

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CAMPUS FLORESTAL

HEVERTON SOUZA SOARES

TACTICS SCRUM
O uso de gamificação no desenvolvimento de projetos baseados no Scrum

FLORESTAL - MINAS GERAIS
2018

HEVERTON SOUZA SOARES

TACTICS SCRUM

O uso de gamificação no desenvolvimento de projetos baseados no Scrum

Monografia, apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Daniel Mendes Barbosa

FLORESTAL - MINAS GERAIS
2018

HEVERTON SOUZA SOARES

Tactics Scrum
O uso de gamificação no desenvolvimento de projetos baseados no Scrum

Monografia, apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

Prof. Daniel Mendes Barbosa

Profa. Gláucia Braga e Silva

Profa. Thais Regina de Moura Braga Silva

FLORESTAL - MINAS GERAIS, 2018

DEDICATÓRIA

À minha família pelo apoio incondicional e que, apesar das dificuldades encontradas, proporcionaram confiança em todo momento.

Às amigas criadas durante a graduação. Pelas palavras de incentivo e de força para continuar nos momentos de tristeza e pelos momentos de felicidade.

Aos professores, principalmente ao professor e orientador Daniel Mendes Barbosa e à professora Gláucia Braga e Silva pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Nos dias atuais, com todas as coisas funcionando de forma muito rápida e dinâmica, é difícil manter um nível de produtividade nos cenários em que as pessoas estão inseridas em relação ao desenvolvimento de software. As metodologias ágeis, como o *framework* Scrum, são bastante utilizadas para gerenciar projetos de desenvolvimento de software de forma leve, a fim de melhorar a qualidade do software e organização da equipe. Contudo, o ato de desenvolver não é visto como algo divertido e na maior parte das vezes é considerado desgastante e monótono. A Gamificação é um termo que vem sendo abordado com bastante frequência dentre os estudiosos, em diferentes cenários, influenciando o tipo de prática das pessoas em seus respectivos ambientes. A gamificação possui características que apresentam uma forma de realizar as atividades de uma maneira mais prazerosa, gerando satisfação e motivando os envolvidos num projeto. O presente trabalho busca relacionar conceitos presentes no *framework* Scrum com conceitos presentes em *game design* a fim de fazer um mapeamento para uma nova abordagem. A principal contribuição desta pesquisa é demonstrar os efeitos positivos deste mapeamento, inserindo aspectos motivacionais de tal forma que influenciem positivamente a relação social, cultural e educacional de um grupo específico.

Palavras-chave:

Scrum; gamificação; game studies; game design; ludologia; narratologia; desenvolvimento de software; modelo de colaboração.

ABSTRACT

Nowadays, with everything running very fast and dynamic, it is difficult to maintain a level of productivity in the scenarios that people are involved in when it comes to software development. Agile methodologies, such as the Scrum framework, are widely used to manage software development projects in a lightweight way in order to improve the software quality and team organization. However, the act of developing is not seen as amusing and is often considered wearisome and monotonous. Gamification is a term that has been approached quite often among scholars, in different settings, influencing the type of practice of people in their respective environments. Gamification has characteristics that present a way to perform the activities in a more pleasurable way, generating satisfaction and motivating those involved in a project. The present work seeks to relate concepts present in the Scrum framework with concepts present in game design and to map to a new approach. The main contribution of this research is to demonstrate the positive effects of this mapping, inserting motivational aspects in such a way that positively influence the social, cultural and educational relationship of a specific group.

Keywords:

Scrum; gamification; game studies; game design ; ludology; narratology; software development; collaboration model.

Lista de Figuras

FIGURA 1 – Organização da Estrutura do SCRUM	17
FIGURA 2 – Modelo 3C de Colaboração	19
FIGURA 3 – Teoria da Hierarquia das Necessidades de Abraham Maslow	22
FIGURA 4 – Dinâmicas de Jogos (COSTA, 2016)	26
FIGURA 5 – Mecânicas de Jogos (COSTA, 2016)	26
FIGURA 6 – Componentes de Jogos (COSTA, 2016)	27
FIGURA 7 – Modelo de Colaboração de Game Design	30
FIGURA 8 – Camadas do Tactics Scrum	36
FIGURA 9 – Fluxo de desenvolvimento com a inserção do Tactics Scrum	42
FIGURA 10 – Fluxo de desenvolvimento com a inserção do Tactics Scrum	43
FIGURA 11 – Exemplo de uma batalha sendo travada	50
FIGURA 12 – Aspectos analisados durante a atividade	51
FIGURA 13 – Resultados referentes aos aspectos analisados	54

Lista de Tabelas

TABELA 1 – Mapeamento entre a base do Scrum e RPG	37
TABELA 2 – Mapeamento entre os elementos do Scrum e RPG	38
TABELA 3 – Mapeamento entre os envolvidos no Scrum e RPG	40
TABELA 4 – Componentes presentes no Tactics Scrum	44
TABELA 5 – Classes atribuídas durante a atividade	49

LISTA DE SIGLAS

TSCRUM – Tactics Scrum

PO – Product Owner

SM – Scrum Master

BP – Backlog do Produto

BS – Backlog da Sprint

RPG – Role-Playing Game

MMORPG – Massive Multiplayer Online Role-Playing Game

SRPG – Strategy Role-Playing Game

NPC – Non-Player Characters

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivo	11
1.2	Metodologia de Pesquisa	11
1.3	Organização do Trabalho	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	METODOLOGIA ÁGIL	14
2.2	SCRUM	15
2.2.1	<i>Papéis, Eventos e Artefatos do Scrum</i>	16
2.3	COLABORAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	19
2.4	GAME STUDIES E GAMIFICAÇÃO	21
2.4.1	<i>Estudo sobre Jogos</i>	21
2.4.2	<i>Narratologia e Ludologia</i>	22
2.4.3	<i>RPG</i>	24
2.4.4	<i>O Conceito de Gamificação</i>	25
2.5	Mapeamento entre Scrum e Game Design	28
2.5.1	<i>Relação entre Colaboração e Design</i>	28
2.5.2	<i>Modelo 4C e Modelo de Colaboração de Game Design</i>	30
3	TRABALHOS RELACIONADOS	31
3.1	Gamificação e Engenharia de Software	32
3.2	Game Studies	32
3.3	Gamificação e Ferramentas	33
4	TACTICS SCRUM	34
4.1	Tactics SCRUM : Gamificando o SCRUM	35
4.1.1	<i>Entendendo o Tactics Scrum</i>	37
4.1.2	<i>Componentes do Tactics Scrum</i>	44
5	ESTUDO DE CASO	46
5.1	Planejamento do Estudo	47
5.2	Condução do Estudo	48
5.3	Uma análise sobre os resultados	51
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
6.1	Conclusão	57
6.2	Trabalhos Futuros	58
	REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de software pode ser entendido como o ato de elaborar e implementar um sistema de forma a cumprir um conjunto de tarefas, desde a sua concepção até a manutenção, transformando as necessidades de um cliente. Vários processos e metodologias têm sido propostos ao longo dos anos com o intuito de melhorar a gestão da qualidade de software e a organização da equipe.

Hoje em dia, a maioria das empresas de desenvolvimento usam abordagens ágeis. Mesmo assim, muitos desenvolvedores que utilizam essas abordagens possuem dificuldade em seguir as orientações propostas (MEDEIROS, 2015). Isso porque o ato de desenvolver não é considerado como diversão. Diversão é algo que pode ser idealizado, por exemplo, quando uma pessoa está participando de um jogo. Mas, observando num contexto geral, muitos conceitos entre desenvolvimento de software e jogos são coincidentes.

O desenvolvimento de software pode ser organizado como um conjunto de desafios hierárquicos e parcialmente ordenados que devem ser superados, muitas vezes necessitando de várias habilidades, diferentes conhecimentos e muito esforço em equipe (MEDEIROS, 2015). Esse conceito é muito semelhante a uma definição abstrata de jogos: o jogador tem de realizar determinadas atividades a fim de aprender novas habilidades e conhecimentos, e deve utilizá-los para superar desafios a fim de obter recompensas. De forma geral, pode-se definir um jogo como uma atividade física ou intelectual que integra um sistema de regras e define um indivíduo (ou um grupo) vencedor e outro perdedor. Os jogos podem ser utilizados para fins educacionais para transmitir o sentido de respeito às regras e a mensagem de que numa disputa entre adversários haverá sempre um que perde e outro que ganha (PRIBERAM, 2008-2017).

Para se aplicar as mecânicas de jogos no cotidiano é preciso ter em mente o objetivo que se deseja atingir, seja para motivar a equipe ou promover a colaboração do grupo. Mas é preciso ter em mente que usar mecânicas de jogos, não significa necessariamente ter que criar um jogo em si. A ideia da gamificação é justamente essa: motivar e engajar os envolvidos sem que eles percebam que estão participando de um "jogo".

Existe uma gama de trabalhos, atualmente, que vem propondo simulações e a ideia por trás dos chamados jogos sérios, como ferramenta de ensino e até mesmo na formação em Engenharia de Software.

O desenvolvimento de um sistema é algo bem desafiador. De acordo com Pressman

(2011) a qualidade na Engenharia de Software é composta pela qualidade do produto, do processo de desenvolvimento e da equipe de desenvolvimento. O que normalmente vêm acontecendo é a união entre as ideias por trás dos jogos e da Engenharia de Software, a fim de tornar o trabalho mais divertido, engajador e em um ambiente mais agradável, de tal forma que as relações entre essas ideias promova com sucesso o que for produzido. Essa ideia está diretamente ligada ao conceito de Gamificação.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é propor uma nova abordagem para o *framework* Scrum, utilizando conceitos de *game design*, a fim de avaliar como a gamificação pode ser benéfica para o desenvolvimento de software com foco no ambiente educacional. O TSCRUM (Tactics Scrum ou Táticas Scrum) objetiva realizar um mapeamento dos conceitos existentes no Scrum usando elementos lúdicos de jogos. Desta forma o propósito é com que, um grupo específico de trabalho, se sinta mais motivado e engajado ao realizar suas atividades, em um ambiente colaborativo, ao mesmo tempo que consiga desenvolver e aprender novas habilidades.

1.2 Metodologia de Pesquisa

Em relação ao desenvolvimento do trabalho foram seguidas as seguintes etapas:

1. Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre metodologias ágeis, o que é o Scrum e uma pesquisa sobre as ideias que formam os estudos dos jogos, bem como a gamificação.
2. Pesquisa sobre trabalhos que continham alguma relação com o trabalho aqui proposto. Essas pesquisas foram feitas em vários meios, desde artigos e livros até a streaming de palestras sobre o tema.
3. Mapeamento entre os conceitos vistos sobre elementos lúdicos em jogos e a relação entre jogos e o ambiente de trabalho.
4. Aplicação do TSCRUM no grupo de trabalho.
5. Análise dos resultados obtidos e um apanhado geral de todo o trabalho desenvolvido.

1.3 Organização do Trabalho

O próximos capítulos estão dispostos da seguinte forma: O Capítulo 2 é apresenta o referencial teórico do trabalho. O Capítulo 3 aborda alguns dos trabalhos relacionados para a pesquisa. O Capítulo 4 apresenta o desenvolvimento da abordagem e a relação entre os conceitos de jogos. O Capítulo 5 apresenta uma implementação simulada do Tactics Scrum. Por fim, o capítulo 6 descreve as conclusões e os trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A primeira parte deste trabalho tem o objetivo de apresentar alguns conceitos básicos sobre Engenharia de Software, principalmente quanto às metodologias ágeis. Explica-se o *framework* Scrum, suas etapas e artefatos. Em seguida são mostrados conceitos referentes à Gamificação e *Game Studies*, além de descrever um pouco sobre características que envolvem os jogos como diversão, RPG e *game design*.

2.1 METODOLOGIA ÁGIL

Com a crescente evolução tecnológica, efeito causado pelo mercado que busca por produtividade, inovação e flexibilidade, fez com que o desenvolvimento de software exigisse por técnicas que melhor se adéquem aos projetos. O surgimento de métodos ágeis ocorreu pela necessidade em que um sistema é desenvolvido, para satisfazer as necessidades do cliente em um tempo satisfatório. Em 2011 um grupo de desenvolvedores chamado *Agile Alliance*, liderado por Kent Beck, assinou um manifesto para o desenvolvimento ágil de software.

Uma das principais características de metodologias ágeis é que seu foco é reduzir custos da mudança durante todo o processo de desenvolvimento do projeto ou do produto. De acordo com a *Agile Alliance* (2018), são estabelecidos 12 princípios para quem quer ter agilidade em um processo.

No contexto de Engenharia de Software, Ivar Jacobson (1999) cita como visão que a agilidade pode ser discutida a partir da palavra da moda quando se descreve um moderno processo de software. A ideia principal é de que **todo mundo é ágil**.

A agilidade pode ser implementada a qualquer tipo de projeto de desenvolvimento, onde a mudança não é o único aspecto a se ter uma resposta (PRESSMAN, 2011). Segundo Barry Boehm (2004) as metodologias ágeis são algumas vezes caracterizadas como o oposto de metodologias guiadas pelo planejamento (ou disciplinadas) e que métodos ágeis são adaptativos do que preditivos.

Em suma, um método ágil é um conjunto de metodologias utilizadas no desenvolvimento de software que providencia o conceito de uma estrutura para controlar projetos de Engenharia de Software. Metodologias ágeis propõe uma gestão e desenvolvimento de software em que se usa uma abordagem de planejamento e execução iterativa e incremental, dividindo um problema maior em outros menores de forma a realizar entregas regulares do produto proposto. Seu principal objetivo é entregar o produto que o cliente realmente deseja, que será útil e com qualidade.

2.2 SCRUM

Dentre as metodologias ágeis, destaca-se o Scrum. O Scrum é um *framework* estrutural dentro do qual pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Inicialmente foi criado apenas para projetos de desenvolvimento de software. Mas, com o tempo percebeu-se que ele funciona bem para qualquer escopo de trabalho. A própria definição do Scrum dita que ele é um *framework* de fácil entendimento, leve para o processo, mas ainda sim é extremamente difícil de ser dominado.

O *framework* Scrum consiste em um Time Scrum onde estão associadas regras que irão interagir com os eventos, papéis e artefatos, administrando as relações e interações entre eles (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Como a maior parte das metodologias ágeis, o Scrum empregada uma abordagem iterativa e incremental. Entregas incrementais de produto em estado “Pronto”, em ciclos de curta duração, garantem que uma versão potencialmente funcional deste produto esteja sempre disponível.

O *framework* é fundamentado em teorias empíricas: o conhecimento vem da experiência e da tomada de decisões com base no que se foi aprendido. O Scrum é fundamentado nessa teoria pois a ideia central é desenvolver produtos complexos. Em contraste com um processo definido e detalhado, o Scrum enfatiza três importantes princípios: transparência (aspectos significativos do processo devem estar visíveis aos responsáveis pelos resultados), inspeção (inspeciona-se os artefatos Scrum e o progresso para detectar variações) e adaptação (se um inspetor determina que um ou mais aspectos de um processo está para fora dos limites o que estiver sendo produzido deve ser ajustado) (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013).

Além disso, o Scrum possui quatro eventos que são considerados principais e que estarão inseridos nas Sprints: reunião de planejamento da Sprint, reunião diária, reunião de revisão da Sprint, retrospectiva da Sprint (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Esses eventos existem para reduzir a quantidade de reuniões não definidas anteriormente, sendo muito rápidos e no mesmo local.

O ponto principal do Scrum são suas **Sprints**. É nas Sprints que se define o trabalho que deve ser construído e o resultado parcial do produto. Uma Sprint deve começar imediatamente após a conclusão da Sprint anterior, por isso a duração das Sprints deve ser coerente com o trabalho atribuído ao Time. Esta duração não deve ter um prazo muito longo, pois isso pode

prejudicar o custo e a qualidade do produto a ser desenvolvido.

2.2.1 *Papéis, Eventos e Artefatos do Scrum*

O Time Scrum é composto pelo Product Owner (PO), o Time de Desenvolvimento e o Scrum Master (SM). Os Times Scrum são auto-organizáveis e multifuncionais não dependendo de outros que não fazem parte da equipe, possuindo competências suficientes para isso, funcionando em total sinergia. Ninguém (nem mesmo o SM) diz ao Time de Desenvolvimento como transformar o Backlog do Produto (BP) em incrementos de funcionalidades potencialmente utilizáveis. O modelo de Time no Scrum é projetado para aperfeiçoar a flexibilidade, criatividade e produtividade (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Além disso é o responsável pela entrega de cada Sprint.

A ideia é que esse Time seja pequeno o suficiente para se manter ágil e grande o suficiente para completar uma parte significativa do trabalho dentro dos limites da Sprint (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Esse grupo deve ter entre três e nove integrantes. Abaixo disso existe um ganho menor de produtividade por parte da equipe; em contraparte, havendo um número maior que esse, exige-se um número maior de coordenação.

O PO é uma pessoa, e não um grupo, que define os itens que compõem o BP. Segundo o Guia Scrum ele é o responsável pela especificação dos requisitos, maximização do valor do produto e do trabalho do time de desenvolvimento a cada Sprint. O PO deve ser capaz de garantir que o trabalho que virá a ser realizado pelo Time e que o BP esteja transparente para todos deste Time se preocupando sempre com as necessidades do cliente. Ele deve ser capaz, ainda, de realizar o gerenciamento do BP expressando claramente os itens que o compõem. A organização deve estar disposta a respeitar as decisões tomadas pelo PO para que este obtenha sucesso no desenvolvimento do projeto.

O SM é o responsável por garantir que o Scrum funcione na equipe. Além de ajudar o Time Scrum garantindo que as teorias e práticas propostas funcionem, ele deve fazer com que aqueles que estão fora do Time Scrum entendam o que é importante ou não. O SM tem o objetivo de servir todos que compõem a organização.

As Sprints são compostas por uma reunião de planejamento da Sprint, reuniões diárias, o trabalho de desenvolvimento, uma revisão da Sprint e a retrospectiva da Sprint. Segundo

o Guia Scrum (2013) existem alguns pontos que devem ser seguidos durante a execução da Sprint: mudanças que ponham em perigo o objetivo da Sprint, não devem ser feitas; não deve-se diminuir as metas de qualidade propostas; e, o escopo pode ser esclarecido e renegociado entre o PO e o Time de Desenvolvimento quão mais for aprendido durante a Sprint. Dificilmente uma Sprint é cancelada, mas isso pode acontecer caso o objetivo da Sprint se torne desatualizado. Somente o PO tem autoridade para cancelar a Sprint.

Para decidir qual o trabalho que deve ser realizado na Sprint é feita uma Reunião de Planejamento da Sprint. Essa reunião é feita com todo o Time Scrum. É de responsabilidade do SM garantir que este evento aconteça e que todos os envolvidos entendam o seu propósito. Segundo o Guia Scrum (2013) é neste momento onde deve-se pensar: O que pode ser entregue como resultado do incremento da próxima Sprint? Como o trabalho necessário para entregar o incremento será realizado?

Outro evento importante são as Reuniões diárias que devem durar no máximo quinze minutos e acontecer sempre no mesmo horário e local. As reuniões aumentam as chances de que o Time de Desenvolvimento consiga concluir o trabalho do Backlog da Sprint (BS).

A Revisão da Sprint acontece no final da Sprint para que se possa examinar o incremento e adaptar o Backlog do Produto, se necessário avaliando os problemas encontrados e como eles foram resolvidos, além de esclarecer quais itens do BP foram concluídos e quais não. Também são projetadas as prováveis datas de conclusão do BP, análises de orçamento e tempo. Por fim, porém não menos importante, é feita a Retrospectiva da Sprint. A retrospectiva ocorre depois da revisão da Sprint, a fim de criar um plano de melhorias a serem aplicadas a próxima Sprint.

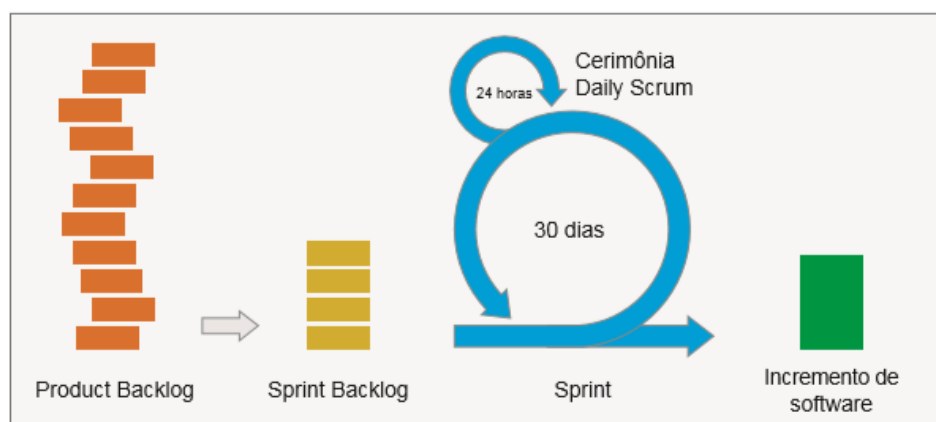


Figura 1 – Organização da Estrutura do SCRUM

Fonte: retirado de (MEDEIROS, 2015)

Os artefatos Scrum são criados para oferecer transparência das informações para que

o Time tenha sucesso na entrega do produto. O Backlog do Produto é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto. O BP nunca estará completo de tal forma que o início apenas estabelece os requisitos conhecidos e que foram melhor compreendidos. Ele deve ser dinâmico a fim de identificar quais as novas funcionalidades para o produto e deve evoluir junto deste. Enquanto o produto existir o BP também existirá.

O BP lista todas as características, funções, requisitos, melhorias e correções que formam as mudanças que devem ser feitas no produto nas futuras versões (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013). Os itens do BP devem possuir descrição, estimativa, valor e uma ordem onde os itens que tiverem ordem mais alta devem ser mais bem detalhados.

Outro artefato importante é um conjunto de itens do BP selecionados para a Sprint, juntamente com o plano para entregar o incremento do produto e atingir o objetivo da Sprint, chamado de Backlog da Sprint. Segundo Guia Scrum o BS é a estimativa de qual será a próxima funcionalidade do produto a ser desenvolvida e quais as ferramentas a serem utilizadas para se alcançar esse objetivo. Por fim, o Incremento é a soma de todos os itens do BP completados durante a Sprint e o valor dos incrementos de todas as Sprints anteriores.

É preciso entender que somente esses princípios não farão com que o Scrum funcione. Uma equipe auto-organizada, ao mesmo tempo que uma estrutura simples, direta, adotável e que realiza esses princípios, fornecem o ponto de partida para a adoção de seus princípios mais profundos. Em outras palavras, um grupo precisa de processos que creditem "somente o necessário" para começar a gerar o ciclo de transparência, inspeção e adaptação que está no coração do *framework*.

2.3 COLABORAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Resultados criados colaborativamente tendem a ser produzidos com maior frequência do que aqueles produzidos individualmente. Em grupo ocorre o reforço de capacidades, de conhecimentos e esforços individuais. É colaborando que os membros do grupo tem um retorno, que permite identificar antecipadamente inconsistências e falhas em seu raciocínio e, juntos, podem buscar ideias, informações e referências para auxiliar na resolução dos problemas (TUROFF; HILTZ, 1982). Com essa ideia que na década de 90 surgiu o modelo de colaboração 3C (ELLIS; GIBBS; REIN, 1991) que é utilizado para classificação do suporte computacional à colaboração. Essa ideia surgiu num momento em que o trabalho em grupo passava a se tornar mais necessário do que a capacidade individual na realização do trabalho. Como o próprio nome diz, este modelo firma-se sobre três importantes pilares: a comunicação, coordenação e cooperação entre os envolvidos no trabalho (Figura 2).

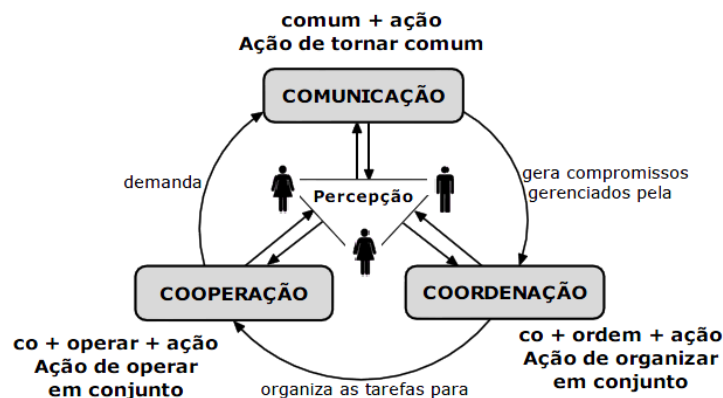


Figura 2 – Modelo 3C de Colaboração

Fonte: (FCNS, 2015)

Apesar de suas vantagens, colaborar demanda um esforço de coordenação dos seus membros. Sem esta coordenação, boa parte dos esforços da comunicação não será aproveitada na cooperação. A coordenação também trata conflitos que prejudicam a cooperação. A colaboração tem o propósito de fazer com que os objetivos sejam realizados de forma eficaz.

Ao se desenvolver um software, a comunicação normalmente funciona quando o emissor é informado de que o receptor recebeu uma mensagem. Na colaboração o importante é assegurar o entendimento da mensagem, para garantir que a intenção do emissor resulte em compromissos assumidos pelo receptor ou por ambos (FUKS et al., 2002). O conteúdo da mensagem deve estar em uma linguagem em que ambos, receptor e emissor, consigam entender completamente as

suas respectivas intenções.

A coordenação organiza a equipe de forma a atribuir tarefas que devem ser concluídas em determinada ordem, dentro de um determinado intervalo de tempo e cumprindo os objetivos inicialmente propostos (FUKS et al., 2002) para que fatores de comportamento, que tendem a surgir (como conflitos, a coesão e as próprias comunicação e cooperação), sejam evitados. Deve envolver, ainda, a junção de diferentes tarefas, levando às ações necessárias para o trabalho cooperativo.

Comunicação e coordenação, apesar de vitais, não são suficientes (FUKS et al., 2002). A cooperação pode ser descrita como trabalho que uma equipe realiza em um espaço dividido, com o objetivo de conter ou realizar as tarefas atribuídas pela coordenação. As tarefas fazem basicamente com que os indivíduos cooperem produzindo e manipulando informações, além de refinar e construir objetos de cooperação. Segundo Jaffe (apud Souto et al., 1999) cada vez mais, a cooperação vêm apontando os benefícios da adoção de práticas educacionais ligadas ao aprendizado colaborativo envolvendo três princípios: interação, mediação e participação ativa.

2.4 GAME STUDIES E GAMIFICAÇÃO

2.4.1 *Estudo sobre Jogos*

Jogos estão presentes na nossa cultura, seja através do sucesso crescente, mas como também no desenrolar da vida cotidiana. Uma pessoa que não goste de jogos é capaz de identificar um jogo apenas ao entrar em contato com ele. Uma tarefa bem mais complicada é entender o quão abrangente o conceito por trás de jogos pode ser. Quando se tenta entender exatamente o que caracteriza um jogo, é necessária uma reflexão sobre o ato de jogar. O ato de jogar pode ser determinado como uma brincadeira e as regras necessárias para que esta funcione.

A brincadeira é, portanto, uma atividade lúdica não estruturada que ocorre de modo espontâneo, sendo o ato de brincar uma condição fundamental para o desenvolvimento do sujeito em seus processos de aprendizagem e investigação das relações com o mundo e a sociedade em geral (VIANNA et al., 2013). Ainda, essa atividade deve ser capaz de ultrapassar os limites do simples entretenimento.

Por esse motivo, os jogos tem sido alvo de discussão até mesmo no meio acadêmico. O historiador holandês Johan Huizinga, através da sua obra *Homo Ludens* (2014), afirmou que a necessidade de compreender o jogo está além do simples entretenimento. Em sua teoria, ele aponta como o ato de jogar está inserido em diversas relações sociais (como política, trabalho, poesia e a natureza).

O jogo pode ser considerado um artefato que constrói uma relação entre a comunicação e a lógica de argumentação, a partir das diferentes interações que os jogadores vem a ter entre si. O ato de jogar é mais do que um simples fenômeno físico ou reflexo psicológico (VIANNA et al., 2013). No jogo existe algo que compreende sentido à ação feita pelo jogador. Todo jogo significa alguma coisa, de alguma forma. Então, de que maneira os jogos podem auxiliar nas ações cotidianas? Qual seria a contribuição significativa que os jogos podem trazer a qualquer área, seja acadêmica ou empresarial?

A lógica por trás do ato de jogar está relacionada ao topo da pirâmide de Abraham Maslow (Figura 3). Isso, porque são atividades desejáveis e de autorrealização, mas não essenciais para a sobrevivência humana. Conforme a sociedade, e até mesmo as atividades exercidas, foram ficando mais complexas, o sentimento de satisfação dentro do ambiente de trabalho se

tornou mais difícil de ser alcançado. Com a tamanha influência cultural exercida pelos jogos, principalmente os jogos eletrônicos, a ideia por trás dos estudos sobre os jogos deixou de ser focada apenas no entretenimento e na diversão causada, e passou a trabalhar em como a sociedade é afetada por eles. O termo *Game Studies* surgiu ainda nos anos 1980 mas passou a ser difundido, realmente, a partir no século XXI.



Figura 3 – Teoria da Hierarquia das Necessidades de Abraham Maslow

Fonte: adaptação de (VIANNA et al., 2013) referente à (REZ, 2016)

O pesquisador Aarseth (2001) sugere que a análise sobre jogos deve se concentrar em três áreas: o estudo do gameplay, a estrutura do jogo em si e o mundo do game. Estas áreas deveriam ser estudadas a partir de distintas escolas do pensamento, de acordo com seus objetivos.

2.4.2 Narratologia e Ludologia

Apesar da ampla base teórica em que o termo *game studies* é estruturado, existe um grande destaque para duas áreas das quais são consideradas rivais nos estudos relacionados a esse tema: a narratologia e a ludologia. Esta rivalidade é responsável pelo crescimento da discussão acadêmica sobre os jogos.

Enquanto as discussões anteriores ditavam que a narrativa em um jogo era definida por uma sequência de eventos, McGonigal (2011) estabelece que o conceito de narrativa é "qualquer

tipo de ambiente geral ou mundo de ficção onde as regras com as quais o jogadores interagem, será em tempo real com este mesmo mundo”. Para Juul (2011), estes estudos partem da premissa de que a narrativa é a principal maneira de construir e organizar o sentido que damos ao mundo. Ao assumir uma posição narratológica, o pesquisador dos *game studies* muitas vezes trabalha com a visão que a descrição de jogos como sistemas narrativos são bem melhores.

Histórias são ferramentas comunicativas muito poderosas. Não é por acaso, que jogos encontram uma maneira própria de contá-las. O grande diferencial que existe nas histórias dos jogos é que existe a possibilidade de interação do jogador com o próprio jogo, podendo modificar a direção que o jogo irá tomar. Durante muito tempo os desenvolvedores não estavam preocupados com a narrativa com que os jogos tomariam, mas conforme os anos foram passando observou-se como a narrativa pode influenciar em diversos aspectos o jogador. Quando ele se encontra dentro de um ambiente com um propósito, o ato de jogar se torna mais atraente.

A narratologia (*narratology* no inglês) é uma antiga área de estudo, desenvolvida para unificar estudos de diferentes campos de pesquisa sobre narrativa, não importando como a narrativa é representada, desde que ela exista. No contexto dado, a narratologia é o estudo dos games pela sua narrativa. E para isso deve existir um conjunto em que fazem parte o personagem, o ambiente e a ação. E aqui pode-se diferenciar um jogo de uma narrativa interativa. Em uma narrativa interativa, aquele que interage apenas acompanha a narrativa, fazendo escolhas que afetam o ambiente e a história como melhor desejar. Em um jogo, o jogador interage com o ambiente com um objetivo claro, seja chegar ao final da fase e destruir um chefe, encontrar um tesouro ou alguma outra coisa (MCGONIGAL, 2011).

A ludologia (*ludology* em inglês), por outro lado, é o estudo dos jogos por si só, a sua jogabilidade, a sua diversão. No livro *Homo Ludens* (HUIZINGA, 2014), o autor coloca o jogo como um fenômeno cultural, que faz parte de toda a sociedade e faz um paralelo dos jogos com a sociedade e como a nossa vida é um jogo. Roger Callois (1998-2017), continuou os estudos de Huizinga e classificou os jogos em quatro categorias principais: Agon (jogos de competição), Alea (jogos de azar), Ilinx (jogos que mexem com as sensações das pessoas, como parque de diversões, por exemplo) e Mimicry (jogos de interpretação). Frasca (1999) popularizou o termo ludologia, propondo se referir a uma disciplina ainda não existente, que estude jogos e brincadeiras e que deve focar no entendimento de estruturas e elementos (as regras, em especial), criando modelos para explicar os jogos.

Basicamente, os estudiosos desta área defendem o estudo dos videogames como uma

disciplina autônoma, livre de qualquer herança dada por disciplinas já estabelecidas, cujos objetos são formas reconhecidamente “elevadas” de arte e cultura, como a literatura, o teatro ou o cinema. Apesar das constantes discussões sobre as diferenças entre os dois campos de estudo, muitos pesquisadores acreditam que no campo dos *game studies*, as duas construções são apenas campos científicos diferentes, com suas particularidades, podendo até se complementar em busca do conhecimento sobre os jogos (PETERSEN; VAKKALANKA; KUZNIARZ, 2015). Observa-se isso principalmente nos jogos atuais onde se busca o equilíbrio entre as regras, estruturas e as possibilidades dadas aos jogadores através do desenvolvimento da sua narrativa.

2.4.3 RPG

A sigla RPG (*Role-Playing Game*) pode ser traduzida basicamente como “Jogo de Interpretação de Personagens”. A ideia é de que um grupo de pessoas se reúnam e construam uma história. O que caracteriza um RPG vem aumentando com o tempo. Antes, o RPG era um jogo onde dois ou mais jogadores interpretavam papéis de personagens ficticiais em uma história, que seria narrada por um outro jogador (o mestre). Existem vários outros tipos de RPG, assim como vários gêneros derivados desse estilo de jogo. Com o sucesso que este estilo de jogo alcançou surgiram os MMORPGs (*Massive Multiplayer Online Role-Playing Game*) que permitem ao jogador criar um personagem inserido em uma aventura em que centenas de outros jogadores participam simultaneamente. Um mesmo mundo, as mesmas chances, além de diversos desafios e aventuras fizeram com que o gênero decolasse em questão de poucos anos (SALES, 2012).

Todos os tipos de RPG, porém, possuem os mesmos princípios básicos (ANDRADE; SANTOS; GONÇALVES, 2011): o jogador, com base em algumas regras pré-definidas e uma narrativa coesa, deve se aventurar por desafios que farão com que ele aprenda, desenvolva habilidades e solucione problemas durante a sua jornada.

2.4.4 O Conceito de Gamificação

Manter pessoas motivadas e engajadas em suas tarefas, seja em instituições acadêmicas ou empresariais, é uma grande dificuldade. Nos últimos anos, o termo *Gamification* (ou Gamificação, em português) começou a surgir em diversas áreas dos estudos sociais.

O termo é utilizado para todo o uso de elementos, mecânicas, dinâmicas e pensamentos que normalmente são encontrados em jogos para engajar um grupo específico em ambientes fora do contexto de jogos. Segundo Kapp (2014), Gamificação é o uso de mecânicas baseadas em jogos, a sua estética e o pensamento de jogos para envolver as pessoas, motivar suas ações, promover a aprendizagem e resolver problemas.

Uma definição que tem sido a mais utilizada é a de que a gamificação é tratada como *o uso de elementos* (em vez de um jogo completo) de *design* (em vez de tecnologia baseada em jogos ou outras práticas) característicos de jogos em contextos que *não são do jogo* (DETERDING, 2011).

De forma geral, a gamificação vem para ajudar as pessoas, não somente encorajando-as no trabalho que exercem mas também exercitando a criatividade, competitividade, aprendizado, cooperatividade e comunicação no ambiente de desenvolvimento. Muitos pesquisadores relacionam a gamificação como uma forma de realizar a interação entre humano e computador de uma forma mais suave e lúdica. Na prática, um dos principais objetivos da gamificação é aproximar e melhorar as experiências sociais entre os envolvidos.

A aplicação da gamificação aponta para circunstâncias que envolvam criação ou adaptação da experiência do usuário a determinado produto, serviço ou processo com a principal intenção de despertar emoções positivas, explorar aptidões pessoais ou atrelar recompensas ao cumprimento das tarefas.

Diferente dos chamados jogos sérios, o processo de gamificação não significa necessariamente participar de um jogo, mas sim apoderar-se dos seus aspectos mais eficientes para emular os benefícios que costumam ser alcançados com eles.

Segundo Werbach e Hunter (2012) é possível identificar três elementos de jogos que compõem o estudo sobre a gamificação: as dinâmicas (Figura 4), mecânicas (Figura 5) e os componentes (Figura 6) dos jogos.

São através destas técnicas que *game designers* conseguem oferecer experiências diversas aos jogadores, orientando suas ações, em um processo de constante negociação com a

Dinâmicas	Descrição
Emoções	Jogos podem criar diferentes tipos de emoções, especialmente a da diversão (reforço emocional que mantém as pessoas jogando)
Narrativa	Estrutura que torna o jogo coerente. A narrativa não tem que ser explícita, como uma história em um jogo. Também pode ser implícita, na qual toda a experiência tem um propósito em si
Progressão	Ideia de dar aos jogadores a sensação de avançar dentro do jogo
Relacionamentos	Refere-se à interação entre os jogadores, seja entre amigos, companheiros ou adversários
Restrições	Refere-se à limitação da liberdade dos jogadores dentro do jogo

Figura 4 – Dinâmicas de Jogos (COSTA, 2016)

liberdade do jogador, e suas decisões ao longo do percurso (WERBACH; HUNTER, 2012).

Mecânicas	Descrição
Aquisição de recursos	O jogador pode coletar itens que o ajudam a atingir os objetivos
Avaliação (<i>Feedback</i>)	A avaliação permite que os jogadores vejam como estão progredindo no jogo
Chance	Os resultados de ação do jogador são aleatórios para criar uma sensação de surpresa e incerteza
Cooperação e competição	Cria-se um sentimento de vitória e derrota
Desafios	Os objetivos que o jogo define para o jogador
Recompensas	O benefício que o jogador pode ganhar a partir de uma conquista no jogo
Transações	Significa compra, venda ou troca de algo com outros jogadores no jogo
Turnos	Cada jogador no jogo tem seu próprio tempo e oportunidade para jogar. Jogos tradicionais, como jogos de cartas e jogos de tabuleiro muitas vezes dependem de turnos para manter o equilíbrio no jogo, enquanto muitos jogos de computador modernos trabalham em tempo real
Vitória	O “estado” que define ganhar o jogo

Figura 5 – Mecânicas de Jogos (COSTA, 2016)

As dinâmicas de jogos são, basicamente, os temas nos quais o jogo irá se desenvolver, bem como os aspectos gerais do sistema em que o jogo se desenvolve. Elas tem como objetivo, portanto, representar as interações entre o jogador e as mecânicas do jogo.

As mecânicas de jogos são responsáveis por direcionar as ações do jogador, projetando quais ações o jogador pode ou não realizar dentro do jogo. *“Mecânicas de jogo são sistemas/simulações baseados em regras que facilitam e incentivam o usuário a explorar e aprender as propriedades de seu espaço de possibilidade, por meio do uso de mecanismos de*

feedback.” (KOSTER, 2013)

Componentes	Descrição
Avatar	Representação visual do personagem do jogador
Bens virtuais	Itens dentro do jogo que os jogadores podem coletar e usar de forma virtual e não real, mas que ainda tem valor para o jogador. Os jogadores podem pagar pelos itens ou moeda do jogo ou com dinheiro real
<i>Boss</i>	Um desafio geralmente difícil no final de um nível que tem de ser derrotado, a fim de avançar no jogo
Coleções	Formadas por itens acumulados dentro do jogo. Emblemas e Medalhas são frequentemente parte de coleções
Combate	Disputa que ocorre para que o jogador derrote oponentes em uma luta
Conquistas	Recompensa que o jogador recebe por fazer um conjunto de atividades específicas
Conteúdos desbloqueáveis	A possibilidade de desbloquear e acessar certos conteúdos no jogo se os pré-requisitos forem preenchidos. O jogador precisa fazer algo específico para ser capaz de desbloquear o conteúdo
Emblemas/medalhas	Representação visual de realizações dentro do jogo
Gráfico Social	Capacidade de ver amigos que também estão no jogo e ser capaz de interagir com eles. Um gráfico social torna o jogo uma extensão de sua experiência de rede social.
Missão	Similar a “conquistas”. É uma noção de jogo de que o jogador deve fazer executar algumas atividades que são especificamente definidas dentro da estrutura do jogo
Níveis	Representação numérica da evolução do jogador. O nível do jogador aumenta à medida que o jogador se torna melhor no jogo.
Pontos	Ações no jogo que atribuem pontos. São muitas vezes ligadas a níveis
Presentes	A possibilidade distribuir ao jogador coisas como itens ou moeda virtual para outros jogadores
<i>Ranking</i>	Lista jogadores que apresentam as maiores pontuações/conquistas/itens em um jogo
<i>Times</i>	Possibilidade de jogar com outras pessoas com mesmo objetivo

Figura 6 – Componentes de Jogos (COSTA, 2016)

As mecânicas são, então, uma forma de atingir as dinâmicas propostas no jogo. Os componentes podem fazer parte de uma ou mais mecânicas, assim como um conjunto de componentes formam esta mesma mecânica. Os componentes são aplicações específicas utilizadas na interface do jogo.

2.5 Mapeamento entre Scrum e Game Design

A fim de criar-se uma nova abordagem para o Scrum, utilizando os conceitos de *game design*, é preciso encontrar os principais obstáculos existentes entre a diversão, que são os jogos, com o meio de trabalho. Para isso, primeiramente, é preciso analisar quais são os potenciais fatores que deseja-se alcançar (PETERSEN; VAKKALANKA; KUZNIARZ, 2015).

Um dos principais problemas relacionados ao processo de desenvolvimento de software é que não se dá muita atenção aos fatores humanos na execução destes processos (BADDIO; HALL, 2002). Outra problema é que as pessoas tendem a exercer resistência à mudanças de prática quando sua autonomia é ameaçada, não conseguindo enxergar os benefícios que essas mudanças podem trazer ao processo de desenvolvimento. Restrições associadas ao tempo e orçamento no projeto, também, são fortes fatores para causar desmotivação nos desenvolvedores de software.

Um jogo é um sistema em que o(s) tomador(es) de decisão engaja(m) na atividade de um desafio artificial, definido por regras e de que a superação desse é a meta, e cujo resultado é objetivamente quantificável e incerto (ARAUJO; STEIN; AO, 2012). A diversão que jogos trazem, é um dos aspectos que vem sendo agregado a várias áreas para que se tenha uma maior relação com os envolvidos. De acordo com McGonigal (2011) existem quatro características que determinam um jogo: meta, regras, feedback e participação voluntária.

Analisando mais profundamente, pode-se observar que as características propostas por McGonigal deveriam estar presentes no desenvolvimento de um sistema. Pode-se observar isso ao realizar a contraposição dos conceitos de *game design* juntamente dos Modelos de Colaboração.

2.5.1 Relação entre Colaboração e Design

Observa-se a meta (aquilo que se pretende alcançar, conseguir ou atingir (PRIBERAM, 2008-2017)) como todo o senso de propósito que o jogador tem quando se joga um jogo. Seja para cumprir as fases ou promover a excelência do personagem, fazendo com que ele atinja o nível máximo conforme ele desenvolve no jogo. A meta é o ponto principal no jogo. A Meta do jogo é o motivo para a realização daquela atividade pelo indivíduo. Seria o propósito designado

para tal atividade, o qual o jogador deve perseguir constantemente. Deve servir como orientação para a atividade e não um fim específico. A meta ultrapassa o conceito de conclusão de tarefas. No modelo de desenvolvimento, todo o trabalho realizado também gira em torno de uma meta proposta na modelagem dos requisitos.

Em *game design*, uma das características que está inteiramente ligada à comunicação é o *feedback*. *Feedback* é a informação que o emissor obtém da reação do receptor à sua mensagem, e que serve para avaliar os resultados da transmissão (PRIBERAM, 2008-2017). O sistema de *feedback* representa como é mostrado ao jogador o quanto ele está progredindo em relação as metas do jogo. Essa característica tem como objetivo manter o jogador motivado e engajado, da mesma forma em que ele esteja ciente das atuais informações do jogo. O Sistema de *Feedbacks* é por onde o jogador se orienta sobre sua posição referente aos elementos que regulam a interação dentro do jogo e as informações que são recebidas por ele.

Uma regra (sujeitar a certas diretrizes (PRIBERAM, 2008-2017)), em *game design*, está inteiramente ligado a coordenação, uma vez que elas são necessárias para que o andamento das tarefas em jogo ocorram. Em jogos colaborativos são necessárias regras para que o jogador consiga prosseguir no desenvolvimento das missões, em equipe, uma vez que as suas ações podem afetar-lhe individualmente ou em grupo. Em resumo, regras são formas de como o jogador deve se portar dentro do jogo para cumprir os desafios do ambiente narrativo. As regras favorecem a liberação da criatividade e do pensamento estratégico, uma vez que buscam ajustar o nível de complexidade do indivíduo às atividades a serem realizadas. De forma geral, são conjuntos de mecânicas que o jogador deve seguir para se atingir a meta.

A cooperação está atrelada ao conceito de participação voluntária de um jogador. A participação voluntária é caracterizada pela conscientização do usuário com as regras, a meta e o sistema de feedback que a atividade exercem sobre o jogo. Quando existe um acordo entre as partes, a harmonia gerada é extremamente positiva. Para que este acordo seja real, a cooperação se torna a principal característica para que o jogo funcione. Para isso, o indivíduo deve aceitar a meta, as regras e o sistema de *feedbacks* propostos pelo jogo.

2.5.2 Modelo 4C e Modelo de Colaboração de Game Design

O modelo 4C surgiu como uma extensão do modelo 3C, considerando-se que os conceitos de colaboração e cooperação são distintos. O que acontece é que na literatura é recorrente os termos colaboração e cooperação surgirem como sinônimos. A única relação entre colaboração e a cooperação é que referem-se às tarefas que a equipe multidisciplinar desenvolve em conjunto (colaborativamente) ou individualmente (cooperativamente) mas com um único objetivo comum, através de um ambiente compartilhado (TUROFF; HILTZ, 1982).

O trabalho cooperativo é realizado pela divisão de trabalho entre os participantes, como uma atividade em que cada pessoa é responsável por uma parte da solução de problemas, enquanto o trabalho colaborativo é o envolvimento mútuo dos participantes em um esforço coordenado para resolver o problema juntos. Na colaboração e cooperação é normal que se contribua ou solicite feedback sobre as soluções de projeto apresentadas, estando este na maioria das vezes associado à discussão de soluções de projeto.

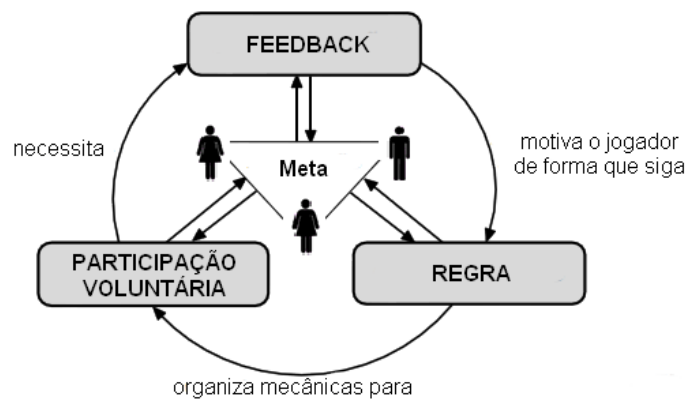


Figura 7 – Modelo de Colaboração de Game Design

Neste trabalho considera-se, assim como na Figura 7, a existência de uma forte relação entre os conceitos apresentados pelo Modelo de Colaboração 4C e as características propostas por MgConigal (2011). O Modelo de Colaboração de *Game Design* propõem que não apenas funcione a comunicação, cooperação e coordenação no ambiente colaborativo assim como o Modelo 4C, mas que seja algo divertido para a equipe, além de aumentar a sua motivação e produtividade.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo são apresentados alguns dos trabalhos em que a pesquisa aqui realizada se baseou. Existe uma gama de trabalhos sobre como a Gamificação pode influenciar positivamente o desenvolvimento de um sistema, assim como trabalhos que relacionam os conceitos presentes em jogos com Engenharia de Software.

3.1 Gamificação e Engenharia de Software

Em *Gamificação na Engenharia de Software* (BALDO, 2015), a autora tinha como objetivo principal a aplicação e o estudo dos conceitos que envolviam Gamificação em um ambiente específico de trabalho a fim de avaliar as vantagens e desvantagens do uso desse tipo de metodologia para complementação do ensino fundamental dado nas aulas. De acordo com a opinião dos alunos que foram submetidos ao estudo, o artigo conclui que a abordagem é um agregador positivo para se utilizar em ambientes de ensino diariamente, uma vez que proporciona satisfação tanto para os alunos quanto para os professores.

Em paralelo a este estudo, surge a dissertação de mestrado *Introdução de Gamificação no Desenvolvimento de Software* (MEDEIROS, 2015) que mostra como o uso das teorias de *game design* pode ser usada em um grupo de trabalho a fim de não somente engajar os envolvidos no desenvolvimento de software, mas como também tentar reduzir custos e prazos. O autor mostra como é possível realizar um mapeamento entre as mecânicas de jogos e os conceitos por trás do desenvolvimento de software, principalmente no Scrum. Para isso, foi aplicada a metodologia do autor em uma empresa e o *feedback* da equipe foi bastante positivo. Apesar disso, o autor ainda ressalta que, por não fazer parte da empresa em que a metodologia foi aplicada e o tempo no qual a metodologia ficou em execução, não houve uma contribuição o suficiente para o inteiro sucesso da pesquisa.

3.2 Game Studies

Juntamente com o estudo sobre Gamificação, os conceitos de *Game Studies* se mostraram essenciais para este trabalho. Em *Game Studies Brasil : Um Panorama dos estudos brasileiros sobre Jogos Eletrônicos* (PERANI, 2011), existe um estudo sobre as pesquisas relacionadas à jogos eletrônicos no Brasil assim como uma discussão sobre os conceitos de *game design*, além das diferenças dos estudos brasileiros com outros países.

Ainda, em uma revisão de literatura intitulada *Gamificação na Educação* (FADEL et al., 2014), é feita uma reunião de artigos de vários pesquisadores sobre os efeitos positivos da aplicação de gamificação na educação. Os artigos apresentam formas diferentes de se trabalhar com a gamificação, porém todos indicam como é benéfico o uso dos *game studies* em conjunto

com a gamificação para o aprendizado e motivação de um grupo específico.

Em *Understanding Video Games : The Essential Introduction* (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008) existe um amplo estudo sobre o que define um video game, quem joga e porque joga um determinado jogo e por fim como isso afeta o jogador. Também mostra como é importante entender todos esses conceitos antes de se pensar em criar um jogo, uma vez que ele irá afetar cada jogador individualmente de acordo com suas experiências de vida, cultura e crenças.

3.3 Gamificação e Ferramentas

Um dos principais trabalhos que foram encontrados para o presente estudo foi *Scrum Hero* (SOUZA; ZAVAN; FLÔR, 2016). Neste trabalho foi desenvolvido uma metodologia baseada no *framework* Scrum e, após realizarem um mapeamento entre o Scrum e técnicas de gamificação, foi criado o software. A intenção principal do desenvolvimento deste sistema foi verificar como a gamificação é capaz de interferir na motivação e eficiência de uma equipe de desenvolvimento em um ambiente real.

Existem, ainda, sistemas que aplicam técnicas de gamificação desenvolvidos para incentivar, reter e influenciar a colaboração e participação dos funcionários em diversas empresas. O *Badgeville*, por exemplo, oferece um conjunto de produtos que ajudam as empresas a medir e a influenciar os comportamentos dos usuários através das experiências que empregados e clientes experimentam. Outros sistemas, como o *Bunchball* permitem a criação, de forma fácil, de regras, recompensas, itens virtuais, notificações que podem ser publicadas instantaneamente em redes sociais, grupos e demais redes de colaborações virtuais.

Além dos trabalhos citados, vale ressaltar que grande parte dos estudos sobre Gamificação em trabalhos relacionados, estão associados de alguma forma com o ambiente educacional. Este trabalho utiliza a mesma ideia usada no *Scrum Hero*, gamificando o Scrum, porém o *Tactics Scrum* aborda essa técnica de uma forma diferente.

4 TACTICS SCRUM

Uma vez que cada organização pode adaptar o seu processo de desenvolvimento, utilizando e combinando várias metodologias que melhor se ajustam ao perfil da organização, acredita-se que a união entre os conceitos existentes na Gamificação ao *framework* Scrum possa gerar um grande nível de satisfação nos envolvidos. Este capítulo apresenta um mapeamento entre o *framework* Scrum e alguns dos conceitos de *game design*. Também é mostrada a relação entre conceitos encontrados em Engenharia de Software para que a Gamificação seja aplicada à abordagem aqui proposta.

4.1 Tactics SCRUM : Gamificando o SCRUM

Assim como existe uma relação entre as características de *game design* e Modelo de Colaboração, o Scrum possui uma forte relação com características presentes em jogos RPGs. Muitos dos conceitos já estabelecidos no Scrum, podem facilmente ser adaptados para os mesmos conceitos presentes no *game design* deste contexto.

Tactics Scrum é um jogo de RPG tático, baseado nos clássicos jogos de SRPG (*Strategy Role-Playing Game*) . O jogo combina elementos e possui uma correspondência com ideias, nomenclaturas e características presentes no *framework* Scrum. Tactics Scrum foi pensado utilizando um sistema de combate baseado em um campo tridimensional, semelhante a um tabuleiro de xadrez, dotado de mecânicas que fazem com que o jogador tenha total liberdade de se movimentar e realizar as ações desejadas durante a execução de batalhas.

O nome Tactics Scrum tem como referência vários jogos clássicos deste estilo como *Final Fantasy Tactics*, *Fire Emblem*, *Disgaea*, e principalmente *Tactics Ogre* (WIKIPEDIA, 2017). Esses tipos de RPGs são famosos por darem ao jogador a chance de tomada de decisões estratégicas, geralmente baseadas em disposição espacial, para vencer batalhas. Além disso, jogos deste estilo dão ao jogador a possibilidade de gerir o progresso de seus personagens, dos seus equipamentos e seu nível. A narrativa do Tactics Scrum se embasa na mistura entre o que se pode encontrar em um ambiente de desenvolvimento de sistemas e jogos clássicos deste estilo.

Um ambiente gamificado é diferente de um jogo, uma vez que ao se jogar um jogo eletrônico a pessoa está imersa num ambiente virtual em que suas ações irão afetar apenas este ambiente no qual está inserida. Em um ambiente gamificado, as ações que são realizadas neste, serão em prol ou estarão atreladas de alguma forma a execução de tarefas no mundo real. Neste caso se aplica ao desenvolvimento de características, habilidades e conhecimento no desenvolvimento de um software.

A Figura 8 representa como o mapeamento entre os conceitos de *game design*, Scrum e Modelo de Colaboração foi feito neste trabalho. A concepção geral do jogo foi feita com base em quatro camadas: a camada mais externa representa a interface e ambiente de funcionamento do jogo Tactics Scrum. É nesta camada que o jogador terá acesso as informações em representações gráficas do jogo, o que em teoria levaria do desenvolvedor a preocupação de estar inserido no uso de uma metodologia; as camadas intermediárias são aquelas que fazem a relação entre os conceitos presentes no Modelo de Colaboração e os elementos propostos por

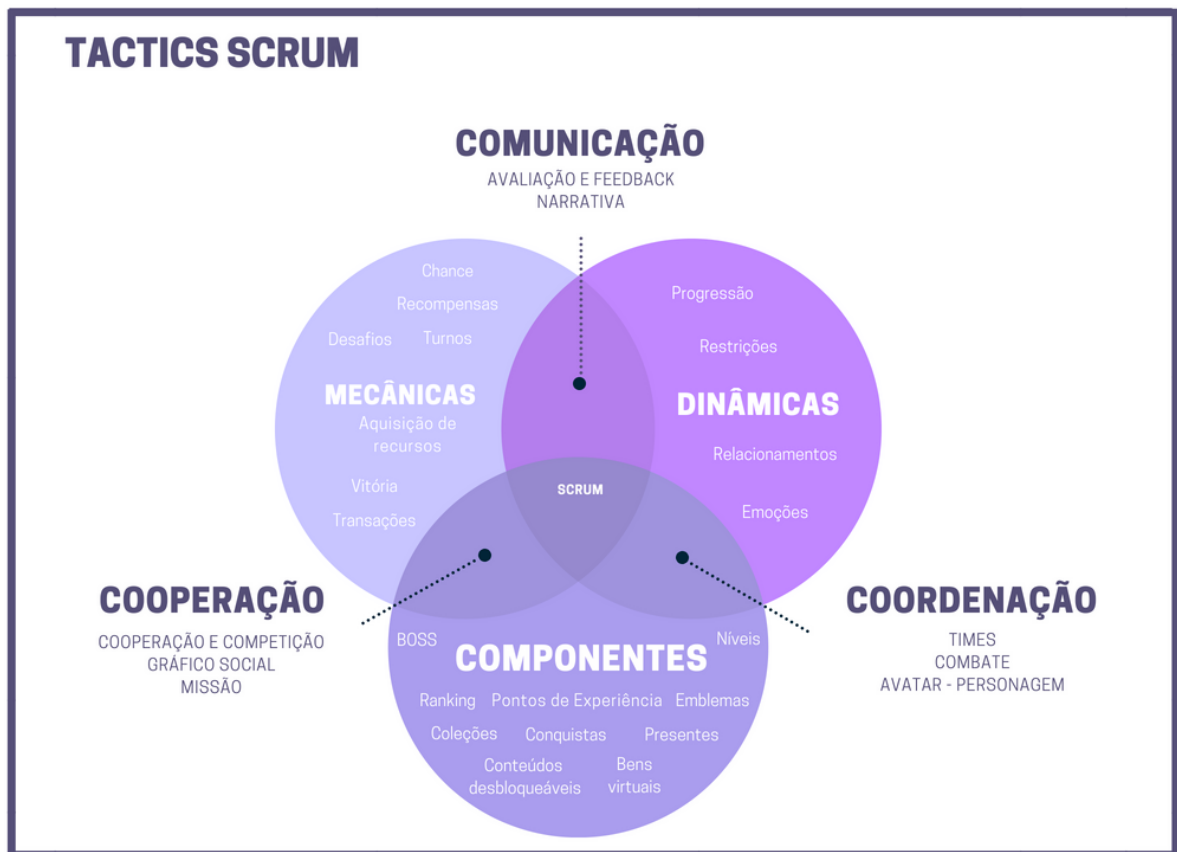


Figura 8 – Camadas do Tactics Scrum

Werbach (2012) formando o *Modelo de Colaboração de Game Design* e que compõem os estudos sobre gamificação; a camada mais interna é a que representa o próprio *framework* Scrum, sendo ele o centro de toda a abordagem.

Em *game design*, a comunicação inclui fatores que compreendem temas técnicos e sociais, representando a relação entre o homem e o jogo. Pode-se dizer que a comunicação abrange as mecânicas e dinâmicas presentes nos jogos, pois caso ocorra alguma falha nesta comunicação interna, o próprio jogo não conseguirá criar sequencia lógica e funcional, gerando problemas sequenciais e futuros (assim como acontece na falha de comunicação no desenvolvimento).

A coordenação, no Tactics Scrum, compreende a relação entre as dinâmicas em seus componentes influenciando direta e indiretamente o seu comportamento. Estes componentes devem gerar resultados, de forma que a equipe se coordene visando seu objetivo final. A cooperação é a forma com que as mecânicas e os componentes interferem na execução das atividades desta equipe. Uma equipe auto-organizada e multifuncional tem as capacidades necessárias para criar um elo com base nas ferramentas que lhes foram proporcionadas.

Utilizando dos conceitos presentes em jogos é possível verificar se as atividades feitas

pela equipe condizem com as características presentes no *Modelo de Colaboração de Game Design* e se esses conceitos possuem fundamento em como estas relações e interdependências funcionem. Para que esta análise esteja correta, o Tactics Scrum se preocupa em responder três principais questões:

1. A produtividade da equipe aumenta quando são inseridas mecânicas de *game design* transformando este um ambiente gamificado?
2. Quais os efeitos positivos e negativos da abordagem gamificada?
3. A equipe se manteve motivada em realizar as atividades propostas?

Com base nas respostas obtidas por essas premissas básicas, é possível realizar uma análise geral da abordagem juntamente com a sua aplicação, suas mecânicas e as dinâmicas para que se possa entender o envolvimento e satisfação do grupo com o seu trabalho.

4.1.1 Entendendo o Tactics Scrum

O Tactics Scrum tem relações conceituais, entre *game design* e o próprio *framework* Scrum, bem evidentes. A Tabela 1 mostra os conceitos básicos que podem ser mapeados de um para o outro.

Tabela 1 – Mapeamento entre a base do Scrum e RPG

Scrum	Mapeamento	
	RPG	Descrição
Projeto	Missão Principal	Objetivo Principal que precisa ser alcançado através da conclusão das missões secundárias.
Backlog do Produto	Missão da Guilda	Lista de Missões que devem ser feitas para que a missão principal seja concluída. Essa lista de missões pode ser atualizada constantemente. Conforme o Backlog é alterado, é necessária que não somente a lista de missões seja atualizada mas também é necessário um remapeamento das atividades para o jogo.

A motivação do Tactics Scrum é chegar ao topo do mapa a cada batalha (uma Sprint), destruir os possíveis monstros (Bugs) em campo e enfrentar o Boss (ou Chefe de Campo) que

é o objetivo principal daquela batalha. É possível notar que todo o trabalho desenvolvido tem o intuito de alcançar o projeto concluído. Em um jogo de RPG, o principal objetivo a se alcançar é a conclusão de sua missão principal. Essa missão principal, conforme o progresso no jogo acontece, sofre mudanças devido as novas demandas.

Num contexto geral, em RPGs, é necessário que o jogador conclua missões secundárias, adquirindo recursos e habilidades, para concluir a missão principal. Conforme o Time conclui uma Sprint, de tal forma que o Backlog do Produto irá evoluir, o projeto fica mais próximo de ser concluído.

É possível mapear os artefatos do Scrum juntamente aos conceitos presentes na Tabela 2. O incremento não é especificado como algo a ser mapeado diretamente nesse grupo, uma vez que será avaliado como a experiência obtida ao se reunir as informações da conclusão das Sprints. A experiência leva o jogador a um nível que lhe dá a oportunidade de prosseguir, ou não, em uma etapa do jogo. Ou seja, irá verificar se a equipe está pronta para prosseguir à sua narrativa com a atividade realizada.

Tabela 2 – Mapeamento entre os elementos do Scrum e RPG

Scrum	Mapeamento	
	RPG	Descrição
Sprint	Tabela de Missões Corrente	Lista de tarefas a serem executadas para que as missões secundárias sejam concluídas durante aquele período.
Reuniões	Organização da Equipe	Momento em que se reúne os membros da equipe para ajustar ferramentas, discutir estratégias e estar ciente do decorrer da missão.
Backlog da Sprint	Missões Secundárias	Conforme novas dependências acabem surgindo, para que a missão principal seja concluída, missões secundárias devem ser criadas e concluídas. Essas missões costumam surgir durante uma batalha.

A principal dificuldade talvez se encontre em diferenciar as missões secundárias das missões da Guilda (grupo que possui algo em comum e se organiza, protege e proporciona assistência a este grupo). O que deve-se perceber é que as missões secundárias serão aquelas que estarão em execução no momento, atendendo as necessidades imediatas. As missões da Guilda são previsões que podem, e mudam, com o tempo para que a Guilda atenda as necessidades futuras que foram planejadas. Outra coisa que deve-se notar, é que para que as missões sejam

concluídas é necessária a consulta sobre o Backlog do Produto, ou seja, a lista principal de missões.

Outro momento importante em um jogo é a preparação dos personagens. Neste momento, assim como nas Reuniões, deve-se organizar o Time da melhor maneira possível de acordo com a nova Tabela de Missões proposta. De acordo com as habilidades desenvolvidas por cada integrante do Time, é possível estabelecer quais são os aspectos que devem ser focados e especializados durante a Sprint (como aprendizado de uma nova linguagem, ou mecânica para desenvolvimento do sistema). Antes de cada turno o SM irá formar o seu Time de acordo com as necessidades, atribuindo uma “classe” a cada indivíduo e distribuindo quais as atividades devem ser executadas naquele momento pelo Time.

A batalha começa posicionando o Time na base do mapa. Assim, antes de iniciar efetivamente a batalha, os jogadores têm a opção de organizar-se seja equipando habilidades ou adquirindo ferramentas de auxílio.

Cada batalha se passará em um mapa diferente. As linhas do mapa representam um período de tempo para que a atividade seja concluída. No mapa podem existir monstros, caixas bônus e um Boss (além, claro, do Time). Como a batalha se passa em uma espécie de grade quadriculada, como em um tabuleiro de xadrez, é de responsabilidade da equipe decidir as melhores ações para que as suas ações tenham uma importância. Cada jogador terá controle sobre seu personagem, podendo ou não receber alguma instrução do SM ou PO que serão NPCs (*Non-Player Characters* ou Personagens não jogáveis) no jogo.

Após cada batalha, o Time pode (e deve) ser reorganizado (Reunião Diária e Retrospectiva Scrum). Diferente de alguns jogos deste estilo, o Time que será enviado para a batalha deve ser formado exclusivamente pela quantidade de membros existentes na equipe. Ou seja, todos os membros do Time precisam participar, mesmo que de modo defensivo (não realizando nenhuma ação na batalha) e estar em campo quando a batalha começar.

A cada batalha em que o jogo estiver em execução, é gerada uma nova Tabela de Missões possuindo no mínimo uma Missão Secundária. Essas missões secundárias devem possuir um tempo finito para serem concluídas. Toda vez que um jogador colabora ou cumpre determinada tarefa ele recebe algum tipo de recompensa.

A última tabela (Tabela 3) do mapeamento feito, indica quais são os envolvidos e as suas responsabilidades no jogo. Um fator importante é que, em grande parte dos jogos, os NPCs são aqueles que fazem as solicitações tanto internas quanto externas ao jogo. Um bom exemplo de

Tabela 3 – Mapeamento entre os envolvidos no Scrum e RPG

Scrum	Mapeamento	
	RPG	Descrição
<i>Stakeholders</i>	NPCs	Responsáveis por demandar novas Missões que precisem ser concluídas.
Desenvolvedores	Classes	Responsáveis por completar as Missões
Time	Guilda	Grupo que reúne Classes específicas
Scrum Master	Comandante da Guilda	Responsável por guiar a Guilda.
Product Owner	Mestre da Guilda	Responsável por fazer a comunicação entre a Guilda e todos os envolvidos. O Mestre da Guilda também precisa ter uma visão de um todo sobre a missão principal (Projeto) para que não ocorram falhas presentes e nem futuras.

NPC, no Scrum, seria o Cliente. Vale notar que apesar de aqui serem chamados de NPCs, todos os envolvidos interagem com o jogo de alguma forma. Sem eles, assim como no processo de desenvolvimento, o jogo não funcionaria. O Scrum Master, por exemplo, é aquele que coordena a sua equipe mas não possui nenhuma ação efetiva dentro de uma rodada na batalha. Contudo, ele tem responsabilidades gerenciais com o Time e é ele quem deve coordenar o Time com uma visão externa ao jogo.

Foi determinado desta forma pois em cada turno de uma batalha, o que aqui é considerado um jogador ativo pode realizar três tipos de ações:

1. Mover : a fim de alcançar o objetivo daquela Sprint, a ação básica de cada jogador é alcançar o topo do mapa desenvolvendo seu trabalho. Em jogos táticos normalmente o jogador não possui liberdade de movimentar-se o quanto quiser no campo de batalha, alterando somente sua posição entre linha de frente e retaguarda. Já no Tactics Scrum, como o mapa é liberado gradativamente, o jogador tem a liberdade total de movimentação desde que a área esteja liberada para isso.
2. Investigar : significa que o jogador pode criar uma "ponte" entre a posição atual do jogo e o Chefe de Campo. Muitas vezes, ao interagir com novas tecnologias ou encontrar soluções alternativas para solucionar um problema pode-se fazer com que o Time consiga alcançar mais rapidamente o objetivo proposto, ou até mesmo solucionar muitos dos problemas (Bugs) presentes.
3. Batalhar : significa ir de encontro aos problemas (bugs) em campo e tentar solucioná-los.

Esta é uma ação importante, pois Bugs são acumulativos e podem acabar acarretando em novos problemas que irão dificultar ainda mais a conclusão da batalha atual ou futura.

Desempenho, facilidade de uso e confiabilidade também são considerados fatores de qualidade externos e trabalhariam, também, como NPCs uma vez que podem ser solicitações feitas por eventuais usuários. Esse tipo de fator externo que influencia diretamente o produto final devem ser avaliados pelo PO constantemente.

Já os desenvolvedores aqui são personagens que possuem uma determinada classe. Para o sucesso da Guilda são necessárias combinações de diferentes classes (com habilidades e conhecimentos diversificados) para que a chance de sucesso seja maior. A ideia é que a cada período de tempo, o jogador tenha a chance de escolher uma nova classe e tenha a oportunidade de desenvolver novas habilidades. Durante as batalhas irá existir um Juiz que tem o papel de monitorar as ações garantindo que essas são ações válidas. Depois de mapeada a abordagem no ambiente de desenvolvimento, este Juiz pode ser designado pelo papel de algum dos envolvidos (como, por exemplo, o Product Owner).

Bugs normalmente são estáticos em campo. O SM tem a opção de direcioná-los a algum jogador em específico (isso deve ser discutido previamente na Reunião Diária com o Time) para que ele solucione este problema.

O funcionamento geral do Tactics Scrum é de que ele tenha uma fórmula narrativa atrelada aos seus conceitos lúdicos. A narrativa irá determinar as ações que o desenvolvedor deve tomar para que as missões sejam concluídas e assim a estória possa ter uma sequência não só coerente, mas como também finita. Essa narrativa será dada pela construção do Projeto. O fluxo de execução pode ser visto na Figura 9.

A atuação do Tactics Scrum fica basicamente entre o Backlog do Produto e o Incremento do Produto. É feito um mapeamento do Backlog do Produto para conceitos de *game design* e a partir daí é feita a construção do que seria uma batalha do Tactics Scrum.

Por outro lado, o fluxo de uma batalha do Tactics Scrum pode ser visto na Figura 10. O fluxo de batalha se inicia após realizar este mapeamento do Backlog do Produto e é feita a construção da batalha para os jogadores. A construção da batalha é feita com base na inserção das informações no jogo, a construção das atividades para a batalha e a própria batalha em si.

A criação do mapa de batalha é feito com base nas especificações criadas pelo mapeamento. A cada nova Sprint um novo fluxo de batalha deve ser criado seguindo as prescrições do Backlog da Sprint. Enquanto o campo de batalha não for completado pelo período da Sprint, o

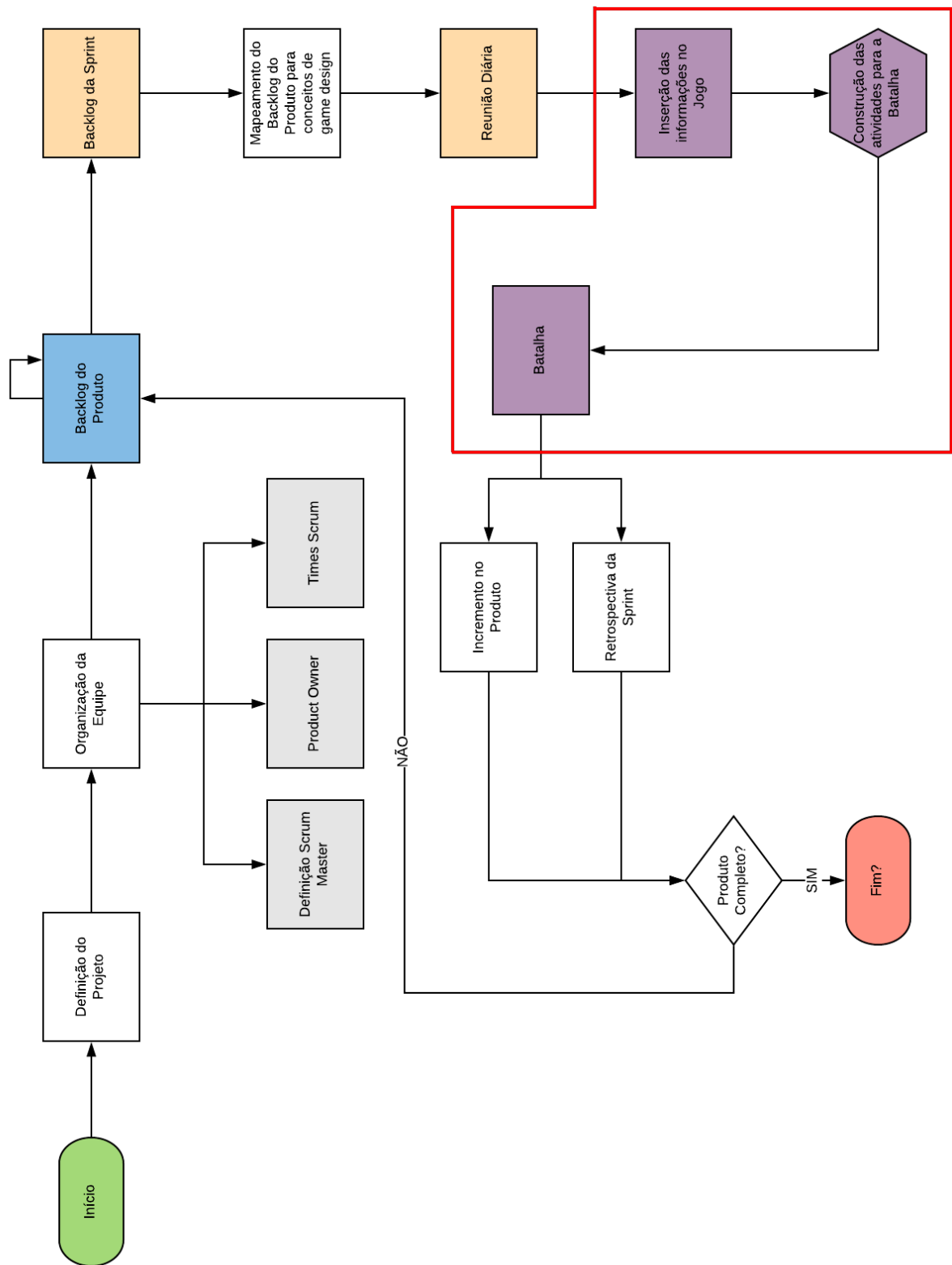


Figura 9 – Fluxo de desenvolvimento com a inserção do Tactics Scrum

jogador terá a possibilidade de realizar uma das três ações e por fim enfrentar o Boss no topo do campo de batalha.

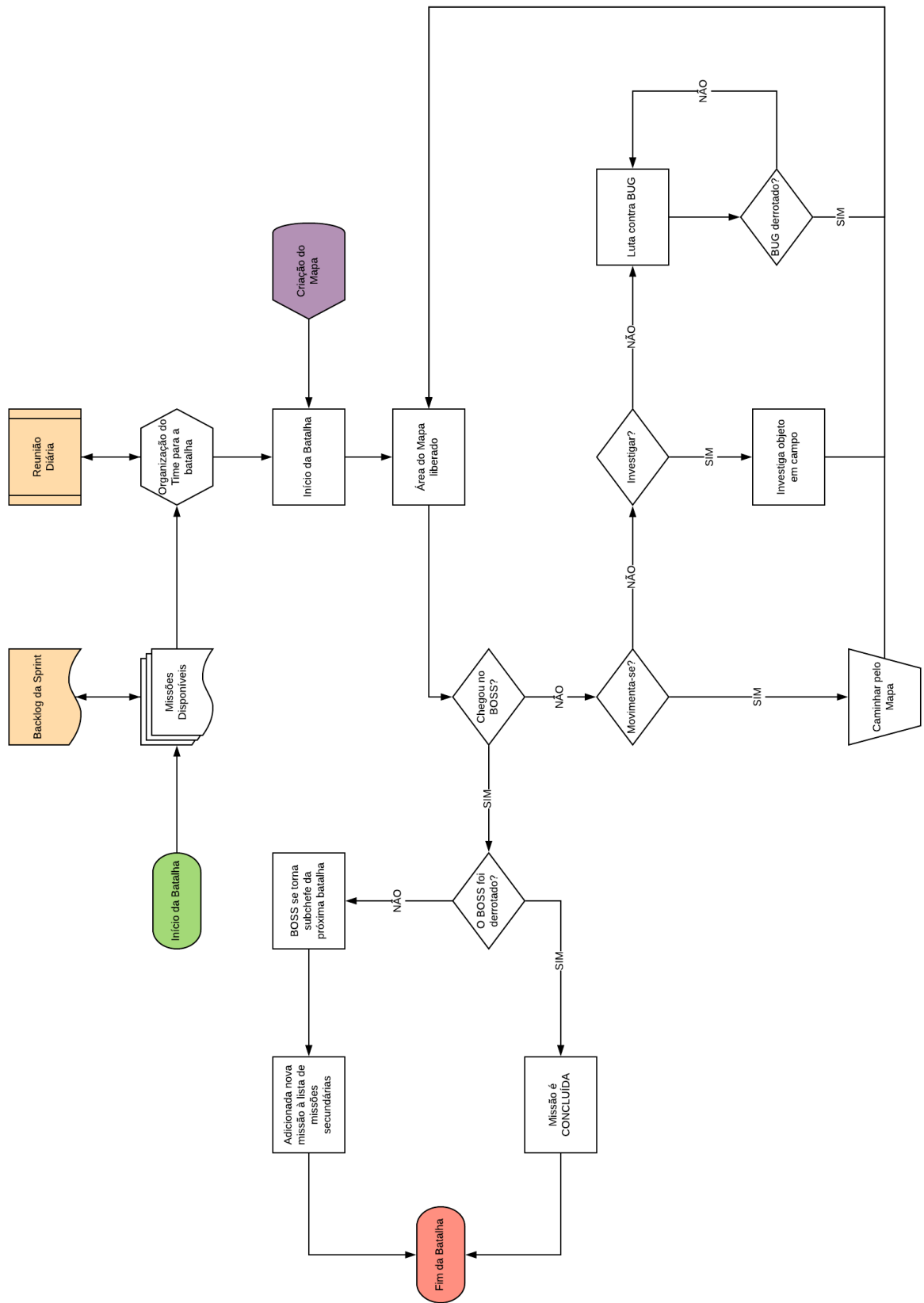


Figura 10 – Fluxo de desenvolvimento com a inserção do Tactics Scrum

4.1.2 Componentes do Tactics Scrum

Outro fator que é importante de ser mapeado de uma forma geral, são os componentes de jogos que podem vir a surgir na definição do Tactics Scrum. A Tabela 4 tem a descrição de alguns componentes que existem dentro do Tactics Scrum.

Tabela 4 – Componentes presentes no Tactics Scrum

RPG	Descrição
Caixa Bônus	Alguns bônus podem surgir durante uma batalha. Este bônus é uma ajuda enviada pelo SM caso encontre algum auxílio/ferramenta para o sucesso do Time.
Bug	Monstros a serem derrotados em batalha. Eles ficarão espalhados pelo campo e cabe ao jogador decidir enfrentá-lo ou não. Isso significa que não é necessariamente obrigatório enfrentar os Bugs em campo. Porém, deixar de derrotar um Bug em campo significa que ele irá retornar na próxima batalha, podendo aumentar de nível ou não (dificilmente irá regredir).
BOSS	Bug principal a ser derrotado durante uma batalha. É o Chefe de Campo daquela batalha, naquela rodada.
Experiência	É obtida através de lutas contra Bugs e chefes, solucionar instabilidades no sistema, interagir corretamente com alguma barreira, caixas bônus, etc. A experiência pode ser utilizada para aprender novas habilidades.
Moeda	Servem para resgatar recompensas no jogo. Ganha-se moedas da mesma forma que se ganha experiência. Além de resgatar recompensas podem ser usadas para comprar novos equipamentos e outros itens que podem surgir. Esta é uma das formas de recompensar o jogador pelo trabalho realizado.
Equipamentos e Habilidades	São compostos pelas ferramentas utilizadas pelo jogador: linguagem de programação, ferramentas de versionamento, <i>frameworks</i> , etc. É possível usar vários equipamentos, assim como habilidades.
Classes	Existe uma série de classes que podem ser direcionadas aos jogadores assim como especializações destas classes (as chamadas classes especiais). Algumas classes possuem habilidades específicas que somente jogadores desta classe costumam aprender. Contudo, isso não restringe ao jogador que não tiver uma classe, não ter a possibilidade de aprender uma determinada habilidade.

Em relação as variações de Bugs existentes no jogo tem-se: Monstros são Bugs que não representam grandes problemas para a conclusão do Objetivo Principal; os *Necrobugs* são aque-

les que podem invocar outros Bugs para a batalha, por trazerem problemas continuamente; e por fim os Subchefes são Bugs que precisam necessariamente ser derrotados, antes de prosseguir no jogo. Eles são quase tão problemáticos quanto o Boss.

O Sistema de Classes do Tactics Scrum, assim como dos encontrados em SRPGs, permite um desenvolvimento mais diversificado do personagem e as divergências entre as classes são mais evidentes, diferentemente dos sistemas de jogos mais tradicionais. Existem uma série de classes que podem ser direcionadas aos jogadores assim como especializações destas classes. Vale lembrar que é dada ao Time a possibilidade de escolher qual das classes cada jogador deve seguir, contanto que esse jogador tenha capacidade para segui-la — baseado nas suas características e conhecimentos já obtidos no desenvolvimento de um projeto — possibilitando a formação de Times mais adequados ao seu estilo de estratégia.

5 ESTUDO DE CASO

Este capítulo tem como objetivo realizar um estudo sobre a aplicação da abordagem proposta em um grupo específico e obter algumas análises sobre os resultados obtidos, de tal forma que indiquem os efeitos ocasionados ao introduzir conceitos de um ambiente gamificado no contexto acadêmico. O estudo de caso realizado, tem o intuito de verificar os efeitos da gamificação no processo de desenvolvimento de software bem como analisar os índices de motivação deste grupo.

5.1 Planejamento do Estudo

Para realizar uma análise sobre o trabalho proposto foi feito um estudo sobre como seria a aplicação deste contexto em um ambiente acadêmico. A pesquisa foi conduzida dentro de um ambiente em que o nível de realismo proposto pelo trabalho se enquadrava. Foi definido um grupo de desenvolvimento, formado por estudantes do ensino técnico de informática entre dezesseis e vinte e cinco anos. Este grupo era constituído por alunos que se encontravam no seu quarto período do ensino técnico.

O objetivo principal do estudo era analisar o impacto que a aplicação de técnicas de gamificação e *game design* implicariam nas atividades realizadas em equipes. A maior parte do grupo não fazia ideia de como era o ambiente de desenvolvimento no mercado de trabalho, em relação ao desenvolvimento de softwares, diferente dos alunos mais velhos que já haviam trabalhado com algum tipo de metodologia ou conheciam até mesmo o Scrum.

Em um estudo como este é necessário, e importante, entender as ameaças a que se está submetido e evitar que o estudo seja invalidado. Um desses fatores é o relacionamento observado durante a atividade entre os participantes e o resultado obtido, e se estes resultados foram causados pelo estudo ou consequência dele. Um dos principais fatores que influenciam na validade interna do estudo e que se mostraram bastante evidentes era questão da organização, estrutura para o desenvolvimento da atividade e o período de tempo em que os alunos tiveram para realizar as atividades. Apesar disso, vale lembrar que como a atividade foi realizada em um ambiente acadêmico, para fins de aprendizado, algumas especificações não poderiam ser consideradas pois não faziam parte do escopo da proposta.

O grupo, que antes era composto por dezesseis participantes, foi dividido em outras duas equipes multidisciplinares para a realização desta atividade. Por escolha dos próprios participantes, essa divisão foi feita entre os mais novos contra os mais velhos. Foram utilizadas diferentes formas de se coletar dados, antes e depois da execução da atividade, para o estudo:

1. Entrevista com os participantes : A entrevista tinha como objetivo avaliar o nível entre os participantes a fim de deixar as equipes o mais balanceadas possível.
2. Registro da atividade : Durante a execução da atividade, registros foram feitos sob várias características que puderam ser observadas entre as equipes - comportamento, disciplina-ridade, missões concluídas, dificuldades e frustrações encontradas, níveis de motivação,

dentre outras coisas.

3. Questionário aplicado antes e depois da atividade : Os questionários tinham como objetivo realizar um comparativo entre a percepção dos participantes antes e depois do estudo, sobre quão o ambiente de desenvolvimento, hoje em dia, é rápido e volátil.

5.2 Condução do Estudo

Primeiramente foi feita uma explicação a todos sobre do que se tratava a atividade. Neste momento inicial foi explicada a camada mais externa do trabalho, dando aos participantes apenas a visão do jogo sem deixar claro para eles de que se tratava da aplicação do Scrum. Após essa explicação inicial, foi passado um questionário inicial aos participantes afim de realizar um comparativo com os níveis de motivação, aprendizado e produtividade com outro questionário que seria aplicado no fim da atividade.

A atividade foi baseada em uma pequena estória e a cada etapa, onde ocorriam as batalhas, novas funcionalidades foram requeridas para as equipes. Esta estória era baseada na construção de um sistema de controle de livros de uma antiga biblioteca, usando ideias fantasiosas, para que tentasse inserir realmente os participantes na estória. Foram realizadas, ao todo, cinco batalhas. Cada uma das batalhas tinha entre uma e três missões secundárias para serem concluídas. O objetivo era que as equipes concluíssem a maior quantidade de missões possíveis, evitando sempre deixar Bugs em campo. Cada equipe seria tratada como uma pequena *startup* e que teria a chance de ser contratada caso conseguisse desenvolver mais, e melhores, soluções para o problema proposto. Para cada equipe, os papéis foram separados entre: Product Owner, Scrum Master e as classes dadas aos desenvolvedores (Tabela 5). As informações eram passadas ao PO (Mestre da Guilda) e este tinha a função de repassá-las para o resto da sua equipe juntamente do SM (Líder da Guilda).

Cada batalha, durante a atividade, teve duração de cinquenta minutos e a equipe tinha dez minutos para se reunir e reorganizar antes que outra batalha começasse. Vale lembrar que para a primeira batalha, os participantes tiveram um tempo maior para se organizar uma vez que era função do Mestre da Guilda, juntamente com o Líder, decidir qual seria o papel de cada um dos demais integrantes.

Para realizar o controle visual da atividade, foi feito um protótipo do que poderia vir a

Tabela 5 – Classes atribuídas durante a atividade

Papel	Tipo	Especial	Descrição
Programador	Soldado	Paladino	O programador deve ter conhecimento multidisciplinar, não apenas em programação, mas também se comunicar e gerir bem seu trabalho. Além de codificar consegue ter uma visão mais ampla do software que desenvolve, trabalhando intensamente com o design da aplicação.
Designer	Encantador	Ilusionista	O designer lidera e coordena a construção do protótipo e o design da interface do usuário.
Analista de Sistemas	Alquimista	Bioquímico	O analista de sistemas é um solucionador de problemas, por isso sua função é relevante e complexa. O seu trabalho serve de apoio à tomada de decisões.
Testador	Arqueiro	Caçador	O testador é responsável pelas atividades centrais do esforço de teste, que envolve conduzir os testes necessários e registrar os resultados desses testes.

ser a implementação do jogo verdadeiramente utilizando a aplicação *Scratch*¹. Este protótipo tinha a função apenas de indicar visualmente as equipes o seu progresso no desenvolvimento das atividades. É possível visualizar um exemplo de como seria uma batalha na Figura 11. Vale notar que a parte do campo que se encontra em cinza é a parte do campo de batalha que ainda não foi liberado para os jogadores realizarem suas ações. Demais *feedbacks* eram feitos verbalmente com as equipes. Metade dos participantes conheciam ou tiveram contato com jogos do estilo SRPG e acharam mais fácil entender as regras que tanger o Tactics Scrum. Alguns dos que não tiveram contato com esse estilo de jogo tiveram uma dificuldade em conseguir compreender o funcionamento da proposta inicialmente, mas após a primeira batalha já conseguiam identificar o que era necessário fazer para dar prosseguimento no jogo.

As equipes tiveram de desenvolver o sistema desde o levantamento de seus requisitos até a junção das suas funcionalidades. Para incentivar o progresso das equipes, ao fim da atividade o professor que estava ajudando a coordenar a atividade prometeu dar pontos extras aos vencedores. Isso porque no início da atividade as equipes se mostravam desmotivadas com a

¹Scratch - É um programa desenvolvido pelo Instituto Tecnológico de Massachussets baseado na linguagem Squeak. É possível trabalhar com imagens, fotos, música, criar desenhos, mudar aparência e fazer com que os objetos interatuem de forma bem simples. Esse programa foi usada com o intuito de prototipar o que poderia vir a ser a implementação real do Tactics Scrum

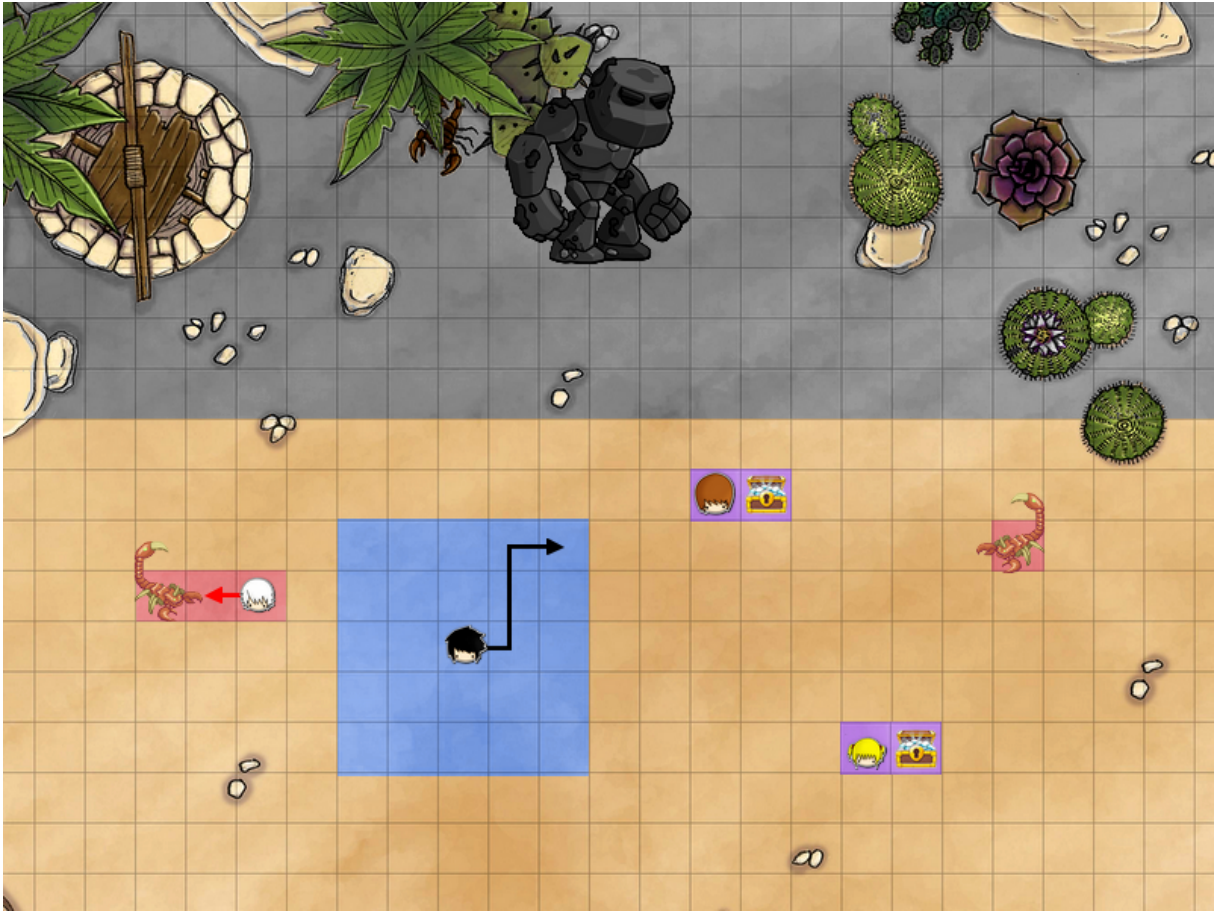


Figura 11 – Exemplo de uma batalha sendo travada

proposta. Em contrapartida ao perguntado se gostavam de desenvolver soluções a maioria dos participantes se mostrava mais positiva. Importante destacar que dos dezesseis alunos, apenas dois não tinham a intenção de seguir carreira na área de computação.

Apesar da desmotivação inicial com a atividade, 80% dos participantes acreditava que o uso de algum tipo de ferramenta para auxílio na gestão de tarefas seria bastante importante para o ambiente de trabalho.

De início foram propostas dez funcionalidades a serem implementadas pelos participantes, ou seja, havia um total de dez missões secundárias que precisavam ser concluídas para que a missão principal fosse finalizada pelas equipes. A conclusão das missões juntamente com Bugs que foram solucionados foram fatores para se considerar a produtividade de cada equipe. Fatores como conhecimento sobre o papel desempenhado por cada pessoa na atividade, motivação e aspectos organizacionais da equipe também influenciariam para o resultado da atividade.

5.3 Uma análise sobre os resultados

Durante a execução do estudo foram observadas diferentes características em relação às equipes. De forma geral uma equipe se mostrou mais focada que a outra apesar dos conflitos existentes entre os seus participantes. Vale destacar também que em questão de experiência profissional e conhecimento sobre o mercado (fatores que influenciaram diretamente a simulação da atividade) a segunda equipe tinha ligeira vantagem sobre a primeira. Os principais fatores que foram analisados podem ser vistos na Figura 12.

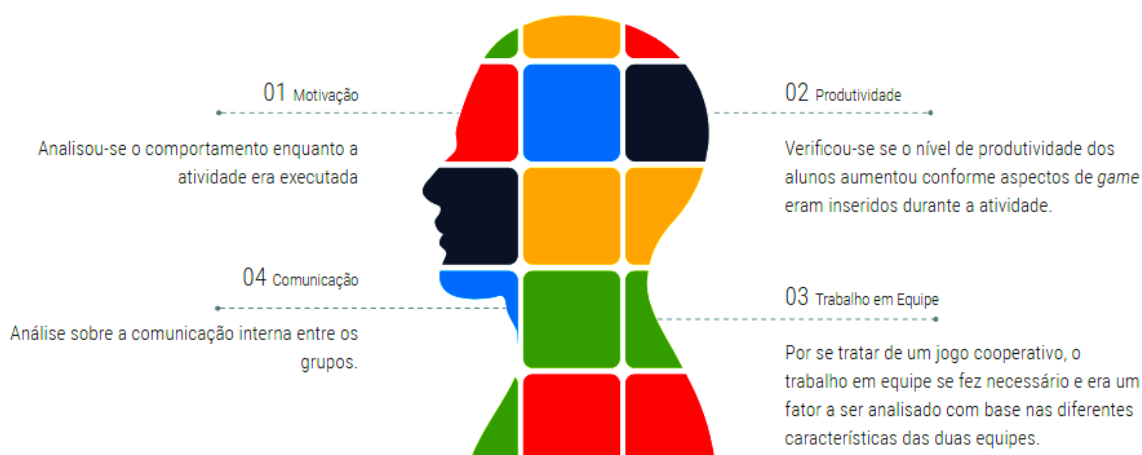


Figura 12 – Aspectos analisados durante a atividade

A Equipe 1 era composta principalmente pelos participantes mais jovens e, provavelmente, por esse motivo a equipe se mostrou mais extrovertida e, apesar de realizar grande parte do que foi proposto, levou a atividade mais como uma brincadeira. Se comparado a outra equipe, as reuniões feitas eram mais desorganizadas. Das funcionalidades que foram propostas no escopo inicial, conseguiram implementar funcionalidades que antes não foram previstas. Apesar disso, não receberam bonificações por isso. A equipe ainda foi capaz de coletar uma quantidade maior de informações sobre o sistema, se comparado a Equipe 1. Em relação ao mercado de trabalho, o grupo era mais inexperiente. Mas a equipe conseguiu lidar bem com a atividade em grupo. PO e SM resolveram trabalhar juntos, apesar dos conflitos de ideias entre as lideranças. A equipe se mostrou mais preocupada em participar do jogo do que a outra equipe e seu maior problema foi na especificação dos requisitos. Os papéis de PO e SM foram atribuídos à alunos que eram inexperientes no cargo, por isso houve uma falta de motivação inicial pela atividade em relação à liderança. Essa liderança começou a surgir mais no fim da atividade.

Os papéis de Designer e Analista, apesar de deslocados no início da atividade, conseguiram desenvolver rapidamente no seu trabalho.

Já a Equipe 2 era composta principalmente pelos participantes mais velhos. Talvez por esse motivo a equipe se mostrou mais séria na execução das atividades. Alguns membros da equipe já conheciam o framework Scrum ou conheciam metodologias ágeis e possuíam experiência com o mercado de trabalho. O participante que ficou com o papel de PO já tinha experiência em trabalho gerencial, enquanto SM era inexperiente. Desta forma a equipe se mostrou mais disciplinada e organizada nas reuniões e execução das atividades, pois fator de liderança já estava presente desde o início. As reuniões desta equipe se mostraram bem organizadas. A Equipe 2 seguiu o que estava nas instruções, sem se preocupar em tentar implementar coisas que não encontraram na proposta e seu maior problema aconteceu na hora de unir as funcionalidades.

Em relação a conhecimento técnico em programação, que foi o principal fator para dar o resultado final, as equipes demonstraram estar num mesmo nível de conhecimento. A principal diferença é que uma das equipes levou mais tempo para corrigir problemas que surgiram devido a má especificação de requisitos enquanto a outra equipe não conseguiu fazer com que as funcionalidades propostas funcionassem em conjunto.

A produtividade de cada equipe, e consequentemente o nível e experiência obtidos, foram analisados usando como métrica a conclusão de missões e a solução de Bugs. Caixas bônus, moedas e equipamentos que surgiram durante a atividade não foram utilizados como métrica para experiência, pois ambas as equipes receberam os mesmos auxílios a fim de que a competição ficasse em um nível justo. A Equipe 1 conseguiu concluir 7 das 10 missões propostas, enquanto a Equipe 2 concluiu 9.

Em relação à resolução de bugs, a Equipe 1 conseguiu solucionar 9 bugs mas ainda sim permaneceram outros 4 para serem solucionados. A Equipe 2, por outro lado, solucionou 6 bugs e permaneceram outros 3 para serem solucionados. O efeito da produtividade pode ser justificado pelo que se observa na experiência real de mercado, em relação aos papéis, de cada integrante dos grupos.

Se mostrou visível que a segunda Equipe, por possuir maior conhecimento e possuir pessoas que já haviam trabalhado com metodologias ágeis, teve uma leve vantagem sobre a outra equipe. Não somente em questão de organização e disciplinaridade, mas também em relação a condução do trabalho como se fosse uma real equipe de desenvolvimento.

No fim da atividade a Equipe 1, apesar de algumas falhas geradas pela maior dificuldade no levantamento de requisitos, conseguiu entregar sete das dez funcionalidades propostas pro sistema funcionando (em conjunto). A equipe só não conseguiu completar mais missões por não solucionar alguns Bugs cruciais gerados no início da atividade e deixar de derrotar um dos Boss em uma das batalhas. Já a segunda equipe conseguiu implementar todas as funcionalidades mas não conseguiu fazer com que estas funcionalidades trabalhassem em conjunto.

Após a atividade foi feito um apanhado para todo o grupo e explicado o motivo da atividade. Explicou-se um pouco sobre metodologias ágeis, Scrum e como foi feito o mapeamento entre jogos táticos para ele. Em seguida foi aplicado um segundo questionário aos participantes. Com a comparação feita entre os questionários e também com a análise feita durante a atividade, a competição se mostrou saudável entre as equipes e elas, por fim, se divertiram com a atividade (que era uma das principais características que pretendiam ser avaliadas pelo estudo).

Observou-se também que, durante a atividade proposta os participantes se mostraram mais motivados no que estavam fazendo e em resolver soluções futuras quando se tratava de desenvolvimento de sistemas, se comparado a antes da atividade. Também acharam interessante o fato de poder participar como *startups*, pois tiveram uma ideia de como seria um trabalho em equipe de desenvolvimento em uma empresa.

Outra característica que foi analisada se baseou na relação ao comportamento cooperativo e colaborativo entre os membros da equipe. Pode-se notar que dos dezesseis participantes, nove deles relatou que o trabalho em equipe influenciou fortemente nos resultados obtidos por esta equipe (positivamente ou negativamente) enquanto apenas um relatou que a influencia do trabalho em grupo foi pouca para os resultados obtidos no fim. A Figura 13 mostra os resultados obtidos em relação aos quatro principais aspectos analisados. Antes da execução da atividade 50% dos participantes estava motivado em desenvolver soluções. Após o estudo esse número passou para 62.5%. Desta forma, foi possível analisar os efeitos que o Modelo de Colaboração de Game Design teriam sobre os jogadores. Apesar de tentar fazer com que as camadas do Tactics Scrum funcionassem em sinergia, não foi possível analisar o real efeito, a longo prazo, das camadas intermediárias que representam a relação entre *game design* e o modelo de colaboração.

Houve também um momento de conversa com os todos os alunos, a fim de analisar o que eles achavam interessante existir em um sistema como esse, além daquelas funcionalidades que foram previstas. Uma funcionalidade que não havia sido pensada era a de poder enviar



Figura 13 – Resultados referentes aos aspectos analisados

mensagens para algum jogador em específico do grupo de trabalho ou até mesmo para o grupo inteiro. Essa seria uma boa forma de evitar a falta de comunicação entre a equipe. Apesar da ideia principal do jogo é que ele fosse colaborativo, a implementação de um sistema de ranqueamento para o progresso e sucesso dos jogadores também foi citado como algo que seria interessante para o Tactics Scrum. Um fator que foi bastante discutido entre os participantes foi o fato de que os papéis de Mestre e Líder da Guilda estavam um pouco deslocados durante o desenvolvimento das atividades.

Sobre continuidade com o desenvolvimento do trabalho, todos os participantes afirmaram que seria extremamente positivo a continuação do trabalho, seja implementando de fato o jogo como um *framework* para auxiliar uma equipe de desenvolvimento ou elaborando uma nova atividade com um período de tempo maior.

Ao fim da atividade, foi possível avaliar se as três principais questões foram respondidas:

1. Ao inserir os conceitos de gamificação e mecânicas de *game design* pode-se constatar, através dos questionários, que a produtividade de ambas as equipes aumentou.
2. Apesar de demonstrar positivamente os resultados ao aplicar a abordagem, características como falha na comunicação e organização das equipes ainda existiam.
3. Por outro lado, a motivação em conseguir concluir as missões e serem recompensados ao fim de cada atividade, demonstrou os efeitos positivos do ambiente gamificado.

Os resultados mostraram que houve uma melhoria em relação à motivação da equipe quanto ao desenvolvimento de soluções. Com as informações coletadas pelos questionários

pode-se perceber que houve um aumento na motivação e engajamento durante a execução das atividades bem como a interação sendo mais positiva entre os membros das equipes. Vale ressaltar que do que se esperava, não pode-se constatar uma mudança no aprendizado da turma, uma vez que o tempo para a execução da atividade foi muito curto. Contudo, ficou visível que o entendimento e absorção do conteúdo proposto foi melhor com a atividade proposta.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tem como objetivo realizar um apanhado de todo trabalho realizado, dando um parecer sobre as conclusões referentes às pesquisas realizadas, ao trabalho desenvolvido e ao estudo de caso, bem como discutir as perspectivas para trabalhos futuros.

6.1 Conclusão

Este trabalho explorou a ideia de que elementos de jogos devem ser usados em outros contextos, que não sejam apenas para diversão, mas para a motivação, aprendizado e produtividade dos envolvidos no ambiente a que estão inseridos. A principal contribuição foi mostrar como o uso destes conceitos podem influenciar de alguma forma essas características e que os conceitos de *game design* podem ser aplicados a ambientes reais para motivar e engajar um grupo específico influenciando aspectos sociais, culturais e educacionais.

A nova abordagem proposta chamada de Tactics Scrum, tem como base o *framework* Scrum em uma camada mais interna à abordagem, enquanto existe um jogo como camada mais externa que serve como interface para que o *framework* funcione sem que o grupo fique preocupado em estar inserido nesse tipo de contexto. Realizou-se uma sobreposição das mecânicas, dinâmicas e componentes dos jogos e relacionou-se estes elementos de *game design* com comunicação, cooperação e coordenação do Modelo de Colaboração 4C, para que o jogo Tactics Scrum funcionasse juntamente com o *framework* Scrum, que fazia parte da camada mais interna do jogo.

Para isso foram usados conceitos ludológicos e narrativos, trazendo ideias ligadas a tipos de jogos estratégicos, que normalmente são cooperativos e não competitivos. Estes conceitos foram aplicados no contexto acadêmico para avaliar os níveis motivacionais dos estudantes em relação ao desenvolvimento de um software. A abordagem tem como proposta fazer com que a equipe se divirta, ao mesmo tempo em que é produtiva e se encontra engajada durante o desenvolvimento deste projeto.

Foi realizado um estudo de caso com um grupo de estudantes do ensino técnico. O objetivo deles era desenvolver um sistema simples, utilizando o protótipo do que seria o jogo Tactics Scrum. Foram coletados dados antes, durante e após a aplicação da abordagem a fim de avaliar os níveis motivacionais destes alunos. A análise final dos dados foi feita com base no agrupamento das informações coletadas durante a atividade e comparadas com dois questionários. Essa comparação confrontou a percepção de produtividade pelos alunos antes e após a realização da gamificação, de modo a evidenciar se os fatores escolhidos para análise foram decisivos para a produtividade das equipes.

Com base no estudo feito pôde-se constatar o ganho de produtividade quando são inseridas mecânicas de *game design* a fim de transformar o ambiente para um ambiente gamificado.

Os níveis motivacionais, bem como a influência social e educacional gerada pelo estudo, e ainda fatores organizacionais das equipes influenciaram diretamente na análise dos dados feita ao fim do estudo.

Alguns obstáculos foram encontrados durante o trabalho, principalmente no que se refere ao estudo de caso. Como a duração da aplicação para a atividade foi pequena, não foi possível avaliar o real impacto no nível de aprendizado dos participantes e seria necessária a duração da aplicação em um período maior de tempo.

6.2 Trabalhos Futuros

Os principais aspectos que foram citados como melhoria para a proposta é a de que aqueles que possuíam papéis mais gerenciais, passassem a atuar mais ativamente durante as batalhas. Dessa forma eles estariam mais presentes e poderiam impactar de forma positiva os trabalhos feitos pela equipe de desenvolvimento. o que resultou, também, em falha de comunicação interna entre os participantes do estudo.

Com base no protótipo utilizado, acredita-se que a devida implementação e real criação do jogo seria extremamente útil e proveitoso para a equipe. A criação de um sistema onde as pessoas pudessem não somente desenvolver soluções, mas também aprender com elas abriria espaço para novas utilidades para o Tactics Scrum. Com a aplicação desta abordagem, num período de tempo maior, seria possível analisar mais profundamente os impactos que esse tipo de abordagem teriam sobre um grupo específico.

REFERÊNCIAS

- AARSETH, E. *Computer Game Studies, Year One*. 2001. Disponível em: <<http://www.gamestudies.org/0101/editorial.html>>. Acesso em: 07 janeiro 2018.
- ALLIANCE, A. *Agile Alliance*. 2018. Disponível em: <<https://www.agilealliance.org/>>. Acesso em: 02 janeiro 2018.
- ANDRADE, L. A. de; SANTOS, T. E. dos; GONÇALVES, D. A. *Implicações Transmidiáticas do uso do RPG e do Wargame como ferramenta de apoio à Vastas Narrativas de Fantasia Medieval*. [S.l.]: GEMInIS, ano 2, número 2: Transmídia: estratégias e processos de construção de mundos, 2011.
- ARAUJO, M. H. de; STEIN, M.; AO, J. J. da S. R. *Jogo e serious games: conceito e bons princípios para análise do jogo SpaceCross da Volkswagen*. [S.l.]: SBC - Proceedings of SBGames 2012, 2012.
- BADDOO, N.; HALL, T. *De-motivators for software process improvement: an analysis of practitioners' views*. [S.l.]: Journal of Systems and Software, 66(1), 23–33, 2002.
- BALDO, S. A. G. *Gamificação na Engenharia de Software*. [S.l.]: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015.
- BOEHM, B. *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. [S.l.]: ISBN 0-321-18612-5, 2004.
- CAILLOIS, R. *Os Jogos e os homens: a máscara e a vertigem*. [S.l.]: Editora Vozes, 1998–2017.
- COSTA, A. C. S. *Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência*. [S.l.]: InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65, 2016.
- DETERDING, S. *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”*. [S.l.]: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 2011.
- EGENFELDT-NIELSEN, S.; SMITH, J. H.; TOSCA, S. P. *Understanding VideoGames : The Essential Introduction*. [S.l.]: Taylor and Francis e-Library, 2008.
- ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. *Groupware: some issues and experiences*. [S.l.]: Communications of the ACM Volume 34 Issue 1, Jan. 1991 Pages 39-58, 1991.
- FADEL, L. M. et al. *Gamificação na Educação*. [S.l.]: PIMENTA COMUNICAÇÃO E PROJETOS CULTURAIS LTDA – ME, 2014.
- FCNS. *Teorias e Modelos de Colaboração*. 2015. Disponível em: <<http://teoriasmodelosdecolaboracao.blogspot.com/2015/10/modelo-3c-de-colaboracao.html>>. Acesso em: 08 fevereiro 2018.

- FRASCA, G. *Ludology meets Narratology: Similitude and differences between (video)games and narrative*. 1999. Disponível em: <<http://www.ludology.org/>>. Acesso em: 01 fevereiro 2018.
- FUKS, H. et al. *O Modelo de Colaboração 3C e a Engenharia de Groupware*. [S.l.]: Monografias em Ciência da Computação ISSN 0103-9741, 2002.
- HUIZINGA, J. *Homo Ludens: O Jogo como elemento da Cultura*. [S.l.]: Perspectiva, 8ª edição, 2014. ISBN 9788527300759.
- JACOBSON, I. *The unified software development process*. [S.l.]: Grady Booch, 1999.
- KAPP, K. *Gamification of Learning*. 2014. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/learning/gamification-of-learning>>. Acesso em: 04 janeiro 2018.
- KOSTER, R. *Theory of fun for game design*. [S.l.]: Paraglyph Press, 2013.
- MCGONIGAL, J. *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. [S.l.]: Penguin Books, 2011.
- MEDEIROS, D. *Introdução a Gamificação no Desenvolvimento de Software*. [S.l.]: Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, 2015.
- PERANI, L. *Game Studies Brasil: Um Panorama dos estudos brasileiros sobre jogos eletrônicos*. [S.l.: s.n.], 2011.
- PETERSEN, K.; VAKKALANKA, S.; KUZNIARZ, L. *Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update*. [S.l.]: Information and Software Technology, v. 64, pp. 1–18, Elsevier, 2015.
- PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software : Uma abordagem profissional*. [S.l.]: Editora Mac Graw Hill, 2011.
- PRIBERAM. *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*. 2008–2017. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/rpg.htm>>. Acesso em: 01 fevereiro 2018.
- REZ, R. *Pirâmide de Maslow: Hierarquia de Necessidades do Consumidor*. 2016. Disponível em: <<https://novaescolademarketing.com.br/marketing/piramide-de-maslow/>>. Acesso em: 07 janeiro 2018.
- SALES, M. *Gamification of Learning*. 2012. 2005. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/rpg.htm>>. Acesso em: 20 janeiro 2018.
- SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo*. [S.l.]: SCRUM.org, 2013.
- SOUZA, J. P.; ZAVAN, A. R.; FLÔR, D. E. *Scrum Hero: Gamificando o Framework Scrum*. [S.l.]: III Semana da Tecnologia da Informação - Universidade Federal do Paraná, Campus Paranavaí, 2016.

TUROFF, M.; HILTZ, S. R. *Computer Support for Group versus Individual Decisions*. [S.l.]: IEEE Transactions on Communications 30, (1), 82-91, 1982.

VIANNA, Y. et al. *Gamification, Inc : Como reinventar empresas a partir de Jogos*. [S.l.]: MjV Tecnologia Ltda, 2013.

WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. [S.l.]: Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

WIKIPEDIA. *Tactics Ogre: Let us Cling Together*. 2017. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki>>. Acesso em: 10 fevereiro 2018.