

Universidade da Maia
Departamento de Ciências Empresariais




Scrum – Aplicação de uma metodologia ágil numa
empresa de cartonagem

Inês Santos Rocha Moreira

Gestão de Empresas

Orientador Institucional

Professor Doutor João Paulo Pinto

Julho, 2022 

Universidade da Maia

Departamento de Ciências Empresariais

Scrum – Aplicação de uma metodologia ágil numa empresa de cartonagem

Nome: Inês Santos Rocha Moreira

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Orientador:

Prof. Doutor João Paulo Pinto

Julho de 2022

Inês Santos Rocha Moreira

(32901)

Scrum – Aplicação de uma metodologia ágil numa empresa de cartonagem

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Trabalho realizado sob a orientação do

Prof. Doutor João Paulo Pinto

Universidade da Maia – ISMAI

Maia, Julho de 2022

Dedicatória

Ao avô Carlos, que espero que esteja orgulhoso.

Agradecimentos

A presente dissertação de mestrado, não teria sido levada a bom porto sem a presença de diversas pessoas, e por isso queria deixar os meus presados agradecimentos:

Ao Professor Doutor João Paulo Pinto, pela disponibilidade, pela orientação, pelo apoio e compreensão, pelo incentivo e pela dedicação sempre presentes. E mais, pelo seu enorme conhecimento, que tanto me transmitiu.

Ao meu pai, à minha mãe e à minha avó, que me apoiaram incondicionalmente ao longo de todos estes anos, que tornaram possível a realização do sonho de me formar Mestre, que abraçaram estes 2 anos de dedicação com a mesma força que eu abracei, que nunca me faltaram com compreensão e carinho.

Ao meu namorado, Tiago, que não só acompanhou todo o percurso, como o realizou comigo. Por todas as noites de estudo, pela paciência, por todos os conselhos, por todos os abraços nos momentos difíceis, pelo apoio incondicional, e principalmente por todo o amor.

À minha equipa de trabalho: ao Manuel, à Túlia, à Catarina, à Beatriz, à Bárbara, à Natacha, à Mafalda, ao José, ao Luís, ao João Magalhães, ao João Trigueiros, à Dea, que sempre se mostraram compreensivos com a vida de trabalhador-estudante, que nunca me falharam com boa disposição, que nunca me falharam com a palavra certa nos momentos de ansiedade e de cansaço, que nunca me deixaram desistir.

Aos meus amigos, que tantas vezes serviram de escape, que nunca me falharam e que acompanharam este percurso como se deles se tratasse.

E por fim, à empresa Dalbek Lda, que permitiu a realização deste projeto, que me abriu as portas, que me permitiu crescer, tornando possível a concretização desta dissertação.

Sinto-me muito sortuda por todo o amor recebido, por todas as pessoas que tenho do meu lado, porque sem elas, nada disto seria possível.

Scrum – Aplicação de uma metodologia ágil numa empresa de cartonagem

RESUMO

Cada vez mais, nos dias de hoje, as organizações enfrentam a necessidade de se adaptarem a um ambiente competitivo e em mudança contínua. Nessas circunstâncias, a agilidade organizacional revela-se um elemento-chave para obter vantagens estratégicas e sucesso no mercado. Alcançar e manter agilidade requer técnicas, métodos e ferramentas capazes de reagir em tempo real. Com isto, as metodologias ágeis têm ganho bastante reconhecimento desde que foram formalizadas em 2001, através do Manifesto Ágil, nomeadamente a metodologia Scrum. Inicialmente pensada para desenvolvimento de *software*, é atualmente utilizada nas mais diversas áreas. Este estudo pretende estudar esta metodologia e a sua versatilidade, aplicando-a numa empresa de cartonagem, um mercado que tem revelado algum crescimento e onde consequentemente tem surgido mais competitividade. A Dalbek Lda, tem demonstrado dificuldades quanto a cumprimento de prazos e o objetivo passa por, através da metodologia, colmatar esses atrasos conduzindo a empresa ao sucesso.

Palavras-chave: Metodologias Ágeis; Scrum; Gestão de Projetos; Planeamento.

Scrum - Application of an agile methodology in a carton company

ABSTRACT

Increasingly, nowadays, organizations face the need to adapt to a competitive environment and continuous change. In these circumstances, the organizational agility proves to be a key element to obtain strategic advantages and market success. Achieving and maintaining agility requires techniques, methods and tools capable of reacting in real time. With this, agile methodologies have a lot of recognition since they were formalized in 2001, through the Agile Manifesto, namely the Scrum methodology. Initially designed for software development, it is currently used in the most diverse areas. This study aims to study this methodology and its versatility, applying it in a carton company, a market that has shown some growth and where more competitiveness has probably emerged. Dalbek Lda has shown difficulties in meeting deadlines, and the goal to be met is, through the methodology, meeting these deadlines, leading the company to success.

Keywords: Agile Methods, Scrum, Project Management, Planning

Índice

INTRODUÇÃO.....	1
1. REVISÃO DE LITERATURA	3
1.1. Metodologias Ágeis.....	3
1.1.1. A origem das Metodologias Ágeis	3
1.1.2. O Manifesto Ágil	6
1.1.3. Metodologias Ágeis vs. Metodologias Tradicionais	11
1.2. SCRUM	14
1.2.1. Os pilares e valores do SCRUM.....	15
1.2.2. A equipa Scrum.....	16
1.2.3. Artefactos SCRUM	19
1.2.4. Eventos SCRUM	22
1.2.5. Modelo Dinâmico de Scrum	25
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	27
2.1. A empresa e o seu modelo de negócio.....	27
3. METODOLOGIA.....	30
3.1. Metodologia de pesquisa.....	30
3.2. Aplicação do Scrum.....	31
3.2.1. Planeamento do projeto	31
3.2.2. Execução do Projeto	36
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	38
4.1. Resultados obtidos – 1ª aplicação prática.....	38
4.2. Resultados obtidos – 2ª aplicação prática.....	41
4.3. Resultados obtidos – 3ª aplicação prática.....	44

4.4. <i>Sprint Retrospective</i>	45
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	47
CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS	52
ANEXOS.....	52
Anexo I – Glossário	56
Anexo II – Modelos de caixas e exemplos de impressões	58

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Principais diferenças entre Metodologias Tradicionais e Metodologias <i>Agile</i>	13
Tabela 2 - Composição da Equipa Scrum.....	33
Tabela 3 - Itens do <i>Product Backlog</i>	33
Tabela 4 – Dados de faturação e encomendas processadas fornecidos pela empresa	46
Tabela 5 - Tabela comparativa entre a gestão normal da empresa e a gestão praticada com a metodologia Scrum	48

Índice de Figuras

Figura 1 – Ciclo de Shewhart	4
Figura 2 - Novo Ciclo de Shewhart	5
Figura 3 - Atividades do <i>Product Backlog</i>	20
Figura 4 - Gráfico de <i>Burndown Chart</i>	24
Figura 5 - Modelo dinâmico de Scrum.....	26
Figura 6 - Tabela de encomendas da empresa.....	34
Figura 7 – Exemplo de quadro Scrum a ser utilizado	36
Figura 8 – Quadro Scrum no início da 1ª aplicação prática	39
Figura 9 – Quadro Scrum no fim da 1ª aplicação prática	40
Figura 10 – Quadro Scrum no início da 2ª aplicação prática	42
Figura 11 - Quadro Scrum fim da 2ª aplicação prática.....	42
Figura 12 – Quadro Scrum no início da 3ª aplicação prática.....	44
Figura 13 – Quadro Scrum no fim da 3ª aplicação prática	45
Figura 14 - Caixa de modelo americano	58
Figura 15 - Caixa modelo fecho c/ aba	58
Figura 16 - Caixa modelo de fruta	58
Figura 17 - Exemplo de impressão realizado pela empresa	59
Figura 18 - Exemplo de impressão realizado pela empresa.....	59

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

XP – *Extreme Programming*

DSDM - *Dynamic System Development Method*

FDD – *Feature-Driven Development*

INTRODUÇÃO

Karabulut & Ergun (2018) referem que as empresas cada vez mais demonstram necessidades de serem mais dinâmicas e ágeis, de forma a corresponder e superar as expectativas dos clientes. Neste sentido, procuram transformar as suas estruturas organizacionais em estruturas voltadas para equipas autónomas e que realizam a sua própria gestão.

Whiteley et al. (2021) defendem que as metodologias ágeis são tudo aquilo que conduzem à satisfação destas necessidades. Estas centram-se nas equipas e no produto final, que deve ser concebido da forma mais rápida e eficaz.

Segundo Verheyen (2020), em meados dos anos 90, surgem um conjunto de métodos ágeis no âmbito do desenvolvimento de *software* que aumentam a eficácia do desenvolvimento do produto. Criado por Jeff Sutherland e Ken Schwaber, o Scrum tem como objetivo ser um método mais rápido, eficaz e fiável, sendo que se sobressai pelo facto de dar maior destaque à monitorização e acompanhamento diário na gestão de projetos.

Gheorghe et al. (2020) afirmam que, apesar de inicialmente criado para desenvolvimento de *software*, metodologias como o Scrum, atualmente são utilizadas nas mais diversas áreas.

Neste sentido, pretendemos levar a aplicação desta metodologia para uma área ainda pouco explorada. A Dalbek Lda, uma empresa de cartonagem, revela-se um projeto *on-going*, cujo planeamento semanal de entrega de encomendas tem revelado alguns problemas, apresentando uma taxa de atrasos bastante elevada que necessita de ser colmatada.

Assim, o objetivo desta dissertação, passa por desenvolver a metodologia ágil, Scrum, para melhoria do processo de planeamento e gestão de projetos da empresa em função da eliminação dos atrasos das entregas e consequentemente insatisfação dos clientes.

Com isto, pretendemos definir o planeamento de um projeto através das ferramentas baseadas na metodologia, implementando as rotinas, valores, princípios e pilares da

mesma, conduzindo a uma compreensão e mensuração dos resultados obtidos, para que seja possível apresentar melhorias.

Após a apresentação do enquadramento e motivação desta dissertação realizada na Introdução, o Capítulo 1 aborda uma revisão bibliográfica de artigos com temas relacionados com as metodologias ágeis e com Scrum. Por isso, ao longo deste são apresentadas as origens das metodologias ágeis, bem como o Manifesto Ágil que as formalizou e a diferença entre estas e as metodologias tradicionais. Para além disso, é explicada toda a metodologia Scrum, referindo os seus pilares e valores e em que consiste.

De seguida, num segundo capítulo é apresentada a caracterização da empresa, onde é revelado o mercado onde se enquadra, os princípios e valores pela qual se rege e como surgiu a necessidade de uma maior eficácia.

Já num terceiro capítulo é desenvolvida a metodologia a ser aplicada no estudo, bem como o planeamento e a execução do projeto a desenvolver, explicando como se inserirão todas as práticas Scrum abordadas na revisão de literatura.

Por fim, num quarto e quinto capítulo será onde os resultados obtidos ao longo das três primeiras semanas de implantação da metodologia serão apresentados e discutidos, bem como, a avaliação final do primeiro semestre do ano. Aqui referir-se-á também o ponto de vista da equipa face à implementação da metodologia na empresa e as melhorias a serem concretizadas para o próximo semestre.

Com o desenvolver de todos os capítulos esperamos corresponder aos objetivos propostos anteriormente, para a concretização desta dissertação.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1. Metodologias Ágeis

Ao longo deste capítulo será abordado o tema Metodologias Ágeis, de forma a contextualizarmos a existência do método Scrum. Neste sentido, será referido a origem das metodologias ágeis, bem como o Manifesto Ágil e o que as distinguem das metodologias tradicionais de gestão. Por fim, iremos de encontro ao objetivo e será abordado o tema Scrum, onde se explicará a metodologia em questão e tudo o que a mesma envolve, desde os seus principais valores, até aos papéis que é necessário desenvolver com a sua aplicação.

1.1.1. A origem das Metodologias Ágeis

Rigby et al. (2016) afirmam que nos dias de hoje ouve-se muito a referência a metodologias ágeis por parte de equipas que pretendem obter resultados mais rápidos do que as equipas que utilizam os métodos tradicionais, mantendo a qualidade e, conseqüentemente, mantendo a satisfação dos clientes.

Neste sentido, o que chamamos de Metodologias Ágeis têm ganho uma atenção significativa nos últimos anos, sendo utilizadas maioritariamente para desenvolvimento de *software*. Estas têm-se revelado um elemento importante para o bom desenvolvimento das mais diversas empresas, apresentando diferentes vantagens (Highsmith & Cockburn, 2001).

Highsmith & Cockburn (2001) defendem que métodos ágeis têm de ter por base dois conceitos principais: a honestidade implacável do código de trabalho e a força de vontade e eficácia das pessoas que formam as equipas.

Conboy & Fitzgerald (2004) têm em consideração o termo flexibilidade e por isso, descrevem agilidade como a prontidão contínua, rapidez e proatividade para aceitar mudanças.

Rigby et al. (2016) referem que a definição de métodos ágeis são aqueles que resultam mais rapidamente e com melhores resultados do que os métodos tradicionais, onde o foco principal é que o consumidor final tenha a maior satisfação.

Gheorghe et al. (2020) afirmam que ágil é um conjunto de valores e princípios que envolvem um desenvolvimento de produto de qualidade para os utilizadores/consumidores, utilizando uma forma de trabalho interativa, através de equipas multifuncionais e auto-organizadas

Porém, a origem destas, remonta há muitos séculos atrás. Whiteley et al. (2021) defendem que este tipo de metodologia surgiu em 1930 com o trabalho de Shewhart, conhecido como o “pai do controlo estatístico de qualidade”.

Este, deu início à aplicação das metodologias ágeis através do denominado “*Shewhart Cycle*”, sendo que o seu grande impulsionador terá sido Galileo Galilei no século XVII, com a sua filosofia da evolução através de método científico e de aperfeiçoamento (Whiteley et al., 2021).

Neste sentido, o físico defende que existem três passos que devem ser seguidos de forma cíclica, como é possível visualizar na Figura 1 (Moen, 2009).

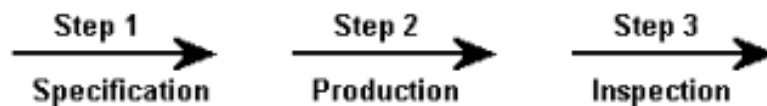


Figura 1 – Ciclo de Shewhart
Fonte: Moen (2009)

Porém, segundo os mesmos autores, mais tarde, Shewhart desenvolveu um novo ciclo, onde os passos em vez de serem seguidos em linha reta, são seguidos exatamente como um ciclo (Figura 2). Estes ocorrem de forma que seja possível que se pense neles para a produção e para as indústrias, da mesma forma que são pensados para a comunidade científica. Assim, especificação, produção e inspeção correspondem respetivamente a, criar hipóteses, lançá-las como uma forma de experiência e por fim, testá-las.



Figura 2 - Novo Ciclo de Shewhart
Fonte: Moen (2009)

Segundo Rigby et al. (2016), a partir do novo ciclo de Shewhart, houve um desenvolvimento por parte de W. Edwards Deming, aprendiz de Shewhart. De acordo com, Moen (2009), Deming transformou os 3 passos definidos em 4 novos passos, passando a ser um ciclo baseado em desenhar o produto, testá-lo, coloca-lo à venda, perceber o mercado e melhorar o produto de acordo com a envolvente, procedendo-se sempre em ciclo.

Ozkan et al. (2020) defendem que “*plan-do-study-act*” foi então a primeira forma ágil existente, sendo parte dos mais diversos projetos, como o desenvolvimento do *software* para a NASA na descoberta do planeta Mercúrio, ou até mesmo o desenvolvimento de equipas, como é o caso de Tavistock Group, uma empresa estudada pela sua organização de equipa nas minas de carvão nos anos de 1950.

Assim, Deming, utilizou de forma exaustiva o ciclo existente, logo nos anos a seguir da Segunda Guerra Mundial, sendo um dos seus locais de aplicação, a Toyota, onde através da formação de centenas de pessoas, acabou por formar aquilo que conhecemos hoje como Toyotismo, um modelo de produção único.

Neste sentido, Sutherland (2014), afirma que Deming insistia apenas em medir exatamente aquilo que estava a ser feito e a sua qualidade, com o objetivo de obter resultados mais perfeitos, considerando que há sempre algo a ser melhorado, desde os mais pequenos pormenores. De acordo com o mesmo autor, um dos seus mais famosos discursos foi apresentado a diversos líderes, sendo uma das maiores influências:

“...Independentemente da excelência dos vossos técnicos, vocês, que são líderes, devem procurar sempre progredir na melhoria da qualidade e da uniformidade do produto, para que os vossos técnicos consigam progredir...” (Sutherland, 2014, p. 39)

Para além disso, Hohl et al. (2018) referem o estudo de Royce, que deu início aquilo que atualmente é considerado o modelo de cascata. Royce afirma que este modelo demonstra o que é necessário fazer para que se mude um processo de desenvolvimento que possa ser arriscado, para aquele que irá seguramente fornecer o produto final desejado.

Inicialmente, este tipo de metodologias surgiu apenas para serem utilizadas em desenvolvimento de *software* e por isso, os mesmos autores referem ainda que é essencial referenciar o estudo de Hitoraka Takeuchi, baseado no modelo de produção da Toyota.

Ozkan et al. (2020) defendem que a partir daqui foi quase como “sempre a subir”. Nos anos 70 e 80 foram surgindo mais e mais publicações de como as equipas interagem, até que na década de 1990, começam a surgir as primeiras publicações em que o foco do *agile* passou de ser um foco específico a ser uma análise evolutiva mais forte. Com isto passamos de ter um *agile mindset*, a ter métodos e estruturas formais.

É então neste processo de mudança que começam a surgir metodologias como Scrum, *Dynamic Systems Development (DSDM)*, *Rational Unified Process (RUP)*, *Extreme programming (XP)*, *Feature-driven Development (FDD)*, conhecidas mais tarde como *Agile Software Development Methodologies* (Ozkan et al., 2020).

1.1.2. O Manifesto Ágil

Hohl et al. (2018) afirmam que existiu uma onda de inovação no que diz respeito a combinações de *software* e novos tipos de dispositivos, oferecendo novas oportunidades a um ritmo acelerado, tornando-se uma vantagem competitiva desenvolver e distribuir produtos de alta qualidade.

Os mesmos autores referem que as metodologias ágeis de desenvolvimento de *software* são uma solução promissora para acompanhar este progresso. Neste sentido, a

ascensão de métodos e práticas ágeis começam a receber uma atenção significativa o que conduziu à publicação do Manifesto Ágil.

De acordo com Highsmith & Cockburn (2001), utilizar pessoas de forma eficiente conduz a rapidez e a contenção de custos. Os mesmos defendem que, as pessoas podem trocar ideias mais rapidamente falando cara a cara do que escrevendo e lendo documentos, sendo que, por exemplo, um conjunto de *designers* juntos, podem criar um *design* melhor do que cada um deles sozinho.

Em seguimento destas ideias, os autores referem que em fevereiro de 2001, juntaram-se 17 pessoas que representavam as mais diversas metodologias ágeis, desde XP, Scrum, DSDM, *Crystal* e outros. Estes acreditavam que as metodologias ágeis de desenvolvimento de *softwares* seriam uma solução promissora para o futuro.

Segundo Gheorghe et al. (2020), o desenvolvimento ágil de *software* tem quatro valores fundamentais que devem ser seguidos em todos os momentos. Esses valores foram encontrados por esses mesmos 17 pensadores que se reuniram para descobrir conceitos que facilitariam o processo de desenvolvimento de software e sobre os quais é escrito o Manifesto Ágil.

Estes descrevem esses quatro valores principais como:

- ***“Individual interactions are more important than processes and tools.” (As interações individuais são mais importantes do que processos e ferramentas.)***
– este princípio explica o facto de que são as pessoas que conduzem ao processo de desenvolvimento e são elas mesmo que respondem às necessidades do projeto. Com isso, as ferramentas e processos devem ocupar o segundo lugar na lista de prioridades. É então, um princípio se baseia na capacidade das pessoas se adaptarem muito mais rapidamente ao carácter dinâmico que assume o desenvolvimento.
- ***“A focus on working software rather than thorough documentation.” (Foco num software funcional em vez de documentação completa.)*** – este valor descreve que, antigamente, havia longos atrasos devido à necessidade por parte dos programadores de documentar minuciosamente o seu trabalho, não se

podendo realmente concentrar durante muito tempo na implementação real das suas capacidades. Neste sentido, tornou-se essencial que, a documentação apesar de continuar a ser essencial, seja mais sucinta, havendo menos atrasos e atribuindo aos programadores uma quantidade de tempo maior.

- ***“Colaboration instead of contract negotiations.” (Colaboração em vez de contrato de negociações.)*** – é um princípio que defende que deve haver o máximo de colaboração entre o cliente e o responsável do projeto, para que ambas as partes entendam as necessidades e capacidades existentes. É um passo dado para que se entenda melhor as necessidades do cliente, de forma que o produto final atenda às expectativas do mesmo. Se houvesse apenas negociação, o responsável do projeto nunca teria percepção das expectativas do cliente, nem o cliente teria consciência da capacidade existente para atender às suas expectativas.
- ***“A focus on responding to change.” (Um foco em responder à mudança.)*** - é o valor que dita que a mudança é sempre bem-vinda, uma vez que é vista como uma forma de melhorar o projeto e de lhe agregar valor. Ao realizar-se interações curtas por parte de quem desenvolve o projeto, facilita a que se entenda o que funciona ou não funciona e realizar as mudanças necessárias para corresponder às necessidades.

Al-Saqqah et al. (2020) referem que a acrescer a estes 4 valores principais, existem 12 princípios base que foram estabelecidos, sendo eles:

- **Princípio 1:** ***“Our highest priority is to satisfy the customer through early and continuous delivery of valuable software.” (A nossa principal prioridade é satisfazer o cliente através da entrega antecipada e contínua de software valioso.)*** - a entrega antecipada e contínua, criará um estado de confiança e flexibilidade por parte do cliente perante a equipa, conduzindo a uma melhor relação.
- **Princípio 2:** ***“Welcome changing requirements, even late in development. Agile processes harness change for the customer’s competitive advantage.” (Aceitar as mudanças, mesmo no final do desenvolvimento do projeto. Os processos***

ágeis aproveitam a vantagem competitiva para o cliente.) – os processos ágeis necessitam que se aceite a mudança para vantagem competitiva do cliente, porém, é essencial que se tenha em conta que o impacto resultante da adoção de qualquer mudança deve ser minimizado.

- **Princípio 3:** *“Deliver working software frequently, from a couple of weeks to a couple of months, with a preference to the shorter timescale.” (Entregar software em funcionamento com frequência, de algumas semanas a alguns meses, com preferência em escalas de tempo mais curtas.)* - este é um princípio que vai de encontro ao primeiro, sendo o principal objetivo criar confiança por parte do cliente.
- **Princípio 4:** *“Business people and developers must work together daily throughout the project.” (Empresários e developers devem trabalhar juntos diariamente durante todo o projeto.)* – as interações existentes visam fornecer feedback e responder às perguntas e necessidades da equipa de desenvolvimento.
- **Princípio 5:** *“Build projects around motivated individuals. Give them the environment and support they need and trust them to get the job done.” (Construir projetos em torno de indivíduos motivados. Dê-lhes o ambiente e o suporte de que necessitam e confie para que tenham o trabalho feito.)* – fornecer aos membros da equipa o ambiente e o suporte de que necessitam é essencial. Os membros da equipa são o fator vital para o sucesso, e para isso, necessitam que haja um ambiente que os deixe motivados, confortáveis e confiantes das suas próprias decisões.
- **Princípio 6:** *“The most efficient and effective method of conveying information to and within a development team is face-to-face communications.” (O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e dentro de uma equipa é a comunicação face-to-face.)* – a comunicação humana direta revela-se um método bastante ágil, face à utilização de especificações ou planos escritos.
- **Princípio 7:** *“Working software is the primary measure of progress.” (O software a funcionar é a medida primária de progresso)* – dividir o produto, entregando-

o antecipadamente e frequentemente, é o melhor método de medição de progresso, trazendo informação mais real e honesta.

- **Princípio 8:** *“Agile processes promote sustainable development. The sponsors, developers, and users should be able to maintain a constant pace indefinitely.”* (Processos ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, developers e utilizadores devem manter um ritmo constante indefinidamente.) – desenvolvimento sustentável, significa que a equipa deve manter um ritmo constante, ou seja, as entregas finais devem ser de alta qualidade, indo de encontro às expectativas do cliente, obtendo um *feedback* positivo. Isto conduzirá a que no fim, o objetivo principal seja alcançado.
- **Princípio 9:** *“Continuous attention to technical excellence and good design enhances agility.”* (A atenção contínua à excelência técnica e ao bom design aumenta a agilidade) - a entrega final com a maior qualidade, é uma obrigação que deve ser sempre cumprida para que se possa ser considerado um projeto ágil.
- **Princípio 10:** *“Simplicity—the art of maximizing the amount of work not done—is essential.”* (Simplicidade – a arte de maximizar a quantidade de trabalho não feito - é essencial.) – o objetivo passa por produzir um produto que seja simples e capaz de lidar com as mudanças repentinas, e ao mesmo tempo, ir de encontro aos requisitos do cliente.
- **Princípio 11:** *“The best architectures, requirements, and designs emerge from self-organizing teams.”* (As melhores arquiteturas e designs surgem de equipas auto-organizadas.) – qualquer equipa considerada ágil, é uma equipa auto-organizada que compartilha as responsabilidades de um projeto e determina a melhor forma de tratá-las, através do conhecimento que adquire ao longo do processo de desenvolvimento.
- **Princípio 12:** *“At regular intervals, the team reflects on how to become more effective, then tunes and adjusts its behavior accordingly.”* (Em intervalos regulares, a equipa reflete sobre como se tornar mais eficaz.) – é essencial que, com a existência de mudanças e com a necessidade de chegar ao objetivo final

com qualidade, as equipas percebam o que as suas dificuldades e o que as conduz a não serem tão eficazes, sempre tendo em vista a sua própria correção e evolução.

Segundo os autores, obtiveram-se as mais diversas vantagens como:

- Melhor comunicação e coordenação entre os membros da equipa;
- Flexibilidade de design;
- Lançamentos mais rápidos.

Os mesmos defendem que ser ágil não é um processo nem uma metodologia, é um conjunto de práticas, valores e princípios, estando estes internamente ligados a conceitos de flexibilidade, rapidez, destreza, vivacidade e alerta.

Hohl et al. (2018) afirmam que esta ascensão das metodologias ágeis através do manifesto foi recebida por muitos com entusiasmo, porém, surgiram também críticas. Verificou-se então dois tipos de mentalidades face a este. Por um lado, existem equipas que aplicam as práticas ágeis porque acreditam nos valores e princípios base do manifesto, e os que o fazem porque são vistas como as melhores formas de trabalhar. Assim sendo, revelam que este manifesto foi uma forma de promessa para uma maneira mais bem-sucedida de desenvolver *software* seguindo apenas os valores e princípios originais, tornando-o especial.

Neste sentido, segundo os mesmos autores, considerando a evolução do desenvolvimento ágil, após 2001, as abordagens teóricas e pontos de vista diversificados, práticas utilizadas, implementação dos princípios ou envolvimento humano, conduziram a uma ampla gama de publicações.

Hohl et al. (2018) referem que, Dingsøyr et al. (2012) apresentam uma revisão de literatura sobre a evolução na comunidade ágil, desenvolvendo uma visão geral de 1551 artigos até 2010, o que reflete o crescente interesse em adaptar métodos ágeis.

1.1.3. Metodologias Ágeis vs. Metodologias Tradicionais

Stoica et al. (2013) defendem que modelos de desenvolvimento são vários processos ou metodologias, selecionados para desenvolver o projeto de acordo com a sua finalidade e objetivos, sendo que, modelos de desenvolvimento de *software* foram criados para ajudar a melhorar a sua qualidade, bem como o seu processo de desenvolvimento em geral.

Neste sentido, segundo os mesmos autores, existem dois modelos base. Por um lado, referem os modelos denominados *Software Development Life-Cycle*, como é o caso do modelo cascata, onde as atividades são descritas por etapas de forma detalhada, e em contraposto referem os modelos ágeis.

Shawky (2014) afirma que o modelo cascata tem sido considerado desde a sua invenção, em 1970 por Royce, um dos modelos de *Software Development Life-Cycle* em que se baseia o estereótipo de modelo tradicional para desenvolvimento de *software*. Este modelo baseia-se em 7 diferentes passos: conceção, iniciação, análise, desenho, construção, testagem e manutenção. Sutherland (2014), defende que estes tipos de metodologias podem provocar atrasos de meses ou até anos na obtenção do produto final.

Sinha & Das (2021) referem que ágil é a referência a técnicas rápidas de desenvolvimento de *software* sendo a melhor forma de acompanhamento de mudanças, ao contrário de métodos tradicionais que se revelam ineficazes em processos de adaptação e mudança.

Rasheed et al. (2021) definem ágil como uma abordagem adaptativa, com fatores de alta taxa de sucesso e resultados notáveis. Os autores defendem que as metodologias ágeis revelam um melhor funcionamento face às abordagens e práticas tradicionais por vários motivos como: a necessidade dos clientes de rápida mudança, natureza flexível, entre outros.

Assim, entre muitos autores, Conboy et al. (2011) afirmam que as metodologias tradicionais se revelam muito diferentes das metodologias ágeis. Estes abordam

diferenças como o tamanho das equipas, o foco do projeto, a forma de comunicação, entre outras que encontramos esclarecidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Principais diferenças entre Metodologias Tradicionais e Metodologias Agile

Fonte: Conboy et al. (2011)

Componente do Projeto	Metodologias Tradicionais	Metodologias Agile
Controlo	Centrados no processo	Centrados nas pessoas
Estilo de gestão	Controlo e comando	Liderança e colaboração
Gestão do conhecimento	Explicito	Tático
Atribuição dos papéis	Individuais	Equipas auto-organizadas
Comunicação	Formal e quando necessário	Informal e contínua
Papel do cliente	Importante	Crítico
Ciclo do projeto	Direcionado a tarefas ou atividades	Direcionado para as funcionalidades do produto
Modelo de desenvolvimento	Modelo <i>Life-Cycle (Waterfall)</i>	Modelo de entrega evolutiva
Organização/Estrutura	Mecânica (Burocrática com elevada formalidade)	Orgânica (Flexível e participativa)
Tecnologia	Sem restrição	Preferência por tecnologias de desenvolvimento orientadas para objetos
Localização da equipa	Distribuída	Co-olocada
Tamanho da equipa	Maioritariamente maior do que 10 elementos	Maioritariamente menor do que 10 elementos
Aprendizagem contínua	Existe	Não existe
Participação da equipa	Não é obrigatória	É necessária
Planeamento do projeto	Apenas inicialmente	Contínuo
Mecanismos de feedback	Não existem	Existem vários disponíveis
Documentação	Substancial	Mínima

Inicialmente criado apenas para desenvolvimento de *software*, Gheorghe et al. (2020) defendem que atualmente as metodologias ágeis são tudo que é alternativa aos tradicionais, e por isso, podem ser utilizados nos mais diversos projetos e áreas.

De acordo com os mesmos, Scrum é a metodologia que mais capacidade de adaptação às diferentes áreas tem revelado, o que despertou o interesse da autora para o estudo da mesma.

1.2. SCRUM ¹

Verheyen (2020) refere que o que conhecemos como Scrum nos dias de hoje começou com Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, em 1986, com a publicação do artigo “*The New New Product Development Game*”. Neste artigo referiam um novo modelo que aumentava a velocidade e a flexibilidade do desenvolvimento de novos produtos, comparando-o à interação de uma equipa de *rugby*, onde todos trabalham para avançar no terreno e obter um objetivo comum.

O mesmo autor refere que, nos anos 90, Ken Schwaber e Jeff Sutherland, nas empresas onde se encontravam iniciaram a utilização deste modelo de desenvolvimento de software, sendo Jeff Sutherland o primeiro a utilizar o nome Scrum para esta metodologia.

Hron & Obwegeser (2018) defendem que esta metodologia, foi introduzida pela primeira vez em 1993 e desde então que se tornou a ferramenta de desenvolvimento ágil de *software* amplamente utilizada.

De acordo com Sutherland (2014), esta metodologia surgiu da necessidade de desenvolver programas de forma mais rápida, eficaz e fiável, sendo que até à criação da mesma, grande parte do desenvolvimento de *software* focava-se no modelo tradicional de cascata, onde grande parte das vezes o produto obtido não correspondia com aquilo que as pessoas estavam dispostas a pagar.

Neste sentido, o mesmo autor refere que o processo desenvolvido era lento e imprevisível, o que muitas vezes levava a atrasos de meses. Com o intuito de ultrapassar todos estes problemas, Sutherland e Ken Schwaber prosseguiram com a utilização da metodologia Scrum.

Segundo Srivastava et al. (2017) é uma metodologia desenhada para aumentar a velocidade de desenvolvimento, alinhar as equipas, definir uma cultura com foco no

¹ Ao longo dos próximos capítulos, a autora optou pela preservação de termos em inglês, com o objetivo de evitar dúvidas que possam surgir quanto à sua tradução. Os mesmos encontram-se devidamente esclarecidos no Anexo I.

desempenho e objetivos, criar uma boa comunicação e desencadear capacidades de desenvolvimento individual.

Gonçalves (2018) descreve Scrum como sendo uma ferramenta utilizada principalmente para produtos e *softwares* de desenvolvimento, sendo adequado para ambientes complexos onde as equipas necessitam de agir rapidamente e adaptar-se, apresentando-se como sendo uma forma produtiva e criativa de entregar produtos finais de maior qualidade.

Já Schwaber & Sutherland (2020), definem Scrum como uma ferramenta que ajuda as equipas, organizações e pessoas a gerar valor através de soluções adaptativas para problemas mais complexos. Afirmam também que esta metodologia se baseia no empirismo e no pensamento *lean*, aliando o facto de o conhecimento ter origem em experiências e em tomadas de decisões à redução de desperdício e concentração no essencial.

Verheyen (2020) defende que ao longo dos anos a metodologia foi sofrendo as mais diversas alterações até aos dias de hoje. A versão mais atualizada da metodologia e aquilo em que consiste, encontra-se numa publicação realizada pelos fundadores em 2020 denominada "*Scrum Guide*".

1.2.1. Os pilares e valores do SCRUM

Schwaber & Sutherland (2020) defendem que esta metodologia tem por base 3 pilares principais que passam por transparência, inspeção e adaptação, estando os mesmos internamente conectados.

Os mesmos autores definem como transparência, a necessidade de que todo o processo e trabalho realizado devem ser absolutamente realistas e visíveis para quem o executa como para quem o recebe, sendo que, consideram que a pouca ou inexistência de transparência pode levar a decisões que diminuem o valor e aumentam o risco. Para além disso afirmam que, o processo de inspeção sem a existência de transparência pode-se tornar um desperdício.

Já no que toca a inspeção, os mesmos defendem que todo o processo de rumo a determinados objetivos deve ser inspecionado de forma frequente, com o intuito de evitar possíveis problemas. Neste sentido, afirma-se que é a inspeção que conduz à adaptação uma vez que, sem inspeção a adaptação torna-se inútil.

Por fim, quando se aborda o tema adaptação, os autores referem que se no decorrer do processo aconteçam problemas que conduzam a um produto final inaceitável, o processo tem de ser adaptado, de forma que se obtenham os melhores resultados.

De acordo com Schwaber & Sutherland (2020), a acompanhar estes três pilares essenciais, define-se Scrum nos seguintes cinco valores: compromisso, foco, abertura, respeito e coragem. Com isto trata-se de assumir um compromisso em alcançar os objetivos definidos, com foco em fazer o melhor progresso possível, estando sempre abertos a novos desafios, respeitando todos os envolventes no processo e tendo sempre a coragem de seguir o caminho daquilo que é certo.

1.2.2. A equipa Scrum

No artigo original intitulado *“The New New Product Development Game”* dos autores Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, estes referem que as equipas das melhores empresas do mundo incluem determinadas características como transcendência, autonomia e multidisciplinaridade.

Os autores defendem que as equipas assumem um sentido de missão fora do vulgar, permitindo-lhes transformar o mais comum em algo extraordinário. Isto passa por tomar uma decisão de não se ficarem por aquilo que é mediano, que conduzirá a efeitos muito concretos e transformadores.

Para além disso, as equipas organizam-se e gerem-se a si próprias, tendo o poder de decidir o modo como realizam o seu trabalho. Esta parte de autogestão conduz à multidisciplinaridade referida anteriormente, isto é, elas têm todas as competências necessárias para desenvolver e concluir o projeto, desde o planeamento à distribuição.

Schwaber & Sutherland (2020) defendem que uma equipa Scrum deve ser regida exatamente pelas mesmas características. Neste sentido, Sutherland (2014), defende

que um dos conceitos chave desta metodologia é a capacidade de os membros da equipa decidirem, eles próprios, como se realizará o trabalho, sendo a responsabilidade da direção apenas estabelecer objetivos estratégicos.

Inicialmente, Schwaber e Beedle (2001) defendiam a existência de 6 papéis principais que constituíam uma equipa Scrum, sendo eles o *Scrum Master*, o *Product Owner*, a equipa de *Developers*, o cliente, o utilizador e a gestão. Porém, Schwaber & Sutherland (2020) ignoram os papéis de cliente, utilizador e gestão e definem apenas como 3 papéis principais, *Scrum Master*, *Product Owner* e a equipa de *Developers*.

- ***Scrum Master***

O *Scrum Master* é o responsável pela implementação da metodologia tal como ela é originalmente, ajudando todos a compreender a teoria e a prática da metodologia, tanto dentro da equipa Scrum, como dentro da empresa em que se aplicará. Assim sendo, assumem o papel de líderes que servem a equipa Scrum e a organização em geral (Schwaber & Sutherland, 2020).

Logo, é importante que se refira que o *Scrum Master* trabalha diretamente com a equipa, com o *Product Owner* e com a organização. Neste sentido, quando trabalha com a equipa assume as seguintes funções:

- Treinar os membros da equipa no que toca à autogestão e multidisciplinaridade;
- Ajudar a equipa Scrum a concentrar-se na criação de *Increments*, indo sempre de encontro à *Definition of Done*;
- Conduzir a remoção de impedimentos ao progresso da equipa;
- Assegurar que todos os eventos do Scrum são produtivos e ocorrem dentro do tempo previsto (Schwaber & Sutherland, 2020).

Por outro lado, quando está a trabalhar diretamente com o *Product Owner*, é sua função ajudar a encontrar técnicas para uma definição eficaz do *Product Goal* e para a gestão do *Product Backlog*. Ajudar a estabelecer o planeamento do produto, ajudar a equipa Scrum a compreender a necessidade de algo conciso e claro no *Product Backlog* e

facilitar a colaboração dos *stakeholders* são também funções importantes (Schwaber & Sutherland, 2020).

Por fim, quando o mesmo se apresenta a trabalhar diretamente com a organização é sua principal função guiar a mesma na adoção da metodologia, envolvendo desde os *stakeholders* como referido anteriormente, aos funcionários (Schwaber & Sutherland, 2020).

- **Product Owner**

O *Product Owner* é o responsável por maximizar o valor do produto resultante do trabalho da equipa Scrum, ou seja, é o responsável pela gestão eficaz do *Product Backlog*. Neste sentido é sua função desenvolver e comunicar explicitamente o *Product Goal*, criar e comunicar de forma clara e concisa os itens que o constituem, ordenar esses mesmos itens e assegurar que o *Product Backlog* é transparente, visível e compreendido (Schwaber & Sutherland, 2020).

Para isto, é essencial que se tenha consciência que é necessário respeitar as decisões tomadas pelo mesmo, uma vez que este é aquele que conduz o projeto a um destino final. Assim sendo, pode haver outras opiniões quanto à tomada de determinadas decisões, mas que devem ser sempre comunicadas ao *Product Owner* para que possam seguir para alterações concretas (Schwaber & Sutherland, 2020).

- **Developers**

Os *Developers* são os responsáveis por criar os *Increments* utilizados em cada *Sprint*, e portanto, as suas principais funções passam por criar um plano para o *Sprint*, incutir qualidade, aderindo a uma *Definition of Done*, e adaptar o seu plano sempre com foco no *Sprint Goal* (Schwaber & Sutherland, 2020).

De acordo com Sutherland (2014), uma equipa Scrum deve ser constituída apenas por sete pessoas, podendo haver adaptação para no máximo dois elementos a mais, ou dois elementos a menos. O mesmo autor afirma que existem dados que demonstram que mais do que nove pessoas numa equipa, faz com que a sua eficácia seja reduzida.

O autor refere ainda a Lei de Brooks, em que Fred Brooks defende que “*acrescentar mais gente a um projeto atrasado resulta num atraso ainda maior*”. Então, o autor defende que mais recursos tornam a equipa mais lenta e por isso, é essencial que entre as funções definidas anteriormente se cumpra o número de pessoas referido.

1.2.3. Artefactos SCRUM

Schwaber & Sutherland (2020), afirmam que os artefactos do Scrum representam valor e trabalho, sendo utilizados no sentido de maximizar a transparência da informação chave, tendo todos aqueles que inspecionam a mesma base para a adaptação. Estes artefactos são denominados por *Product Backlog*, *Sprint Backlog* e *Increment*.

Neste sentido, segundo os mesmos autores, cada artefacto contém um compromisso, existindo para o *Product Backlog*, o *Product Goal*, para o *Sprint Backlog*, o *Sprint Goal* e finalmente para o *Increment*, o *Definition of Done*, sendo que o objetivo existente com estes, passa por reforçar o empirismo e os valores da metodologia.

- ***Product Backlog***

De acordo com Schwaber & Sutherland (2020), o *Product Backlog* trata-se de uma lista de requisitos/necessidades fornecidos pelos clientes, equipa e gestores, mantida e priorizada pelo *Product Owner*.

Rubin (2012) acrescenta que a maioria dos itens pertencentes devem apresentar um valor tangível para o utilizador ou cliente, podendo ser de diferentes formatos, como por exemplo, recursos que incluem algo completamente novo, alterações de recursos existentes, ou até melhorias técnicas.

O mesmo autor defende que este deve ser detalhado de forma apropriada, emergente, estimado e priorizado. Porém, este pode ser trabalhado e melhorado, e a isso chama-se de *Grooming*.

Rubin (2012) refere que *Grooming* é um conjunto de três atividades principais que passam por criar e refinar os itens do *Product Backlog*, estimá-los e priorizá-los, como é possível observar na Figura 3.

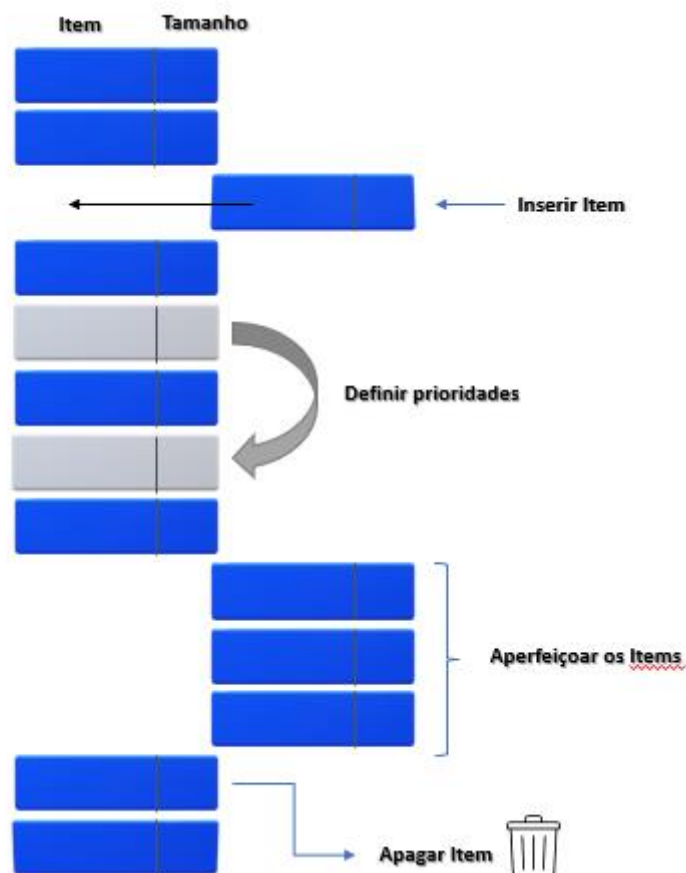


Figura 3 - Atividades do *Product Backlog*

Fonte: Modelo realizado pela autora com base em Rubin (2012)

Segundo o autor, em determinado momento todos os itens necessitam de ser reavaliados devido ao crescer de novas informações importantes, por necessidade de redefinir prioridades, ou até por surgimento de novos itens. Neste sentido, o *Product Owner* juntamente com a sua equipa, reúne-se e desenvolve o projeto em torno do termo *Grooming*, conduzindo o *Product Backlog* em direção ao objetivo final.

O mesmo defende que uma grande parte das equipas utiliza o *Grooming* como parte do *Sprint Review* sendo que, à medida que todos os envolvidos obtêm uma melhor visão sobre em que ponto de situação se encontra e qual o caminho a fazer, novos itens são frequentemente criados ou até excluídos, trabalhando todos na mesma direção.

- ***Sprint Backlog***

O *Sprint Backlog* é constituído pelo *Sprint Goal* que corresponde ao “porquê”, pelo conjunto de itens pertencentes ao *Produto Backlog* selecionados para o *Sprint*, correspondendo ao “o quê” e pelo plano existente para a entrega do *Increment*, que corresponde ao “como” (Schwaber & Sutherland, 2020).

Neste sentido, é considerado então um plano completo de e para os *Developers*, promovendo uma imagem visível e em tempo real do trabalho que os mesmos idealizam realizar durante o *Sprint*, com o objetivo de alcançar o *Sprint Goal* (Schwaber & Sutherland, 2020).

Com isto, define-se *Sprint Goal* como o único objetivo para o *Sprint*, sendo que, para além de surgir como um compromisso, proporciona flexibilidade, coerência e foco. Este é aquele que deve ser mantido sempre em mente ao longo do processo, a fim de o alcançar (Schwaber & Sutherland, 2020).

- ***Increment***

Identifica-se como *Increment*, uma etapa em direção ao *Product Goal*, sendo que, cada *Increment* deve ser adicionado aos *Increments* já existentes e anteriormente verificados, com o objetivo de promover valor. Neste sentido passam então por ser a soma de todos os requisitos e necessidades do *Product Backlog* (Schwaber & Sutherland, 2020).

Um *Increment*, deve ser sempre considerado se cumprir aquilo que os autores referem como *Definition of Done*. Esta é uma descrição formal do estado do *Increment*, devendo cumprir as medidas de qualidade exigidas para o produto. Assim sendo, quando um item do *Product Backlog* satisfaz a *Definition of Done*, cria-se um *Increment* (Schwaber & Sutherland, 2020).

O objetivo de *Definition of Done* é proporcionar transparência levando a que todos tenham uma compreensão partilhada do trabalho que tem sido concluído, e deve ser sempre adequada ao produto que se pretende obter. Neste sentido, os *Developers* são obrigados a cumpri-la, nomeadamente se existirem várias equipas Scrum, a trabalhar em conjunto deve ser considerada uma mútua *Definition of Done* (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.2.4. Eventos SCRUM

Schwaber & Sutherland (2020) referem que cada evento no Scrum é uma oportunidade formal para inspecionar e adaptar os artefactos, sendo especificamente concebidos para permitir a transparência necessária através da regularidade dos mesmos. Idealmente, qualquer dos eventos deve ser realizado à mesma hora e no mesmo lugar, de forma a reduzir a complexidade.

De acordo com os mesmos, os *Sprints* são o bater de coração do Scrum e é onde as ideias são transformadas em valor. Estes são eventos de duração fixa de um mês ou menos, com o objetivo de criar consistência, uma vez que todo o trabalho para alcançar o *Product Goal* começa dentro dos *Sprints*.

São estes que permitem a previsibilidade, assegurando a inspeção e adaptação do processo pelo menos uma vez por mês, sendo que, *Sprints* mais curtos podem ser utilizados com o objetivo de gerar mais ciclos de aprendizagem e limitar o risco de custo e esforço no menor período.

Com isto, os mesmos autores consideram que os *Sprints* são compostos por 4 fases diferentes que o completam, abordando *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review* e por fim, *Sprint Retrospective*.

- ***Sprint Planning***

Define-se o *Sprint Planning* como aquilo que dá início ao *Sprint*, sendo que, é nele que se define o trabalho a ser realizado por parte da equipa Scrum. Neste sentido, o *Product Owner* garante que os participantes estão preparados para discutir o que é de mais importante para o *Product Backlog* e a forma como eles conduzem ao *Product Goal* (Schwaber & Sutherland, 2020).

Assim, o *Sprint Planning* aborda três tópicos diferentes essenciais: o porquê da importância desse *Sprint*, o que é que se pode fazer nesse *Sprint*, e por fim, como é que será realizado o trabalho definido (Schwaber & Sutherland, 2020).

Num primeiro tópico, o *Product Owner* propõe como o produto poderia aumentar o seu valor e qual seria a sua mesma utilidade no *Sprint* atual, sendo definido *um Sprint Goal*. De seguida, num segundo tópico, juntamente com o *Product Owner*, os *Developers* selecionam que parte do *Product Backlog* vão incluir no *Sprint* que se vai realizar. Por fim, num terceiro tópico os *Developers* planeiam o trabalho que se irá realizar para a criação de um *Increment* (Schwaber & Sutherland, 2020).

De acordo com Vacanti & Yeret (2019), aquele que é definido como quadro Scrum é uma ferramenta de ajuda a este evento, baseada naquele que se define por quadro *Kanban*. Este revela o progresso da equipa ao longo do *Sprint* através da definição de tarefas a fazer, em progresso e concluída, permitindo que haja um controlo sobre a caminhada a ser realizada em direção ao *Sprint Goal*.

Para além disso, Ken Schwaber (2015) defende a existência de um gráfico que monitoriza o trabalho realizado, face ao trabalho que se encontrava planeado ao longo do *Sprint*, denominado gráfico de *Burndown Chart*. Este permite a visualização do trabalho que resta realizar e o progresso da equipa ao longo do desenvolvimento do *Sprint*, facilitando a definição de uma data final.

Neste sentido, o gráfico é constituído por um eixo x, onde são colocadas as horas disponíveis para a realização do *Sprint*, enquanto no eixo y o número de dias ou semanas em que consiste o *Sprint*, sendo que ao longo das mesmas é então demonstrada a quantidade de horas que foram utilizadas, como é possível visualizar na Figura 4.

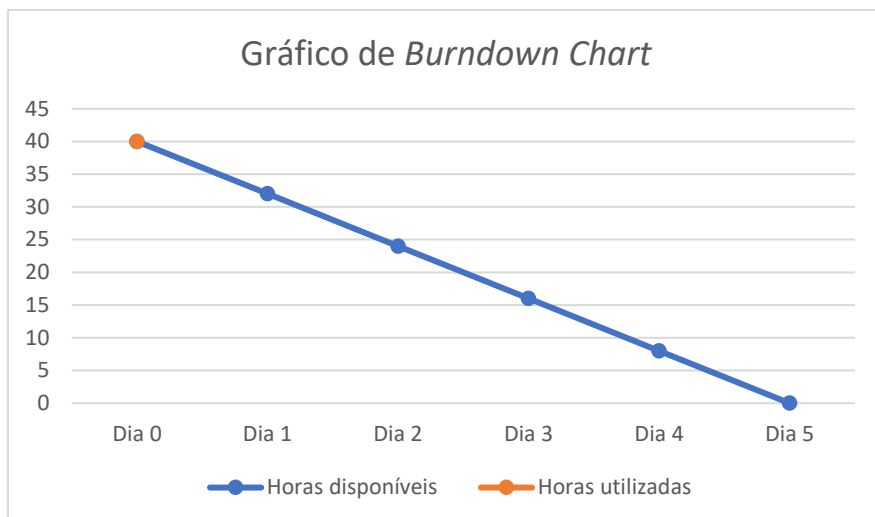


Figura 4 - Gráfico de *Burndown Chart*
 Fonte: Modelo criado pela autora com base em Ken Schwaber (2015)

Assim, quer através do quadro referido anteriormente, quer através do gráfico de *Burndown Chart*, é possível monitorizar o trabalho que se vai desenvolvendo, sendo que, segundo Sutherland (2014), são ferramentas que se complementam.

- **Daily Scrum**

Um *Daily Scrum* é realizado pela equipa Scrum num período de 15 minutos, sendo o mais indicado que se realize todos os dias, no mesmo local, e à mesma hora (Schwaber & Sutherland, 2020).

Este evento passa pela inspeção do progresso que é necessário realizar em direção ao *Sprint Goal*, adaptando o *Sprint Backlog* conforme for necessário, com o objetivo de ser aplicável no dia de trabalho seguinte (Schwaber & Sutherland, 2020).

Segundo Sutherland (2014), o *Daily Scrum* deve responder obrigatoriamente a três questões essenciais: “O que é que fez ontem para ajudar a equipa a concluir o *Sprint*?”, “O que é que vai fazer hoje para ajuda a equipa a concluir o *Sprint*?” e “Que obstáculos estão a afetar a equipa?”.

Este tipo de reuniões permite que exista um maior foco e uma melhoria na autogestão e na comunicação. Para além disso, levam a que se identifique impedimentos e a que se

promova a tomada de decisões rápidas, evitando o desperdício de tempo quanto à realização de outras reuniões (Schwaber & Sutherland, 2020).

- ***Sprint Review***

A *Sprint Review* é o penúltimo evento do *Sprint*, sendo limitado a apenas uma apresentação que deve ter uma duração máxima de quatro horas, num *Sprint* de um mês (Schwaber & Sutherland, 2020).

Neste sentido, o principal objetivo da *Sprint Review* é verificar o resultado do *Sprint* definido e avaliar adaptações que se possam realizar em direção ao *Product Goal*, através da discussão de resultados entre a equipa Scrum e respetivos *stakeholders* (Schwaber & Sutherland, 2020).

- ***Sprint Restropective***

Por fim, *Sprint Retrospective* corresponde exatamente ao que o nome indica, uma retrospectiva que conduz à pesquisa de formas para que se aumente a qualidade e a eficácia, isto é, a equipa Scrum avalia como correu o seu último *Sprint* no que toca a indivíduos, interações, processos e ferramentas (Schwaber & Sutherland, 2020).

Nesta fase são identificadas todas as mudanças necessárias para que se melhore a eficácia da equipa, levando a que as melhorias mais impactantes sejam imediatamente colocadas em prática. Esta é a fase que conclui o *Sprint*, sendo limitada a um máximo de três horas, tendo em conta um *Sprint* de um mês (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.2.5. Modelo Dinâmico de Scrum

O combinar dos papéis desenvolvidos pela equipa Scrum, Artefactos e Eventos referidos anteriormente, dá origem ao modelo dinâmico que se encontra representado na Figura 5.

Neste sentido, é possível descrevê-lo da seguinte forma:

1. O *Product Owner* recolhe as necessidades dos clientes, equipa, *Developers*, gestores e *stakeholders*, tendo a responsabilidade de criar e manter uma lista priorizada dessas mesmas, o artefacto *Product Backlog*.

2. A equipa de *Developers* realiza a reunião de *Sprint Planning* na qual se compromete a corresponder às necessidades apresentadas no *Product Backlog*, sendo que, essas passam a ser parte integrante do *Sprint Backlog*, onde se encontram as tarefas a realizar no âmbito do *Sprint*, assim como a duração do mesmo.
3. Dá-se início ao *Sprint* que corresponde a um ciclo de desenvolvimento de 1 a 4 semanas.
4. Durante o *Sprint* é realizada a *Daily Scrum*, na qual cada elemento responde às questões referidas anteriormente: “O que é que fez ontem para ajudar a equipa a concluir o *Sprint*?”, “O que é que vai fazer hoje para ajuda a equipa a concluir o *Sprint*?” e “Que obstáculos estão a afetar a equipa?”.
5. No final do *Sprint* realizam-se duas reuniões, a *Sprint Review*, onde se apresenta o trabalho desenvolvido ao longo do *Sprint*, e a *Sprint Retrospective*, na qual é discutido aquilo que pode ser melhorado, no sentido de obter melhores resultados nos *Sprints* seguintes.
6. Realizam-se os *Sprints* necessários até que se obtenha o produto final que irá de encontro às necessidades apresentadas pelo cliente.

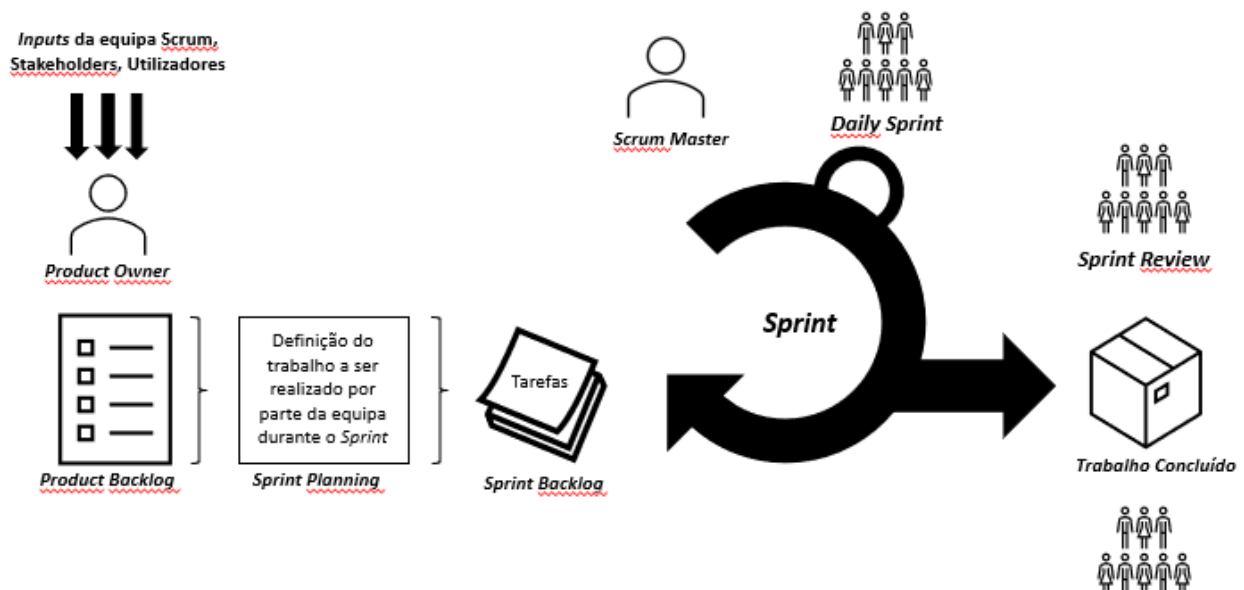


Figura 5 - Modelo dinâmico de Scrum

Fonte: Modelo realizado pela autora com base no *site* <https://www.c-sharpcorner.com/article/scrum-framework-5-events-in-scrum-framework/>

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA²

Ao longo deste capítulo, o objetivo passa por apresentar a empresa onde se realizará a implementação da metodologia Scrum, bem como aspetos relevantes caracterizados através dos seus princípios, valores, a sua estrutura e principais clientes.

2.1. A empresa e o seu modelo de negócio

A Dalbek, Lda é uma empresa que atua no mercado de produção e modelação de embalagens e outros artigos em cartão canelado, onde dispõe de uma variedade de produtos adaptáveis às mais diversas necessidades dos seus clientes. As suas instalações fabris localizam-se na zona de Guilhabreu, Vila do Conde.

É uma empresa que se rege pelo profissionalismo e pela atenção ao pormenor sabendo “da importância do papel da embalagem na comercialização, armazenamento, transporte e imagem do produto”, sendo então uma empresa orientada para o seu cliente mantendo um nível de qualidade nos seus produtos, tendo em conta o trabalho cuidadoso, rigoroso e minucioso.

Esta caracteriza-se por trabalhar com diversas indústrias desde a indústria automóvel, têxtil, calçado, mobiliário, alimentar, química e farmacêutica, e-commerce assim como metalúrgica. Neste sentido, eles apresentam soluções à medida de embalagens e outros artigos de cartão canelado. Trabalham em relação com o comprador de forma a conseguirem obter o *design* pretendido pelo cliente, oferecendo uma personalização total do artigo em questão. Existem ainda alguns produtos mais comuns e universais que comercializam como é o caso das: caixas de modelo americano, caixas de modelo fecho com aba, caixas para expedição, caixas de fruta, caixas para envio por correio ideais para lojas online, entre outras (Anexo II).

É importante referir que a comercialização é realizada através de um *site*, onde o cliente pode verificar a existência de todos os produtos que a empresa disponibiliza, bem como os contactos diretos, no caso de ser um produto personalizado (Anexo II). Para além

² Ao longo deste capítulo, toda a informação descrita foi recolhida pela autora junto dos elementos pertencentes à empresa em questão.

disso, trabalham diretamente com duas empresas subcontratadas que lhes atribuem trabalhos esporádicos, a DSmith e José Neves Lda.

Assim, utilizam as mais diversas técnicas de impressão desde flexografia normal para os trabalhos mais simples e económicos, flexografia de alta qualidade e *offset* para os trabalhos mais aprimorados e também, impressão digital para as pequenas quantidades, sendo que, são reconhecidos também por não apresentarem um valor mínimo de encomenda.

Toda esta produção e bom funcionamento da empresa tem como principais agentes os seus incansáveis trabalhadores. Todos estes agentes são fundamentais no dia-a-dia da empresa, sendo que, os principais, passam pelos colaboradores responsáveis pelas operações da maquinaria e do cartão canelado, sempre supervisionados pelo responsável de produção. O responsável de produção, é também responsável pelo *design* personalizado requisitado.

Para além dos seus operados e respetivos responsáveis, é de notar a importância da responsável pela parte administrativa da empresa, que controla o setor financeiro e a comercialização dos produtos, estabelecendo contacto com novos clientes e possíveis novos clientes assim como pela fidelização dos clientes, já existentes.

Sendo uma empresa com cerca de 20 anos de mercado, revela um leque diversificado de clientes, porém, é de notar que, com o surgimento da pandemia, o seu leque aumentou e conseqüentemente a necessidade de responder de forma rápida às exigências dos mesmos.

Com isto, há um plano pré e pós-pandemia que é necessário relevar, uma vez que as dificuldades principais da empresa foram surgindo com o aumento do fluxo. Assim sendo, foram disponibilizados dados no que toca às vendas e ao público-alvo.

No que toca às vendas revelou-se um aumento de 45% em 2020 face a 2019, sendo que este aumento se deveu à mudança de comportamento dos consumidores quanto às compras on-line e respetiva adaptação realizada pelos comerciantes. Notou-se também um aumento de 7% no carrinho médio e um aumento de 46% no número de transações

e ainda um aumento de 49% no número de clientes que efetuaram compras no ano 2020.

A acrescentar ao vasto leque de clientes já existente, surgiram pequenos comerciantes já com presença no online e que aumentaram o volume das suas compras e ainda novos clientes que começaram o negócio das vendas online.

Nesta sequência, surgiram necessidades de maior eficiência, de forma a responder a todas as encomendas, garantindo a satisfação do cliente e a qualidade do produto final. Porém, uma vez não preparados para uma afluência mais elevada, surgiram algumas dificuldades. Com isto, face a essas dificuldades existentes, surge a oportunidade de implementação de uma nova metodologia de trabalho, cujo objetivo passa por tornar todo o processo mais ágil.

3. METODOLOGIA

Este capítulo tem como finalidade apresentar os aspetos metodológicos aplicados para se obter o resultado proposto por esta dissertação. Com isto, este divide-se em duas grandes partes, a apresentação inicial dos métodos de pesquisa, e de seguida a aplicação da metodologia Scrum que nos conduzirá aos resultados que se pretende obter

3.1. Metodologia de pesquisa

Marvasti (2018) cita Leedy & Omrod (2001), afirmando que investigação é o processo de recolher, analisar e interpretar dados, com o objetivo de entender um fenómeno. O mesmo autor refere que existem três métodos de conduzir uma investigação, podendo ser um método quantitativo, qualitativo ou um culminar de ambas as metodologias.

Segundo o mesmo autor, investigação quantitativa surge com um problema que envolve a criação de hipóteses, uma revisão de literatura e análise de dados, sendo que esses mesmo, têm como particularidade poderem ser tratados de forma estatística, confirmando ou refutando as hipóteses formuladas.

Quanto à investigação qualitativa, Marvasti (2018), defende que esta envolve descoberta, sendo caracterizada pelo envolvimento do investigador em experiências reais.

“A pesquisa qualitativa é uma atividade que coloca o observador no mundo. Consiste num conjunto de práticas interpretativas e materiais que tornam o mundo visível. Essas práticas... transformam o mundo numa série de representações que incluem notas de campo, entrevistas, conversas, fotografias, gravações... Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa e naturalista do mundo...” (Denzin & Lincoln, 2000, p.3)

Célio & Marques (2021), através da afirmação de Denzin & Lincoln (2000), afirmam que associados à natureza dos métodos qualitativos descritos e à necessidade de aprofundar o conhecimento além dos métodos quantitativos, tem-se assistido à afirmação dos métodos qualitativos na área das ciências sociais e humanas.

Neste sentido, os autores Denzin & Lincoln (2000) defendem que as investigações qualitativas surgem quando é necessário explorar um problema ou uma questão, quando é necessário um entendimento complexo do problema ou quando se pretende compreender contexto em que os participantes de um estudo abordam um problema. As mesmas podem ainda surgir de forma a complementar a pesquisa quantitativa, ou para desenvolver teorias quando as existentes são parciais ou inadequadas para determinada realidade.

Assim, os mesmos destacam a interação do investigador com o objeto de estudo, enquanto elemento-chave desse estudo, sendo uma característica que assume particular importância para a análise das relações sociais.

Neste sentido, Célio & Marques (2021), com base em Bowling (1987), afirmam que o objetivo desta metodologia consiste então no estudo dos indivíduos inseridos, preferencialmente nos seus contextos sociais naturais, assentando em métodos de recolha de dados que representam uma forte relação com as circunstâncias da sua produção.

Os mesmos autores, caracterizam esta metodologia pela existência de um contacto do investigador direto com o indivíduo ou grupo de indivíduos em estudo. Com isto, existem diversas formas de se realizar este tipo de investigação, podendo ser através de observação, análise de documentos ou até entrevistas.

Com base no referido anteriormente, verificamos que a abordagem metodológica que melhor se enquadraria no estudo desta dissertação seria uma análise fundamentalmente qualitativa, através de observação, uma vez que a investigadora se encontra no terreno, a realizar a aplicação prática. Aliado a isto, serão realizadas também entrevistas, não estruturadas, a alguns membros da empresa, com o objetivo de recolher informação sobre as vantagens ou ineficiências da metodologia ágil aplicada, sobre perspetiva da equipa Scrum.

3.2. Aplicação do Scrum

3.2.1. Planeamento do projeto

O planeamento do projeto tem como objetivo principal definir todo o processo da gestão do mesmo, preparando-o para a execução das atividades a realizar. Neste sentido serão definidas responsabilidades e atribuídos os respetivos papéis que constituirão a equipa Scrum, e, por fim, serão apresentados os Artefactos Scrum, bem como os Eventos Scrum.

3.2.1.1. A equipa Scrum

Como citado no capítulo 1.2.2, a equipa Scrum é constituída por três papéis principais: o *Product Owner*, o *Scrum Master* e por fim, o grupo de *Developers*.

No caso da empresa em estudo, verificamos que o departamento comercial é o responsável pelo contacto direto com o cliente, recolhendo as suas necessidades, exigências e expectativas quanto ao produto final. Neste sentido, definimo-lo como *Product Owner*, ficando responsável por desenvolver o *Product Backlog* e conduzir este projeto ao destino final.

No que toca ao *Scrum Master*, responsável por ser coordenar a equipa Scrum, formar a mesma sobre todas as atividades que serão desenvolvidas, e por fim retificar que tudo é aplicado devidamente, será a autora deste estudo. O objetivo passa por trabalhar diretamente com toda a equipa e o *Product Owner*, assegurando que todas as implicações encontradas são removidas, garantindo a eficiência da metodologia.

Por fim, a equipa de *Developers*, que neste caso se assumem como os principais operadores das máquinas em que o cartão é trabalhado, será constituída por 8 pessoas, juntamente com o responsável de produção. Estes são responsáveis pelo concebimento do produto através da utilização de 12 diferentes máquinas: máquinas de SNC (onde se realiza o corte e vinco das caixas produzidas através de moldes), máquinas de impressão digital e ultravioleta (onde é realizada a impressão personalizada a gosto do cliente), e ainda máquinas coladeiras, (onde se realiza o acabamento da caixa). Todos são responsáveis pelas atividades definidas para a concretização do *Sprint*. Através da Tabela 2, podemos verificar a composição dos membros da equipa Scrum.

Tabela 2 - Composição da Equipa Scrum

Fonte: Própria

Papéis	Responsáveis
<i>Product Owner</i>	Departamento Comercial
<i>Scrum Master</i>	Investigadora
<i>Developers</i>	Responsável de Produção
	Operacionais

3.2.1.2. Definição do *Product Backlog*

Uma vez definidos os papéis a serem concretizados, foi definida a lista de tarefas/características necessárias para o desenvolvimento da atividade, conhecida como *Product Backlog*. Para este levantamento foi realizada uma reunião, onde a equipa juntamente com a *Product Owner* e respetivo Responsável de Produção, definiu a sequência dos itens necessários para que fosse possível ir de encontro ao objetivo final.

Uma vez que é uma empresa de cartonagem, onde a principal atividade é a produção de caixas de cartão, consideramo-lo um projeto *on-going*, ou seja, a produção de caixas para a concretização de encomendas é contínua e, por isso, todo o *Product Backlog* se apresenta em torno dessa produção.

Para além disso, refere-se um novo item, a priorização de trabalho, ou seja, não permitir a inserção de encomendas no meio das que já estão a ser produzidas. Assim sendo, o *Product Backlog* revela-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Itens do *Product Backlog*

Fonte: Própria

Sequência	Itens
1	Definição de Prioridades
2	Registo de encomenda
3	Design
4	Produção

3.2.1.3. Planeamento do *Sprint*

Com base na definição de atividades, a equipa teve uma primeira reunião, para que se realizasse o planeamento do *Sprint*. Como foi referido anteriormente, a empresa realiza um trabalho contínuo, sendo que, a produção de caixas é realizada em função das encomendas que vão surgindo. Neste sentido, o *Sprint* realiza-se semanalmente, sendo por isso, repetido semana a semana. Neste caso, iremos realizar a observação das primeiras três semanas da implementação da metodologia.

2020-01-01	CLIENTE	ENCOMENDA	FT	DESIGNAÇÃO	CÓD DE PRODUTO	QTD	MÁQUINA	ESTADO
	26% ENCOMENDAS EM ATRASO			27 ENCOMENDAS EM CARTEIRA			7 ENCOMENDAS EM ATRASO:	
2022-04-13	Unifardas Confeccao Sa	NEC106861	ENTREGUES 135-200	CAIXA FECHO C/ ABA 37x28x10CM MICRORCANELADO C/IMPRESSÃO A BRANCO		1500		BOOBSST
2022-04-19	Jose Eduardo Cacela Pesquinha	NEC106737	50/50 50 unidades para avintes ENVIADAS	Caixa P/12 Garrafas de Cerveja 266 x 203 x 247 cm C/Impressão a 1 Cor		500		
2022-05-18	Proglobal Comércio de Produtos	NEC106960	500-10 impressão diferente em 10 caixas	Caixa Fecho C/ABA 29x22x9cm Micro Branco C/Impressão Interior e Exterior (476		510		
2022-05-18	Distillerie Aragonesi Srls	NEC106864	DEVIDORIAS EXTRA	CAIXA P/ 8 GARRAFAS 27x13x24cm C/Impressão "ON CARRUBO"		150		EM CURSO
2022-05-19	Nível 6 Relevo Representações	NEC106955	PREVISÃO ENTREGA CARTÃO 13005	Caixa Fecho C/ABA 85x42x9cm Cartão Reciclado		500		EM CURSO
2022-05-19	Nível 6 Relevo Representações	NEC106955		Separadores Cartão Microanelado C/Amostra		500		
2022-05-19	Rtb Comunicação e Imagem,	NEC106971	ENVIAR NA DATA SEM FALTA	Caixa Arannis 120x120x8cm cartão 3mm kraft corbeqa preta		10		URGENTE
2022-05-19	Rtb Comunicação e Imagem,	NEC106971		Caixa Arannis 90x90x8cm cartão 3mm kraft corbeqa preta		10		URGENTE
2022-05-19	José António Porfírio Feronha	NEC106972	ENVIAR NA DATA SEM FALTA	Caixa p/ 8 Garrafas de Vinho 26x18x35cm		70		EM CURSO
2022-05-20	Alfonso Martins	NEC106937		Caixa Fecho cl ABA 40x30x20cm Castanha C/Impressão no interior e exterior		100		
2022-05-20	Alfonso Martins	NEC106937		Folho de Filme Estirável Transparente Manual 0.5x250m		2		
2022-05-20	André Seabra Gonçalves	25265		Caixa Expositora S 2lx9lx6 - Cor: Branco (-0,1%)	CB.0901	25	Ivol	EMBALADO CTT
2022-05-23	Rúben Augusto Lopes Amaral	NEC106974		CAIXA STANDARD 126X100X65CM CARTÃO FINO		6		FALTA DESENHO

Figura 6 - Tabela de encomendas da empresa
Fonte: Própria

Como podemos observar na Figura 6, existe uma tabela onde são colocadas diariamente as encomendas que vão sendo recebidas, quer através do *site*, onde a previsão de entrega é de 3 a 5 dias úteis, ou via telefónica, onde a previsão é dada consoante a personalização que o cliente pretende. São inseridos nela todos os dados, desde o nome do cliente, à quantidade que pretende, à data dada de previsão e a razão pela qual existiu um atraso.

Nessa mesma tabela conseguimos verificar que, nas encomendas já processadas existe um atraso de 26%, o que resulta em 7 encomendas em atraso, numa totalidade de 27 encomendas existentes em carteira. Quer a *Product Owner*, como o Responsável de Produção, revelam que uma percentagem se deve a fatores externos, como empresas de distribuição ou empresas de fornecimento, mas por outro lado, assumem que uma maior percentagem ocorre por fatores internos.

Quando referem fatores internos, referem dois fatores principais:

- Existência de má comunicação – nem sempre os prazos que são atribuídos são exequíveis, principalmente no que toca a encomendas realizadas através do *site*, uma vez que não é possível assegurar stock de todo o tipo de cartão que oferecem.
- Prioridades – por vezes, existem encomendas já com prazos definidos, porém, se houver uma encomenda realizada com urgência para um prazo mais curto, uma parte dos operacionais dedica-se à produção dessa mesma, enquanto outra parte se dedica às encomendas já existentes, o que conduz muitas vezes a atrasos, uma vez não tendo a equipa toda focada no mesmo produto final.

Segundo, Sutherland (2014), um dos grandes problemas que as equipas revelam é o *multitasking*, onde não há a definição de prioridades e no fim, nenhuma das tarefas é concluída na totalidade.

Neste sentido, o objetivo do *Sprint* passa por reduzir a percentagem de atrasos que ocorrem, aumentando o número de encomendas processadas, através da implementação das práticas Scrum.

Apesar de existir um controlo de encomendas através da tabela MS – EXCEL demonstrada anteriormente, a equipa concordou que teria muito mais impacto a existência de um quadro, onde surgisse a mesma informação, isto é, as encomendas existentes, juntamente com a sua data de entrega.

Assim, e de forma a verificar o progresso realizado semanalmente, foi implementado o quadro Scrum³ referido no capítulo 1.2.4. Este é composto por quatro diferentes colunas: a fazer, em progresso, concluído e pendente, sendo que as atividades a serem realizadas foram colocadas em *post-its* cujo objetivo é serem movimentados um a um de acordo com a sua progressão, como é possível observar na Figura 7. Neste quadro, apenas não serão colocadas as encomendas realizadas para empresas subcontratadas, uma vez que a taxa de sucesso se revela de 100%, pois as datas definidas pelas mesmas, têm de ser obrigatoriamente cumpridas, revelando-se muitas vezes uma prioridade.

³ Termo utilizado por opção da equipa, face à utilização do termo quadro *Kanban*, associando diretamente à metodologia a ser colocada em prática.

Neste sentido, no fim poderá ser possível avaliar se o número de encomendas realizadas semanalmente aumentou, em comparação a períodos anteriores, conduzindo o *Sprint* à finalidade pretendida.

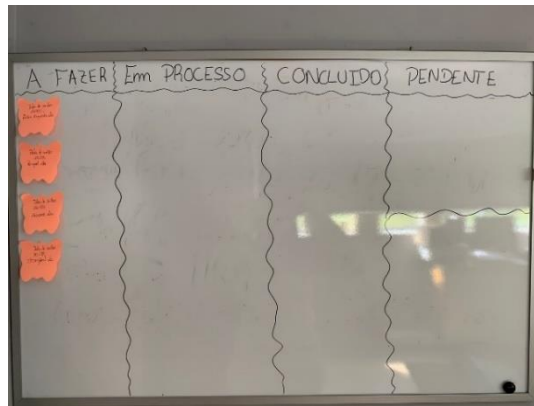


Figura 7 – Exemplo de quadro Scrum a ser utilizado
Fonte: Própria

3.2.2. Execução do Projeto

Durante a execução do projeto decorrem então os eventos Scrum, sendo que cada um deles apresenta um objetivo específico como foi referido anteriormente, seja para relevar a evolução das atividades nos artefactos, apresentar quais atividades foram concluídas ou que pontos negativos ou positivos foram retirados da experiência.

3.2.2.1. Daily Scrum

Neste sentido, com a execução do projeto são realizadas as *Daily Scrum*, onde as reuniões ocorriam todos os dias, no mesmo local e com o mesmo horário, não ultrapassando os 15 minutos. Estas, mediadas pelo *Scrum Master*, promoviam o relato dos integrantes sobre o progresso das atividades em direção ao *Sprint Goal*.

As mesmas realizam-se sempre em torno das questões:

- O que se fez ontem para ajudar a equipa a concluir o *Sprint*?
- O que se vai colocar hoje em prática para ajudar a equipa a concluir o *Sprint*?
- Existe algum obstáculo a impedir a equipa de alcançar o objetivo final?

Ao longo da mesma, trabalha-se no quadro Scrum, verificando o ponto de situação em que se encontram todas as atividades a decorrer, possibilitando a monitorização, as

encomendas em progresso, que possíveis atrasos podem surgir, como colmatar esses atrasos e até mesmo, ajudar na definição de prazos de entrega a clientes e consequentemente as prioridades que são necessárias determinar.

3.2.2.2. Reuniões de *Grooming*

Uma vez que consideramos o *Sprint* de forma semanal, no fim de cada semana é realizada uma reunião para que se verifique o ponto de situação em que a empresa se encontra, a um nível geral, isto é, não só quanto às encomendas processadas, mas também quanto à necessidade de contactar fornecedores para entrega de matéria-prima, de realizar alterações no *site*, entre muitos outros pontos.

Neste sentido, percebemos que este tipo de reunião realizada, vai de encontro ao termo *Grooming* referido no capítulo 1.2.3, uma vez que, tudo é trabalhado em torno do *Product Backlog*. Assim sendo, optamos por substituir o termo *Sprint Review*, pelo termo *Grooming*, que melhor se aplica na execução do projeto.

Com isto, afirmamos então que, no fim de cada semana e antes de se realizar um novo *Sprint* na semana seguinte, é realizado o *Grooming*.

3.2.2.3. *Sprint Retrospective*

Por fim, é essencial que se relatem os pontos de melhoria trazidos pelas práticas do Scrum, verificando se os problemas apresentados inicialmente como má comunicação e prioridades foram realmente colmatados, reduzindo os atrasos demonstrados que, ocorrem inicialmente com uma taxa de 26%.

A Dalbek Lda, para além de ser um projeto contínuo, é uma empresa sazonal, sendo que, existe uma maior frequência de encomendas com determinados acontecimentos do ano, como é o caso do Natal. Neste sentido, optamos por definir o *Sprint Retrospective* no fim dos dois semestres que dividem um período anual, uma vez que face à sazonalidade, torna-se mais vantajoso monitorizar semestralmente. Então, realizar-se-ão *Sprints* semanais, acompanhados das reuniões a cada findar semanal, o *Grooming*, sendo que, no fim de cada semestre é então praticado o *Sprint Retrospective*, verificando tudo aquilo que se obteve até então.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Ao longo deste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com as práticas do Scrum realizadas no desenvolvimento do estudo. Inicialmente mostra-se como foram escolhidos os papéis, como se realizou a preparação da equipa e o planeamento do projeto. De seguida, apresentam-se a medição semanal dos resultados obtidos, essencialmente através do quadro Scrum, apresentando-se as vantagens e dificuldades relatadas através das *Daily Scrum*, bem como o que foi discutido nas reuniões existentes no fim destas primeiras três semanas. Para além disto, abordamos o fim do primeiro semestre, realizando a *Sprint Retrospective*. Por fim, abordamos as dificuldades encontradas e possíveis melhorias a adotar para a contínua utilização da metodologia por parte da empresa em questão.

4.1. Resultados obtidos – 1ª aplicação prática

O projeto teve início com a definição dos papéis, onde, o *Product Owner* foi representado por um elemento do Departamento Comercial, o *Scrum Master* representado pela autora deste estudo e a equipa composta pelos membros operacionais, juntamente com o chefe de produção.

Para uma melhor compreensão de como se aplicaria a metodologia, foi realizada uma reunião por parte do *Scrum Master*, para toda a equipa no dia 19 de maio de 2022, na própria empresa, com duração de aproximadamente 1 hora. Nesta reunião foram apresentadas as definições da metodologia, em que consiste, assim como o processo a seguir e as suas vantagens. Isto incluiu a escolha dos papéis, a responsabilidade de cada membro, os eventos e os artefactos, incutindo a toda a equipa a importância de cada um deles.

No dia seguinte, 20 de maio de 2002, a equipa em conjunto com o *Product Owner* e a *Scrum Master*, elaboraram aquilo que se denomina pelo *Product Backlog*, e conseqüentemente organizaram o planeamento do *Sprint*. Com isto, foi possível perceber que a empresa se rege através de planeamentos semanais, e por isso, definimos *Sprints* de uma semana, onde no final de cada um existe a reunião de *Grooming* como foi referido anteriormente. Definiu-se também que o *Sprint*

Retrospective ocorreria no fim do primeiro semestre, devido à sazonalidade da empresa e por isso, o estudo baseou-se nas três primeiras semanas de aplicação da metodologia, cujo findar corresponde ao momento de avaliação semestral que a empresa realiza.

Após definido o *Product Backlog*, e como é decorreria o *Sprint*, produziu-se o quadro *Scrum*, que apoiará a monitorização dos resultados. A equipa acordou começar a aplicação da metodologia no início da semana seguinte e portanto, a avaliação dos resultados decorrerá nas semanas de 23 de maio a 27 de maio, de 30 de maio a 03 de junho e finalmente de 06 de junho a 10 de junho, correspondendo sempre às 40 horas semanais que os trabalhadores realizam.

Assim, numa primeira semana implementou-se as *Daily Scrum*, que passaram a ocorrer diariamente pelas 09:15h, horário definido com o objetivo de precaver atrasos que pudessem acontecer por parte dos elementos, uma vez que toda a equipa se deve encontrar na empresa pelas 09h.

Estas ocorrem sempre em torno do quadro *Scrum*, que no primeiro dia da semana, 23 de maio se encontrava como é possível observar na Figura 8. Para além disso, focam-se nas questões apresentadas por Sutherland (2014), que se baseiam naquilo que se fez no dia anterior, o que ficou por fazer, e o que impediu a equipa de o fazer.

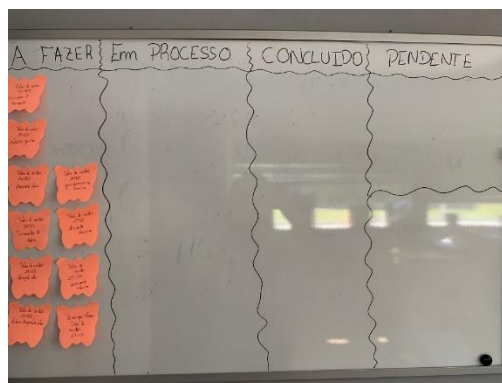


Figura 8 – Quadro Scrum no início da 1ª aplicação prática

Fonte: Própria

Assim sendo é possível observar que se iniciou a primeira semana de avaliação com 10 encomendas para serem processadas, sendo que, na primeira *Daily Scrum* da semana se revelou que estariam 5 encomendas em atraso provenientes da semana passada.

Com isto, o objetivo deste *Sprint*, passaria por realizar as 10 encomendas com sucesso, e fazer o processamento e entrega das 5 encomendas atrasadas provenientes da semana anterior.

A equipa revelou que as *Daily Scrum*, começaram logo por ter algum impacto, porque revelava a todos o ponto da situação em que as encomendas se encontravam, possibilitando o encontro de soluções com maior rapidez e eficácia.

Ao longo da semana, o maior problema que surgiu quanto ao processamento de encomendas foi o facto de elementos da equipa estarem a faltar por motivos pessoais, nomeadamente Covid-19. Porém, foi possível cobrir a falta desses elementos com o esforço de outros, que conduziu a ótimos resultados.

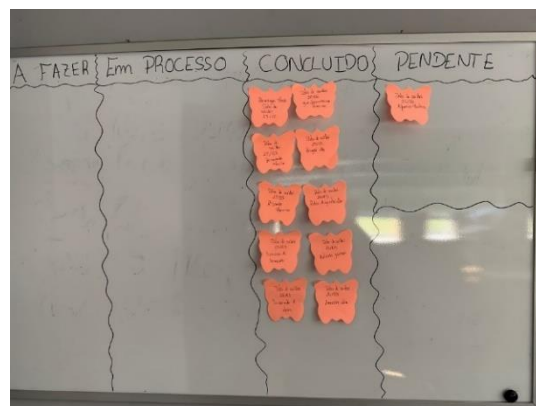


Figura 9 – Quadro Scrum no fim da 1ª aplicação prática
Fonte: Própria

Como é possível observar na Figura 9, todas as encomendas foram processadas com sucesso, à exceção de uma, por motivos específicos. A encomenda pendente trata-se de uma impressão de caixas de grande dimensão, cuja máquina que é responsável por essa impressão estava ocupada com uma outra encomenda. Esta não relevou tão importante quanto a encomenda que ocupou essa mesma máquina ao longo desta semana e por isso passou para uma segunda prioridade.

Para além de todas as encomendas planeadas para esta semana terem sido processadas com sucesso, foi possível processar as 5 encomendas que se encontravam em atraso da semana anterior. Como foi referido anteriormente, no quadro não são colocadas as

encomendas para empresas subcontratadas, tendo em conta a taxa de sucesso. Nesta primeira semana, processaram-se cerca de 10 encomendas para estas empresas.

Assim sendo, dia 27 de maio, com a realização da reunião de *Grooming*, foi possível concluir que tivemos uma semana com uma percentagem de 10% de atrasos, o que se relevou significativo, uma vez que inicialmente se apresentavam com uma taxa de atraso de 26%. Além disso, foi possível observar a semana que se avizinha, de 30 de maio a 03 de junho, e verificou-se que exigirá mais esforços e mais eficácia, uma vez que apresenta até então uma totalidade de 17 encomendas para processar.

Definiu-se, também na reunião de *Grooming*, que a semana se iniciará com a encomenda que ficou em atraso, revelando-se a principal prioridade, uma vez que face às outras encomendas, é inexistente a necessidade de utilização da máquina que processa caixas de grandes dimensões.

Por fim, reavaliou-se o *Product Backlog*, definindo as encomendas que apresentam prioridade, tendo em vista o objetivo de cumprir todas as datas que se comprometem. A acrescentar discutiu-se a possibilidade de fazer alteração à comunicação feita ao cliente através do *site*, onde apresentam uma data de entrega da encomenda processada dentro de 3 a 5 dias úteis, que muitas vezes não acontece.

4.2. Resultados obtidos – 2ª aplicação prática

Com o iniciar de um novo *Sprint*, a decorrer na semana entre 30 de maio e 3 de junho, e como é referido na reunião de *Grooming* realizada no fim da primeira semana, a equipa concentrou esforços em concretizar a encomenda que se encontrava em atraso da semana anterior. Foi possível finalizá-la no primeiro dia da semana, tendo sido entregue dia 31 de maio, o que equivale a 5 dias úteis de atraso. Para além destas a equipa contava, como foi referido, com a concretização de cerca de 17 encomendas, como é possível observar na Figura 10.

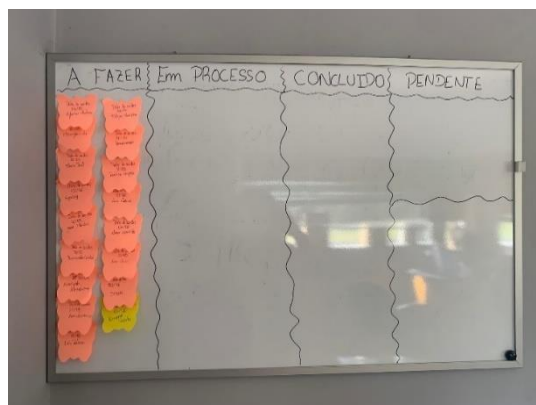


Figura 10 – Quadro Scrum no início da 2ª aplicação prática
Fonte: Própria

Então, assim sendo, depois da concretização da encomenda em atraso, visto ter sido a prioridade, iniciou-se o processamento das encomendas com datas de entrega mais breves, sendo que, a entrega de encomendas se focava muito nas datas de 31 de maio e 1 de junho, o que exigiu da equipa uma maior organização e eficácia.

Neste sentido, podemos verificar que no fim da semana todas as encomendas foram processadas com sucesso, à exceção de uma, como é possível avaliar na Figura 11. Uma vez sendo uma semana com um maior número de encomendas para processar, podemos avaliar como uma semana de melhores resultados, face à semana anterior, visto que foi possível manter a baixa percentagem de atrasos e reduzi-la de 10% para 5,8%, verificando-se também uma maior eficácia da equipa.

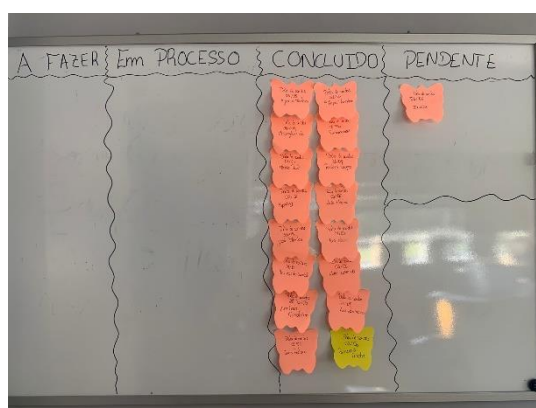


Figura 11 - Quadro Scrum fim da 2ª aplicação prática
Fonte: Própria

Uma das razões que conduziu ao sucesso terá sido também a recuperação dos elementos que na semana anterior tinham faltado, colmatando uma das dificuldades que tinha surgido na semana anterior.

Na reunião de *Grooming*, o principal assunto debatido foi a encomenda em atraso que ficou por concretizar. Verificamos que nos debatíamos com um dos problemas encontrados inicialmente, o facto de não ser possível a existência de stock de todo o tipo de cartão da vasta gama que oferecemos e conseqüentemente a má comunicação de data prevista existente no *site*.

Neste caso, foi requisitada uma encomenda de cerca de 20 caixas de uma tipologia de cartão especial (cartão duplo com dois *krafts*)⁴. Uma das primeiras soluções foi entrar em contacto imediato com o cliente, alertando-o para a inexistência dessa tipologia em *stock* e conseqüentemente para a extensão da data prevista para entrega. Porém, continua a subsistir o problema de não ser possível a existência de todo o tipo de stocks, e a necessidade de aguardar pela entrega do fornecedor para processamento de encomenda.

Face a isto, sugeriu-se que inseríssemos os fornecedores no planeamento semanal da empresa, isto é, referiu-se que a tabela referida no capítulo 3.2.1.3., onde são inseridas todas as encomendas. Esta poderia ser partilhada com os fornecedores de cartão com que a empresa trabalha, sendo possível que os mesmos tivessem acesso a este tipo de encomendas que surgem com cartão especial, podendo dar logo início ao processamento do mesmo.

Verificamos que seria uma ideia que efetivamente com encomendas a longo prazo, resultaria, porém, com encomendas que surgem para além do planeamento semanal, o problema subsistia e concordamos que apenas o contacto com o cliente resultaria numa solução imediata.

Assim, a semana seguinte inicia-se com o processamento dessa mesma encomenda, uma vez que aguardamos cerca de 7 dias para a entrega do cartão necessário. Para além

⁴ Tipologia de caixa produzida através de um cartão de 6mm, revestido com folha de papel *kraft* em ambas as faces, tornando-a mais resistente.

disso, estima-se o processamento de cerca de 15 encomendas, revelando-se uma semana semelhante à anterior.

4.3. Resultados obtidos – 3ª aplicação prática

Por fim, a avaliação de uma última aplicação prática decorre na semana de 06 a 10 de Junho, onde, como referido anteriormente, iniciamos a semana com o processamento da encomenda em atraso, semelhantemente à semana anterior. Para além disso, como é possível verificar na Figura 12, esperam-se que sejam processadas com sucesso as 15 encomendas previstas.

É de realçar que contávamos com uma semana mais curta, uma vez que no dia 10 de Junho a empresa encerra, devido a um feriado nacional e por isso, era essencial que dia 09 de junho, as encomendas se encontrassem todas prontas para respetivas entregas.

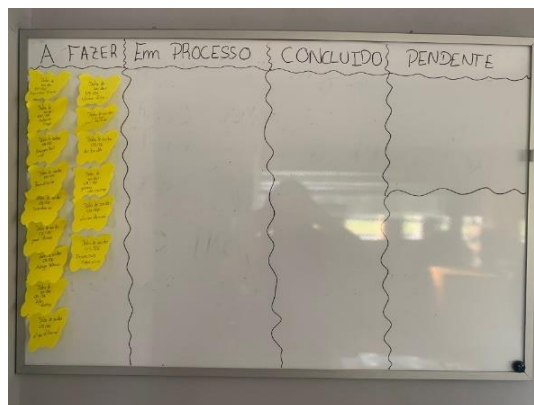


Figura 12 – Quadro Scrum no início da 3ª aplicação prática

Fonte: Própria

Porém, nesta semana, para além das encomendas que já tínhamos agendadas, surgiram mais duas encomendas, requisitadas com alguma urgência, até ao fim da semana a decorrer. Como foi referido anteriormente, um dos principais problemas da empresa era a definição de prioridades, atrasando encomendas que já se encontravam em processamento, por conta destas últimas que surgiam fora do que era planeado.

Neste sentido, pretendemos colmatar essa falha, de forma que todas as encomendas pudessem chegar ao cliente, sem atrasos e para isso, na *Daily Scrum* de dia 07 de junho, junto da equipa, definimos cuidadosamente que encomendas teriam prioridade e quais

se executariam com maior eficácia, para que fossem colocadas imediatamente em primeiro lugar, sem que fosse necessário interromper todo o processamento para a adição destas duas últimas.

Com o decorrer destes últimos dias, surgiu uma avaria numa das máquinas, nomeadamente a responsável pelas impressões de grandes dimensões, o que conduziu ao atraso de uma encomenda, como é possível observar na Figura 13, que, neste caso, iria ter esse tipo de impressões.

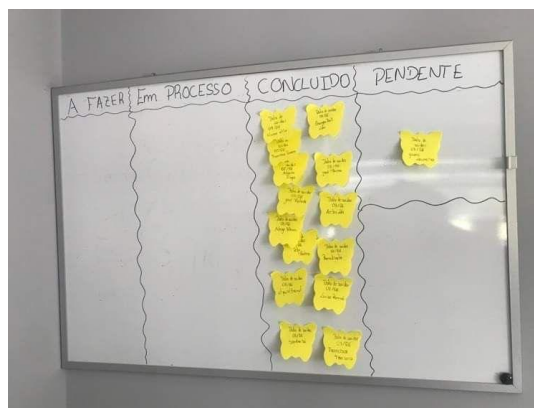


Figura 13 – Quadro Scrum no fim da 3ª aplicação prática
Fonte: Própria

Assim, é possível afirmar que terminamos a semana com uma taxa de 6% de atraso, revelando-se uma semana bastante positiva, face ao reduzido número de dias e à inserção de encomendas não planeadas.

Por fim, na reunião de *Grooming* respetiva à semana decorrida, avaliou-se de que forma poderíamos colmatar de forma mais rápida as avarias que pudessem surgir nas máquinas com que a empresa trabalha, onde surgiram várias soluções como o investimento de formação na equipa, para o caso de serem avarias de rápida resolução.

4.4. Sprint Retrospective

De acordo com a empresa, o resumo do semestre é realizado a meados de junho, onde fazem uma avaliação de vários fatores, como a faturação, o número de encomendas processadas, a aquisição de novos clientes e nível de satisfação dos mesmos, verificando a quantidade de reclamações apresentadas durante o semestre e o que conduziu à existência das mesmas.

Neste sentido, a empresa apresenta os seguintes dados, relativamente à faturação, número de encomendas processadas:

Tabela 4 – Dados de faturação e encomendas processadas fornecidos pela empresa

Fonte: Própria

	Julho 2021 – Dezembro 2021	Janeiro 2022 – Junho 2022
Encomendas Processadas	1652	1332
Faturação	330 039, 24€	291 917, 91€

Como era expectável, devido à sazonalidade referida anteriormente, surge uma quebra quer de encomendas processadas, quer nos valores da faturação, no primeiro semestre de 2021. Em contrapartida a empresa refere a existência de 229 novos clientes, face ao semestre anterior, sendo que de todas as encomendas processadas, a empresa afirma apenas a existência de cerca de 2 reclamações, um número bastante residual face à quantidade de encomendas processadas.

Fazendo uma avaliação em retrospectiva, pode-se afirmar que, face à queda de apenas 38 121,33€, combatendo contra a sazonalidade existente, foi um semestre bastante positivo com o qual a empresa iniciou o ano. Porém, os mesmos afirmam a necessidade de melhoria, quer a nível de eficácia, que conduzirá a números de faturação maiores, quer a nível de qualidade de serviço ao cliente.

Os maiores problemas, surgiram durante as três aplicações práticas realizadas da metodologia Scrum, sendo que, é urgente que após estas se coloquem ideias em prática, para que sejam colmatados o mais rápido possível, conduzindo a melhores resultados ao longo do segundo semestre do ano.

Assim sendo, a empresa propõe-se a cumprir o seguinte objetivo: ultrapassar não só os valores do primeiro semestre do ano de 2022, como também os valores do segundo semestre do ano de 2021.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como foi referido inicialmente, as metodologias ágeis surgiram da necessidade de se desenvolverem produtos, com maior eficácia, maior flexibilidade e maior capacidade de mudança, conduzindo a uma superior satisfação do cliente e consequentes melhores resultados para a empresa.

Porém, diferente de outras metodologias, o Scrum depende do total envolvimento e comprometimento da equipa para cumprimento das práticas desenvolvidas ao longo do projeto. As reuniões de planeamento, reuniões diárias, reuniões de *Grooming*, e as reuniões de *Sprint Retrospective*, são obrigatórias, sendo que, foram estas que permitiram a identificação das dificuldades durante a aplicação da metodologia.

Aliado a isso, consideramos que, para além desta condição, torna-se consideravelmente mais acessível se a proximidade com o cliente final for maior. Isto é, quanto mais próxima for a interação com o cliente final, maior vai ser a flexibilidade e capacidade de adaptação, quer da equipa, quer da empresa, refletindo-se nos resultados apresentados ao mesmo.

Talvez pela necessidade de uma rápida intervenção no método de gestão da empresa, todos se demonstraram comprometidos desde a apresentação da metodologia, não apresentando problemas face a qualquer cerimónia ou artefacto a serem implementados. Assim, não foi difícil conduzir a equipa ao objetivo pretendido, a redução das taxas de atraso. Aliado a este, foi possível ainda colmatar as falhas existentes quanto à má comunicação e também quanto à definição de prioridades, como é possível observar na Tabela 5.

Tabela 5 - Tabela comparativa entre a gestão normal da empresa e a gestão praticada com a metodologia Scrum
 Fonte: Própria

Item	Antes	Depois
Gestão	Gestão realizada entre a Direção e a <i>Product Owner</i> , havendo apenas contacto com a equipa para delegação de tarefas.	A equipa Scrum realiza a sua autogestão, comprometendo-se com a realização das tarefas e assumindo todos os riscos.
Planeamento	O planeamento, tal como a gestão, era apenas realizado pela <i>Product Owner</i> e apresentado à direção.	O projeto é planeado em conjunto com todos os membros da equipa Scrum.
Gestão Visual	Existência de uma tabela, contendo o cliente, a data de entrega e o motivo que pode ter levado ao atraso, sendo que, o mesmo era apenas visualizado pela <i>Product Owner</i> , pelo chefe de produção e pela direção.	Criação do quadro Scrum, contendo o fluxo das atividades envolvidas no <i>Sprint</i> , visível a todos os elementos pertencentes à equipa, de forma a demonstrar o progresso a todos.
Reuniões	Realizadas no fim de cada semana, apenas para discussão de problemas existentes, e semestralmente para avaliação de resultados.	Realizadas diariamente, para discussão de problemas, redefinição de prioridades, planeamento do <i>Sprint</i> , envolvendo toda a equipa.
Entregas	Definidas no ato da realização da encomenda, por vezes ultrapassando o seu prazo de entrega final, revelando uma taxa de atrasos de 26%.	Definidas no ato da realização da encomenda, cumprindo o prazo limite, reduzindo a taxa de atraso para 5%, cobrindo apenas casos excecionais.

Contacto com o cliente	Problemas de comunicação, nomeadamente através do <i>site</i> , onde nem sempre as datas de entrega fornecidas correspondem com a realidade da empresa. Inexistência de comunicação com o cliente para resolução de problemas deste tipo.	Comunicação realizada pela <i>Product Owner</i> com todos os clientes, incluindo os que realizam compras através do <i>site</i> , para esclarecimento de dúvidas, resolução de problemas, e mesmo recolha de opinião quanto ao serviço prestado, oferecendo um serviço personalizado, cuidado e preocupado com o cliente.
-------------------------------	---	---

Para além dos problemas revelados inicialmente, como a dificuldade na definição de prazos e cumprimento dos mesmos, com o decorrer da implementação obtivemos uma visão diferente da empresa e da sua equipa de trabalho. Essa mesma, permitiu-nos perceber que persistia um problema de comunicação entre a própria equipa, que se revelou um problema para o alcançar do objetivo final. Porém, com o decorrer das reuniões, foi possível, facilmente, definir a posição que cada um teria de ocupar, implementando-se uma comunicação direta entre todos, de forma a conduzir a equipa em direção a um mesmo objetivo.

Como já foi referido, o objetivo da redução de taxas de atraso sucedeu-se a um conjunto de processos retratados na apresentação de resultados que passaram pela priorização de encomendas. Assim, é possível afirmar que, ao longo destas semanas avaliativas, a equipa Scrum aumentou o seu rendimento e eficácia através de estratégias, como a consciencialização para a definição de prioridades. Face a isto, é de realçar que foi colmatado um dos problemas apresentados por Sutherland (2014), o *multitasking*.

Na perspetiva da equipa, foi possível obter resultados tão positivos devido à organização que as *Daily Scrum* traziam, permitindo que houvesse sempre uma visualização do trabalho que tinha sido devidamente concretizado, e daquele que era necessário concretizar. Revelam ainda que, a existência das reuniões no fim de cada semana

decorrida, permitiam que a semana seguinte fosse devidamente preparada e organizada.

Assim, no que toca ao planeamento do projeto, as ferramentas Scrum criaram uma atmosfera intuitiva e simplificadora da construção do conjunto de atividades (*Product Backlog*), organização da ordem das tarefas, definição de responsabilidades, e estimativas de tempos. A adoção rápida e motivada dos papéis, valores, princípios e pilares do Scrum, permitiu o fluxo de trabalho acelerado e rotinas efetivas de planeamento, execução e acompanhamento do projeto.

No futuro, ficaram algumas situações pendentes de melhoria, como apresentar solução face às datas fornecidas aos clientes através do *site*, pois, apesar de ter sido um assunto discutido, ficou ainda a ser trabalhado por parte da equipa, tentando encontrar a melhor forma para que a comunicação com o cliente fosse sempre a mais sensata. E, para além disso, vislumbra-se o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas da empresa, que permitam, por exemplo, monitorizar o trabalho realizado através dos gráficos de *Burndown Chart*.

CONCLUSÃO

O desafio criado inicialmente foi envergar por uma área completamente diferente e pouco explorada, para uma aplicação da metodologia Scrum, sendo que, o objetivo principal a que nos propusemos passa pela redução da taxa de atrasos de entrega, através da definição de um planeamento, implementando todas as ferramentas utilizadas na metodologia.

Como foi referido anteriormente, facilmente enquadrámos as ferramentas, as rotinas e os valores da metodologia na empresa, revelando-se um objetivo concluído com sucesso, face aos resultados apresentados anteriormente. Neste sentido, tornou-se facilmente acessível a compreensão e mensuração de resultados obtidos, trabalhando sempre em melhorias através das reuniões *Grooming* existentes semanalmente.

Com isto, foi possível colmatar os problemas existentes com o plano semanal de entregas, reduzindo a taxa de atrasos das mesmas, melhorar a comunicação e a dificuldade de definição de prioridades da empresa, conduzindo a um aumento da sua eficácia e produtividade, levando a que o principal objetivo desta aplicação fosse concretizado com sucesso.

É de realçar que, através desta aplicação, foi possível comprovar a veracidade da teoria defendida por Gheorghe et al. (2020), revelando a capacidade de adaptação da metodologia às mais diferentes áreas.

Acima do êxito obtido, propõe-se um conjunto de ações que permitam melhorias de resultados já alcançados. Para isso, se fosse realizada uma outra investigação, aumentaríamos as semanas de controlo do estudo, para que fosse possível ser mais minucioso quanto ao trabalho realizado e consequentes resultados obtidos durante o projeto.

Ainda, em investigações futuras, pensamos que seria desafiante colocar em prática a metodologia, não só na empresa em questão, mas também envolvendo os fornecedores e as empresas dos mesmos, ou seja, indo de encontro a um Scrum em rede.

REFERÊNCIAS

- Al-Saqqah, S., Sawalha, S., & Abdelnabi, H. (2020). Agile software development: Methodologies and trends. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(11), 246–270. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13269>
- Célio, G. I., & Marques, G. (2021). *Manual de Investigação Qualitativa* (P.-E. de C. F. e da Educação (ed.); 1st Edition).
- Conboy, K., Coyle, S., Wang, X., & Pikkarainen, M. (2011). People over process: Key challenges in agile development. *IEEE Software*, 28(4), 48–57. <https://doi.org/10.1109/MS.2010.132>
- Conboy, K., & Fitzgerald, B. (2004). Toward a conceptual framework of Agile methods. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 3134, 105–116. https://doi.org/10.1007/978-3-540-27777-4_11
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2000). Chapter 1: Introduction: The discipline and practice of qualitative research. *The Landscape of Research*, 1–44.
- Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213–1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>
- Gheorghe, A.-M., Gheorghe, I. D., & Iatan, I. L. (2020). Agile Software Development. *Informatica Economica*, 24(2/2020), 90–100. <https://doi.org/10.24818/issn14531305/24.2.2020.08>
- Gonçalves, L. (2018). Scrum: The methodology to become more agile. *Controlling & Management Review*, 4, 40–42. www.scrumguides.org.
- Highsmith, J., & Cockburn, A. (2001). Agile software development: The business of innovation. *Computer*, 34(9), 120–122. <https://doi.org/10.1109/2.947100>

Hohl, P., Klünder, J., van Bennekum, A., Lockard, R., Gifford, J., Münch, J., Stupperich, M., & Schneider, K. (2018). Back to the future: origins and directions of the “Agile Manifesto” – views of the originators. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40411-018-0059-z>

Hron, M., & Obwegeser, N. (2018). Scrum in practice: An overview of Scrum adaptations. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2018-Janua*, 5445–5454. <https://doi.org/10.24251/hicss.2018.679>

Karabulut, A. T., & Ergun, E. (2018). a New Way of Management: a Scrum Management. *International Journal of Commerce and Finance*, 4(2), 108–117. http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_

Ken Schwaber. (2015). *What is Scrum - mountangoatsoftware*. 1–8.

Marvasti, A. (2018). Research methods. *The Cambridge Handbook of Social Problems*, 1(3), 23–37. <https://doi.org/10.1017/9781108656184.003>

Moen, R. (2009). Foundation and History of the PDSA Cycle. *Associates in Process Improvement-Detroit (USA)*, 2–10. https://www.deming.org/sites/default/files/pdf/2015/PDSA_History_Ron_Moen.pdf

Ozkan, N., Gok, M. S., & Kose, B. O. (2020). Towards a Better Understanding of Agile Mindset by Using Principles of Agile Methods. *Proceedings of the 2020 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2020*, 21, 721–730. <https://doi.org/10.15439/2020F46>

Rasheed, A., Zafar, B., Shehryar, T., Aslam, N. A., Sajid, M., Ali, N., Dar, S. H., & Khalid, S. (2021). Requirement Engineering Challenges in Agile Software Development. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6696695>

Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). The Secret History of Agile

- Innovation. *Harvard Business Review*, 7. <https://hbr.org/2016/04/the-secret-history-of-agile-innovation>
- Rubin, K. S. (2012). Agile principles. In *Essential Scrum - A practical Guide do the most popular agile process*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05155-0_4
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). Scrum Guide V7. *Agile Metrics : Agile Health Metrics for Predictability*, November, 133–152.
- Shawky, D. M. (2014). Traditional vs agile development: A comparison using chaos theory. *ICSOFPT 2014 - Proceedings of the 9th International Conference on Software Paradigm Trends*, 109–114.
<https://doi.org/10.5220/0005096501090114>
- Sinha, A., & Das, P. (2021). Agile Methodology Vs. Traditional Waterfall SDLC: A case study on Quality Assurance process in Software Industry. *2021 5th International Conference on Electronics, Materials Engineering and Nano-Technology, IEMENTech 2021*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/IEMENTech53263.2021.9614779>
- Srivastava, A., Bhardwaj, S., & Saraswat, S. (2017). SCRUM model for agile methodology. *Proceeding - IEEE International Conference on Computing, Communication and Automation, ICCCA 2017, 2017-Janua*, 864–869.
<https://doi.org/10.1109/CCAA.2017.8229928>
- Stoica, M., Mircea, M., & Ghilic-Micu, B. (2013). Software Development: Agile vs. Traditional. *Informatica Economica*, 17(4/2013), 64–76.
<https://doi.org/10.12948/issn14531305/17.4.2013.06>
- Sutherland, J. (2014). *SCRUM - The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. New York : Crown Business .
- Vacanti, D., & Yeret, Y. (2019). *Guia Scrum com Kanban*.
- Verheyen, G. (2020). Scrum A Brief History of a Long-Lived Hype. *Scrum Period*, December, 1–9.
- Whiteley, A., Pollack, J., & Matous, P. (2021). The origins of . agile and iterative

methods. *Journal of Modern Project Management*, 8(3), 21–29.

<https://doi.org/10.19255/JMPM02502>

ANEXOS

Anexo I – Glossário⁵

Daily Scrum – Define-se como *Daily Scrum*, a reunião que ocorre diariamente para observação do progresso em direção ao *Sprint Goal*.

Definition of Done – Define-se por *Definition of Done*, a descrição formal de um *Increment*, justificando se este tem a qualidade suficiente para conduzir ao *Product Goal*.

Developers – Define-se por *Developers*, a equipa responsável pela criação de um plano para o *Sprint*, atribuindo-lhe qualidade, e adaptando-o sempre em direção ao *Sprint Goal*.

Grooming – Define-se por *Grooming*, o ato de refinar o *Product Backlog*, podendo haver redefinição de prioridades ou até mesmo eliminação de itens.

Increments – Define-se por *Increment*, tudo aquilo que conduz ao *Product Goal*, sendo que este apenas é válido se cumprir a *Definition of Done*.

Product Backlog – Define-se como *Product Backlog*, a lista de tarefas que é necessária colocar em prática com o objetivo de melhorar o produto.

Product Goal – Define-se como *Product Goal* aquilo que é a descrição de um estado futuro do produto, podendo vir até a ser vir de meta para a *Scrum Team*.

Product Owner - Define-se por *Product Owner*, a pessoa responsável por maximizar o valor resultante do trabalho da equipa.

Scrum Master – Define-se por *Scrum Master*, a pessoa responsável pela implementação da metodologia, tal como ela é.

Sprint – Define-se por *Sprint*, eventos de duração fixa, onde as ideias são transformadas em valor.

⁵ Glossário criado com base em Schwaber & Sutherland (2020)

Sprint Backlog – Define-se como *Sprint Backlog*, a imagem real do trabalho que os *Developers* planeiam realizar durante o *Sprint*, para atingir o *Sprint Goal*.

Sprint Goal – Define-se como *Sprint Goal*, o principal objetivo a ser alcançado durante o *Sprint*.

Sprint Planning – Define-se por *Sprint Planning*, o tempo correspondente ao início do *Sprint*, onde é definido todo o trabalho a ser realizado.

Sprint Retrospective – Define-se por *Sprint Retrospective*, o tempo dedicado à retrospectiva a ser realizada, nomeadamente no fim de cada *Sprint*, tendo como principal objetivo planear formas de aumentar a qualidade e eficácia.

Sprint Review – Define-se por *Sprint Review*, o tempo dedicado à inspeção dos resultados obtidos com a realização do *Sprint*.

Stakeholders – Define-se por *Stakeholder*, as pessoas interessadas em determinado negócio.

Anexo II – Modelos de caixas e exemplos de impressões



Figura 14 - Caixa de modelo americano

Fonte: *Site da empresa*



Figura 15 - Caixa modelo fecho c/ aba

Fonte: *Site da empresa*



Figura 16 - Caixa modelo de fruta

Fonte: *Site da empresa*



Figura 17 - Exemplo de impressão realizado pela empresa

Fonte: Própria



Figura 18 - Exemplo de impressão realizado pela empresa

Fonte: Própria