equipe investigada e analisando-se o grau de aderência do caso estudado rotinas às melhores práticas prescritas em literatura relevante. A metodologia empregada foi, portanto, um estudo de caso descritivo realizado em campo.

Após levantamento das informações relevantes e confronto com a literatura pertinentes concluiu-se, em relação ao objetivo principal do trabalho, que a comparação dos métodos de trabalho da empresa em questão com as melhores práticas mostrou alto nível de aderência a cada uma das três metodologias estudadas.

Sendo assim, pode se afirmar que a empresa trabalha sob preceitos alinhados ao estado-da-arte de sua indústria, em nível internacional, fato muito positivo, contribuindo até para uma vantagem competitiva em seu mercado. A empresa afirma que seu *software* é atualmente a plataforma líder em geração de insights para inteligência de mercado, marketing e vendas.

Partindo-se da premissa de que a boa utilização de métodos ágeis está ligada a capacidade de uma empresa em inovar e entregar rapidamente produtos de *software* de sucesso no mercado – premissa corroborada pela adoção desses métodos desde sua descrição – o alinhamento mostrado nesta investigação aponta que a empresa tem um norte bem definido quanto à sua estratégia de produto. Desta forma, parece trilhar caminho em direção a resultados consistentes.

Dado também que a empresa é centrada no produto relatado (*software* de *business analytics*), sugere-se que a aplicação destes métodos contribuiu, em algum grau, aos excelentes resultados da empresa no período, apresentando crescimento superior a 10% mensais em seu faturamento. Este conhecimento serviu como base para a concepção de três aplicações do produto já lançadas

ao mercado e está se consolidando como base para a concepção de novas aplicações, com resultados promissores até o momento. A empresa mostrou interesse em acompanhar a consistência desses projetos ágeis ao longo de um período maior e portfólio mais variado, abrindo oportunidades para novas e mais profundas investigações.

Foi possível caracterizar com clareza os conceitos fundamentais das metodologias relevantes ao caso estudado, o que denota a qualidade do conhecimento previamente gerado neste campo do conhecimento, atualmente bastante importante economicamente. Apesar de não se tratar de conceitos antigos, estes já estão bastante no mercado de tecnologia, com seu uso se expandido para outras indústrias e sendo hoje amplamente utilizado e estudado. Talvez o caso mais icônico seja o aproveitamento dos preceitos do *Lean Manufacturing* e *Lean Software Development* no ciclo de inovação e criação de novas empresas. Obras como “*A Startup Enxuta*” de Eric Ries (2011) figuram entre os mais vendidos nos últimos anos no segmento de negócios. A continuidade dos estudos sobre estes tipos de métodos pode mostrar novos campos de aplicação promissores para este conhecimento, na Academia e no mercado.

O presente trabalho esclareceu também como a empresa em questão aplica essas metodologias em seu trabalho de concepção de produtos, identificando e discutindo adaptações pontuais dos métodos investigados. Estas adaptações podem ser classificadas principalmente como escolhas da estratégia de produto ou ainda limitações impostas pelo ambiente em que a empresa está inserida. De toda forma, foram escolhas conscientes visando, por exemplo, maior velocidade de entrega, economia de recursos ou o entendimento de que determinado conceito não se aplica bem à realidade da organização.

Finalmente, concluiu-se que os métodos estudados são complementares e funcionam bem em sinergia no caso em questão, porém não são comparáveis entre si na profundidade estudada. Para isso, são necessárias investigações mais profundas e detalhadas sobre o assunto, que poderiam ser abordadas em trabalhos futuros.

6. Referências Bibliográficas

Agile Manifesto. **Manifesto for Agile Software Development**, 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 26 de junho de 2017.

Associação Brasileira de Empresas de *Software* (ABES). **Mercado Brasileiro de Software – Panorama e Tendências**. Disponível em: <<http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/estudo-2017--dados-2016>>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

BOEHM, B. A View of 20th and 21st Century *Software* Engineering. **ICSE keynotes**. Xangai: The 28th International Conference on *Software* Engineering, 2006.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

COHN, M. **User Stories Applied**. Addison-Wesley Professional, 2004.

Gartner. **Gartner IT Glossary**. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it-glossary/software-as-a-service-saas/>>. Acesso em: 26 de junho de 2017.

Gartner. **Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business**. Disponível em: <<http://www.gartner.com/newsroom/id/707508>>. Acesso em: 26 de agosto de 2017.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating innovative products**. Addison-Wesley, 2004.

International Data Corporation. **Worldwide Business Analytics Software Forecast**. Disponível em: <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US41655216>>. Acesso em: 26 de agosto de 2017.

JEFFRIES, R. **Essential XP: Card, Conversation, Confirmation**. 30 de agosto de 2001. Disponível em <<https://ronjeffries.com/xprog/articles/expcardconversationconfirmation/>>. Acesso em: 21 de outubro de 2017.

JEFFRIES, R. **How should user stories be written?** 1 de agosto de 2008. Disponível em <<https://ronjeffries.com/xprog/blog/how-should-user-stories-be-written/>>. Acesso em: 21 de outubro de 2017.

LANEY, D. **3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety**. Gartner, 2001

POPPENDIECK, M., POPPENDIECK, T. **Lean Software Development: An Agile Toolkit**. Addison-Wesley Professional, 2003.

RIES, E. **A Startup Enxuta**. Leya Brasil, 2011.

SCHWABER, K., BEEDLE, M. **Agile Software Development With Scrum**. Prentice Hall, 2002.

SINTEF. **Big Data, for better or worse: 90% of world's data generated over last two years**. 22 de maio de 2013. Disponível em: <www.sciencedaily.com/releases/2013/05/130522085217.htm>. Acesso em: 26 de junho de 2017.

STEFFEN, J. **O que são essas tais de metodologias Ágeis?** 23 de janeiro de 2012. Disponível em: <https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/rationalbrasil/entry/mas_o_que_s_c3_a3o_essas_tais_de_metodologias__c3_a1geis?lang=en>. Acesso em: 21 de outubro de 2017.

SUTHERLAND, J. **Scrum, a arte de fazer o dobro do trabalho em metade do tempo**. Leya Brasil, 2016.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2009.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WOMAK, J., JONES, D., ROSS, D. **The machine that changed the world: The story of lean production**. Simon & Schuster, 1991.

7. Anexos

Anexo 1: Ficha de pesquisa - grau de aproximação aos pilares dos métodos *Lean Software Development*, *Scrum* e *User Stories*.

MÉTODO / ATRIBUTO	ADERÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Lean		
Eliminar desperdícios		
Embutir qualidade		
Criar conhecimento		
Adiar decisões / compromissos		
Entregar o quanto antes		
Empoderar as pessoas		
Ver o todo		
Scrum		
Papéis		
Product Owner		
Scrum Master		
Scrum Team		
Artefatos		
Product Backlog		
Sprint Backlog		
Sprint Burndown		
Product Increment		
Rituais		
Criação do Product Backlog		
Sprint Planning		
Daily Meeting		
Sprint Review		
Sprint Retrospective		
User Stories		
Cartão		
Quem		
Quê		
Por quê		
Conversa		
Confirmação		
Documentação		
INVEST		
Independente		
Negociável		
Valiosa		
Estimável		
Pequena		
Testável		

Legenda: SA – sem aderência; BA – baixa aderência; MA – pouca aderência; AA – alta aderência; TA – total aderência.