

**FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”  
CENTRO UNIVERSITÁRIO “EURÍPIDES DE MARÍLIA” – UNIVEM  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**THIAGO CORREDO SOARES**

**ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM DE SERVIÇO DE  
GAMIFICAÇÃO**

**MARÍLIA  
2015**

**THIAGO CORREDO SOARES**

**ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM DE SERVIÇO DE  
GAMIFICAÇÃO**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação, do Centro Universitário Eurípides de Marília, mantido pela Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Ms. Ricardo José Sabatine.

**MARÍLIA  
2015**

SOARES, Thiago Corredo

**ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM  
SERVIÇO DE GAMIFICAÇÃO** / Thiago Corredo Soares; orientador:  
Prof. Ms. Ricardo José Sabatine. Marília, SP: [s.n.], 2014.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Centro Universitário  
Eurípides de Marília, Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha.



CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA - UNIVEM  
MANTIDO PELA FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

---

Thiago Corredo Soares

Título: Especificação e Implementação de um Serviço de Gamificação.

Banca examinadora da monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do UNIVEM/F.E.E.S.R., para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Nota: 10 ( Dez )

Orientador: Ricardo José Sabatine Ricardo Sabatine

1º.Examinador: Leonardo Castro Botega Leonardo Botega

2º.Examinador: Allan Cesar Moreira de Oliveira Allan

Marília, 01 de dezembro de 2015.

*Dedico este trabalho a minha família  
por sempre me apoiar em todas as minhas decisões.*



*E a todos os meus amigos de trabalho  
por sempre me ajudarem.*



## **AGRADECIMENTOS**

Agora a parte em que todos que não serão lembrados ou não forem mencionados por nome em uma dedicatória para si irão ficar bravos, mais ae galera.

Gostaria de agradecer ao meu amigo, orientador e um ótimo professor, Ricardo José Sabatine por todos os ensinamentos, pela oportunidade de trabalhar ao seu lado, por sempre indicar um norte para que esse trabalho fosse realizado e por acreditar em mim mesmo eu não acreditando.

Gostaria também de agradecer a uma amiga e uma ótima professora, Giulianna Marega Marques pela oportunidade de trabalhar ao seu lado e de outras incríveis pessoas, por todos os ensinamentos desde o início da faculdade até o final e também no local de trabalho, por ser uma ótima pessoa.

Ao meu amigo e colega de trabalho Leonardo que sempre me ajudou em tudo, pela paciência nos ensinamentos, pela paciência de aturar um cara chato e por ser um amigo muito bom ao longo desses 4 anos de curso.

Ao meu amigo Evandro que também me ensinou muito durante esses 4 anos e também por ser um bom amigo.

Ao meu amigo Rodrigo (que atende pelo codinome de Osmar, mas ele pediu para não espalhar porque se não as pessoas vão continuar ligando para ele) que também foi fundamental para minha formação, pois seus ensinamentos e conselhos foram de grande ajuda em vários momentos.

Agradeço também ao pessoal da turma que me ajudou ou não, muito obrigado por esses 4 anos, como o professor Geraldo disse: essa turma é excepcional.

Ao João pelo café de cada dia e também pela ótima companhia, muito obrigado.

Ao DJ Alemaum que também me ensinou em vários momentos na empresa, mas também pelos sorvetes que sempre é bem vindo, não esquece de levar mais hein.

Ao Éttore que é uma excelente pessoa, valeu pela ajuda em alguns códigos cara. E tu não vai ganhar de mim no Dota, pode esquecer.

Ao senhor Mario pelas belas garçonetes que foram de extrema importância em sua festa de aniversário, não se esqueça de chamá-las novamente.

E também ao Gustavo Zafra e ao Gustavo Pinsard, que quando estavam no mesmo ambiente de trabalho, foram de extrema importância para meu crescimento profissional, muito obrigado.

*“It is games that give us something to do when there is nothing to do. We thus call games “pastimes” and regard them as trifling fillers of the interstices of our lives. But they are much more important than that. They are clues to the future. And their serious cultivation now is perhaps our only salvation.”*

*Bernard Suits*

SOARES, Thiago Corredo. **ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SERVIÇO DE GAMIFICAÇÃO**. 2015. 74f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2015.

## **RESUMO**

A falta de motivação, interesse e engajamento são fatores que estão presentes em muitas empresas atualmente, o que vem gerando improdutividades para os funcionários e consequentemente para as empresas. Isso se deve ao fato de que as empresas estão focadas na rápida realização dos trabalhos e assumem que seus funcionários irão realizar suas tarefas porque eles devem. Mas as empresas se esquecem de que os funcionários são pessoas que possuem sentimentos, inseguranças e razões para realizar ou não certas tarefas. A proposta desse projeto é criar um serviço de gamificação e aplicar seus conceitos em um sistema corporativo, com a finalidade de reduzir a desmotivação dos funcionários nas realizações de suas tarefas diárias e melhorando assim o rendimento das empresas. Tem-se como contribuição deste projeto o microserviço de gamificação que compõe um sistema corporativo e que se propõe a melhorar o desempenho dos funcionários da empresa em suas tarefas diárias. Como resultado o projeto trouxe muitos benefícios para a empresa e para os funcionários que a compõem. Outro fator importante do projeto é que foi possível analisar a importância de cada pessoa que compõe a empresa e constatar que o sucesso do uso de gamificação nas empresas passa principalmente pelo apoio da gestão.

**Palavras-Chave:** microserviço, gamificação, sistema corporativo



SOARES, Thiago Corredo. **ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SERVIÇO DE GAMIFICAÇÃO**. 2015. 74f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2015.

## **ABSTRACT**

The lack of motivation, interest and engagement are elements that are currently present in several companies, and this has been making employees and hence companies unproductive. This has to do with the fact that companies are focused to get the job done as fast as possible without thinking that the employees are people that have feelings, insecurities and reasons to do or not some tasks. The goal of this project is to create a gamification service and apply its concepts within enterprise system, with the objective to reduce demotivation of the employees on their daily tasks and improving companies yield. The result of this project is a gamification microservice that composes an enterprise system and intends to improve the performance of employees in their daily tasks. As a result the project has brought many benefits to the company and the employees who compose it. Another important factor of the project is that it was possible to analyze the importance of each person that compose the company and noted that the successful use of gamification in companies is mainly the support of management.

Keywords: microservice, gamification, enterprise system

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Contextualização da gamificação. ....	22
Figura 2 - Pirâmide dos elementos dos jogos. ....	25
Figura 3 - Diagrama de fluxo .....	28
Figura 4 - Tipos de jogadores .....	29
Figura 5 - O processo de definição de objetivos .....	33
Figura 6 – Ciclo de Atividades .....	34
Figura 7 - Evolução da gamificação na plataforma da SAP.....	36
Figura 8 – Baseado nos usuários que terminaram o nível um. ....	39
Figura 9 – BPMN do serviço de gamificação.....	44
Figura 10 – Arquitetura de um sistema monolítico .....	46
Figura 11 – Arquitetura de um sistema utilizando microserviços. ....	47
Figura 12 – Arquitetura do sistema eProdutiva. ....	48
Figura 13 – Estrutura do banco de dados .....	51
Figura 14 – Diagrama de classe do sistema de gamificação. ....	52
Figura 15 – Visão do administrador da janela de configurações do sistema de gamificação. .	59
Figura 16 – Janela de criação ou alteração de uma atividade.....	60
Figura 17 – Janela de criação ou alteração de um nível. ....	60
Figura 18 – Janela da criação ou alteração de um título.....	61
Figura 19 – Janela da criação ou alteração de um prêmio.....	61
Figura 20 – Visão do sistema de gamificação que pode ser vista por qualquer usuário. ....	62
Figura 21 – Tabela de liderança de um departamento.....	63
Figura 22 – Visualização do perfil de um usuário.....	63
Figura 23 – Gráfico de pontos por atividade de um usuário específico. ....	64
Figura 24 – Histórico de pontuação.....	64
Figura 25 – Gráfico das situações das ordens por mês.....	66
Figura 26 – Autorização de uso das marcas e do software.....	74

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dinâmicas dos jogos.....	23
Tabela 2 - Mecânicas dos jogos.....	24
Tabela 3 - Componentes dos jogos.....	24
Tabela 4 - Pontos .....	42
Tabela 5 – Acesso ao recurso de usuário.....	53
Tabela 6 – Acesso ao recurso de atividade.....	54
Tabela 7 – Acesso ao recurso de nível .....	55
Tabela 8 – Acesso ao recurso de prêmio. ....	56
Tabela 9 – Acesso ao recurso de título.....	57
Tabela 10 – Tabela dos meses de utilização do sistema eProdutiva. ....	67
Tabela 11 – Tabela do mês de Outubro.....	67

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BPM	Business Process Management
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
API	Application Programming Interface
AJAX	Asynchronous Javascript and XML
GWT	Google Web Toolkit
REST	Representational State Transfer
ORM	Object-Relational Mapping
MVCC	Multi-Version Concurrency Control
UML	Unified Modeling Language

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	15
1.1	Objetivo.....	16
1.2	Organização do Trabalho .....	17
2	Gamificação .....	18
2.1	O que é um jogo .....	18
2.2	Jogos no trabalho.....	20
2.3	O que é gamificação.....	21
2.4	O que não é gamificação .....	22
2.5	Elementos utilizados na gamificação .....	23
2.6	Motivação.....	25
2.6.4	Tipos de Jogadores .....	28
2.7	Considerações finais.....	31
3	Gamificação nas empresas .....	32
3.1	Como é a gamificação nas empresas.....	32
3.2	Falhas das empresas .....	34
3.3	Casos de sucesso .....	35
3.4	SAP Community Network .....	35
3.5	Sun Life Financial .....	38
3.6	Considerações finais.....	39
4	Especificação e Implementação da Proposta.....	40
4.1	Cenário .....	40
4.2	Proposta.....	41
4.3	Modelagem da regra de negócio .....	43
4.4	Desafios da implementação da proposta .....	45
4.5	Requisitos desejáveis.....	45
4.6	Implementação da proposta.....	46
4.7	Desafios e problemas no desenvolvimento .....	57
4.8	Considerações finais.....	57
5	Resultados Obtidos.....	59
5.1	Área administrativa .....	59
5.2	Área dos usuários .....	62
5.3	Benefícios.....	65
5.4	Pontos inesperados .....	68

5.5	Lições aprendidas .....	68
5.6	Considerações finais.....	69
	CONCLUSÃO .....	70
	TRABALHOS FUTUROS.....	70
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
	ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA PERSYS .....	74

## 1 INTRODUÇÃO

A falta de interesse e de motivação está entre uma das causas da péssima performance dos profissionais empresariais, por conta disto, os cientistas comportamentais tentam criar soluções que engajem os profissionais em suas atividades diárias para que eles alcancem melhores resultados (HUANG *et al.*, 2013 apud Monteiro *et al.*, 2014).

São muitos os indícios que apontam a urgência em repensar os modelos atuais de produção. Com o intuito de motivar e fidelizar funcionários assoberbados por tantas distrações; potencializar a colaboração; agilizar processos datados, incompatíveis com a velocidade dos acontecimentos; ou mesmo promover a troca de informações de maneira objetiva, transparente e sem ruídos. Frente ao contexto apresentado, a gamificação surge como um conjunto de mecanismos e ferramentas capaz de não só apresentar alternativas tangíveis para lidar com os temas citados como, de certo modo, sugerir um novo modo de enxergar as relações de trabalho (Vianna *et al.*, 2013).

O conceito nada mais é que o uso de técnicas baseadas em jogos para encorajar, motivar e despertar o interesse das pessoas para realizar uma tarefa considerada entediante, ou até mesmo para manter usuários engajados em aplicativos. Ultimamente esse conjunto de técnicas tem sido aplicado por empresas e entidades de diversos segmentos como alternativas às abordagens tradicionais, sobretudo no que se refere a encorajar pessoas a adotarem determinados comportamentos, a familiarizarem-se com novas tecnologias, a agilizar seus processos de aprendizado ou de treinamento e a tornar as tarefas consideradas tediosas ou repetitivas mais agradáveis ao usuário (Vianna *et al.*, 2013).

Esse conceito está crescendo em todos os setores e de acordo com Gartner (2011), mais de 50% das organizações que gerenciam processos de inovações irão utilizar gamificação em seus negócios até 2015.

Ao utilizar gamificação as pessoas são levadas a experimentar a sensação de correr riscos para encontrarem soluções sem receio de estarem cometendo erros dos quais podem acabar frustrando-as. Os jogos encorajam as pessoas a cometerem e a aprenderem a partir dos erros, o que não deixa de ser um conceito educacional importante. Além disso, a aprendizagem baseada em jogos ajuda a desenvolver nas pessoas um conjunto importante de competências essenciais no século XXI: colaboração, resolução de problemas, comunicação, pensamento crítico e literacia digital (Johnson *et al.*, 2012 apud Moura, 2014, p.8-9).

Há um número crescente de startups de sucesso, cujo todo o serviço está focado na

adição de uma camada de gamificação como atividade principal, por exemplo, a Code Academy que é um serviço que usa elementos de jogos para ensinar códigos a seus usuários. Há também as empresas que ajudam outras empresas a aplicar a gamificação em seus produtos já existentes (Hamari, 2014).

Com frequência cada vez maior, esse conjunto de técnicas tem sido aplicado por empresas e entidades de diversos segmentos como alternativas às abordagens tradicionais, sobretudo no que se refere a encorajar pessoas a adotarem determinados comportamentos, a familiarizarem-se com novas tecnologias, a agilizar seus processos de aprendizado ou de treinamento (Ysmar Vianna *et. al.*, 2013).

## 1.1 Objetivo

Com problemas de motivação em locais corporativos, as empresas procuram soluções que possam deixar seus funcionários mais interessados e motivados em realizar suas atividades diárias.

O conceito de gamificação passou a ser utilizado para suprir essas necessidades e assim melhorar o desempenho de seus funcionários, com a ajuda de fatores poderosos de motivação que são os elementos dos jogos.

O objetivo desse projeto é criar um serviço que possua os conceitos de gamificação e que seja capaz de gerenciar uma pequena parte de um sistema corporativo, tentando atender as necessidades da empresa sem desviar o objetivo de negócio.

Além disso, tem-se como objetivos específicos:

- Realizar um estudo sobre jogos.
- Realizar um estudo sobre gamificação.
- Realizar um estudo sobre motivação de pessoas nas empresas.
- Identificar e analisar os processos de negócio do cenário escolhido e a escolha das técnicas de gamificação que serão implementação.
- Realizar a validação da proposta por meio de estatísticas e gráficos de desempenho.

A implantação do conceito de gamificação no sistema do eProdutiva, tem como objetivo central motivar os usuários a utilizar o recursos oferecidos pelo sistema com maior frequência e de forma correta para que as empresas utilizadoras do sistema possam ter informações completas dos serviços que foram realizados.



## **1.2 Organização do Trabalho**

Estruturalmente este trabalho é composto por cinco capítulos.

No primeiro capítulo é realizada uma breve explicação sobre jogos e também uma explicação sobre o que é gamificação e quais técnicas esse conceito utiliza.

No segundo capítulo é descrito o uso da gamificação em ambientes empresariais, apontando como podem ocorrer falhas e alguns pontos para evita-las. São mostrados também dois casos de sucesso.

No terceiro capítulo é apresentado o desenvolvimento da proposta e como serão aplicados os conceitos de gamificação no ambiente escolhido.

No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos com a implementação da proposta.

## 2 GAMIFICAÇÃO

Neste capítulo será descrito o que é e o que não é gamificação, qual é sua ligação com jogos e a apresentação de alguns conceitos de motivação que podem ser utilizados.

Gamificação é sobre a identificação de estruturas e procedimentos comportamentais nos jogos e replicação em ambientes educacionais ou empresariais, para gerenciar o comportamento das pessoas (Danelli, 2015).

Antes de ser introduzida a definição de gamificação, é necessário entender a principal palavra do qual o termo se baseou.

### 2.1 O que é um jogo

Os seres humanos sentem-se fortemente atraídos por jogos. Ao longo dos séculos, praticamente todas as civilizações conhecidas estiveram associadas a algum tipo de competição importante para a estruturação social da comunidade a qual pertenciam (Ysmar Vianna *et. al.*, 2013).

O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um simples reflexo psicológico, e que ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. No jogo, existe alguma coisa “em jogo” que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa (Ludens, 2001 apud Mastrocola, 2012).

Os jogos digitais, em todos os seus vários formatos e gêneros, são apenas uma nova expressão desse método antigo de interação social. Criar um bom jogo é uma tarefa desafiadora que requer uma abordagem lúdica e uma solução sistemática. E o papel de quem estiver criando um jogo é criar um conjunto de regras dentro do qual existem meios e motivações para as pessoas jogarem (Fullerton, 2014).

A autora Jane McGonigal teoriza que os jogos apresentam quatro elementos fundamentais: objetivo, regras, sistemas de *feedback* e participação voluntária. Segundo ela, objetivo é o que os jogadores trabalham para alcançar e fornecer um senso de propósito para o jogo. Já as regras colocam limitações em como os jogadores podem alcançar esse objetivo, fazendo-os explorar os espaços de possibilidades oferecidos, o que libera a criatividade e motiva o pensamento estratégico. O sistema de *feedback* fornece uma visualização aos

jogadores de qual é o seu estado perante o objetivo do jogo e, finalmente, a participação voluntária requer que todos que estejam jogando aceitem essas regras, objetivos e *feedbacks* (McGonigal, 2011 *apud* Fardo, 2013).

Segundo o autor Karl Kapp (2012), jogo é “um sistema em que os jogadores se envolvem em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e *feedback*, que resulta em uma saída quantificável e frequentemente provoca uma reação emocional”. O próprio autor realiza uma descrição de cada elemento citado em sua definição e já relacionando com o fenômeno da gamificação (Karl Kapp, 2012; Fardo, 2013):

- Sistema: sistema é entendido como um conjunto de elementos interconectados. Entender um jogo como um sistema é uma premissa para melhor entender a gamificação.
- Jogadores: os jogos envolvem uma pessoa interagindo com o jogo, sozinha ou com outros jogadores. No caso da gamificação, essa definição se amplia e quem está jogando pode ser um estudante, um aprendiz, um empregado, entre outros, dependendo de qual o contexto em que ela está sendo empregada.
- Abstrato: os jogos normalmente envolvem uma abstração da realidade que ocorre no espaço do jogo. Significa que o jogo contém elementos de situações reais, ou a essência delas, mas não chega a ser uma réplica da situação real.
- Desafio: o sistema de elementos do jogo tem a função de desafiar os jogadores a cumprir objetivos que, geralmente, não são fáceis. Um jogo se torna entediante quando o desafio deixa de existir ou se torna fácil e frustrante quando se torna difícil demais.
- Regras: são as regras que definem o comportamento dos jogadores. Elas são as estruturas que permitem com que o desafio abstrato funcione e definem a sequência do jogo, as condições de vitória e o que é válido ou não dentro do espaço do jogo.
- Interatividade: jogos envolvem interações entre jogadores, ou com o sistema do jogo ou com o conteúdo apresentado, ou tudo isso simultaneamente.
- *Feedback*: uma marca fundamental dos games é a resposta que eles fornecem continuamente aos jogadores, que normalmente é instantânea, clara e direta. Os jogadores podem mudar seu comportamento perante o jogo com base no *feedback* que recebem, tanto positivo como negativo.
- Saída Quantificável: os jogos são projetados de forma a permitir que o estado

de vitória seja quantificável. Um jogo bem projetado é capaz de informar ao jogador quando ele ganhou ou perdeu, sem ambiguidades. Sempre há um escore, nível ou estado para a vitória que define essa saída. Esse é o elemento que distingue o jogo da brincadeira.

- Reação Emocional: os jogos tipicamente provocam emoções nos jogadores. Desde o triunfo da vitória até a agonia da derrota, normalmente uma vasta quantidade de emoções entram nesse processo. Jogos, mais do que qualquer interação humana, provocam emoções fortes em muitos níveis.

Na sintetização desses elementos e para uma melhor explicação de como eles podem ser utilizados juntos, o autor Kapp (2012) diz:

Juntos, esses diferentes elementos se combinam para construir um evento que é maior do que a soma deles. Um jogador joga um jogo por que o *feedback* instantâneo e a constante interação são relacionados ao desafio do jogo, que é definido por regras, tudo trabalhando dentro de um sistema para provocar uma reação emocional e, finalmente, resultar em uma saída quantificável dentro de uma versão abstrata de um sistema maior.

## 2.2 Jogos no trabalho

Em comparação com os jogos, a realidade é improdutiva. Os jogos proporcionam missões mais claras e mais satisfatórias no trabalho (McGonigal, 2010).

Para que o trabalho seja satisfatório, ele deve sempre começar com duas coisas: um objetivo claro e os próximos passos acionáveis em direção a alcançar esse objetivo. Ter um objetivo claro as pessoas se motivam a agir: elas sabem o que supostamente devem fazer. E os próximos passos acionáveis garantem que as pessoas podem ter progressos em direção à suas metas imediatamente (McGonigal, 2010).

O jogo bem projetado para as empresas faz com que as pessoas se sintam mais produtivas em seu local de trabalho, pois elas sentem um rápido e forte *feedback* de seu trabalho e o impacto é mais visível e vivido. E para aqueles que não possuem um pagamento justo por seus trabalhos ou sentem que seus trabalhos não possuem um impacto direto na organização, a utilização de jogos para deixa-los engajados e motivados é uma verdadeira fonte de recompensa e satisfação (McGonigal, 2010).

### 2.3 O que é gamificação

Do termo em inglês *gamification*, pode-se encontrar a tradução gamificação ou ludificação na língua portuguesa, mas nesse trabalho será trabalhado com a tradução mais comum que é gamificação. Esse termo foi cunhado pela primeira vez em 2002 por Nick Pelling, que é programador de computadores e pesquisador britânico (Ysmar Vianna *et. al.*, 2013).

Mas só ganhou popularidade em 2010, a partir de uma apresentação de realizada por Jane McGonigal, famosa game designer norte-americana e autora do livro “A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo”, que tem sido considerada uma espécie de bíblia da gamificação (Ysmar Vianna *et. al.*, 2013).

O termo possui diversas variações sobre sua definição. Como se trata de um conceito que pode ser empregado em diversas áreas, as definições recebidas em torno desse termo são influenciadas pela área na qual ela foi elaborada.

Foi definido como “o uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar o engajamento de um público em específico” (Vianna *et. al.*, 2013); como “o processo de usar jogo de pensamento e mecânicas de jogo para envolver os usuários de solucionar problemas” (Zichermann *et. al.* 2011); como “uso de elementos, estratégias e pensamentos dos jogos fora do contexto de um jogo, com a finalidade de contribuir para a resolução de algum problema” (Fardo, 2013); como “o uso de mecânicas, estéticas e pensamentos dos games para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas” (Kapp, 2012).

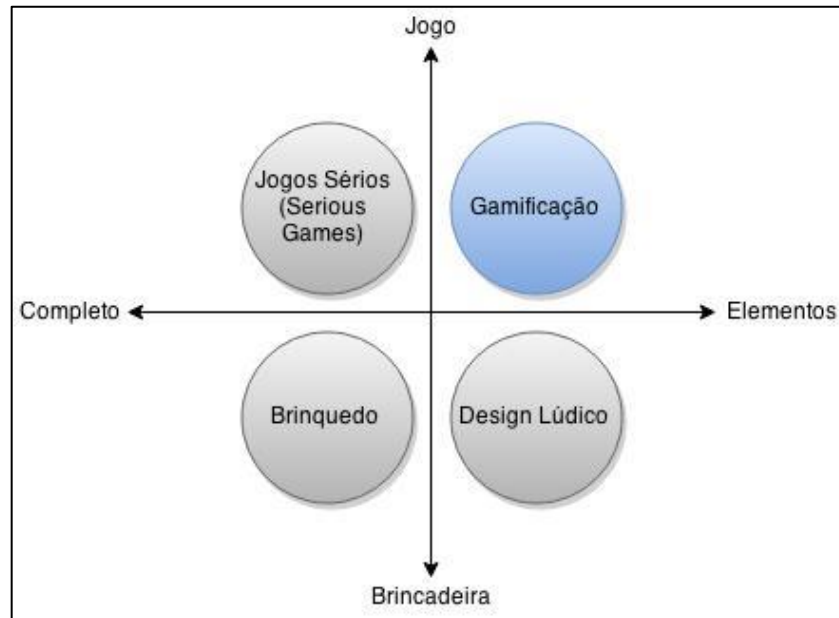
Apesar de haver um consenso entre os autores sobre a definição de gamificação, o ponto principal que pode ser percebido é que o termo tenta engajar as pessoas em um objetivo em específico, através de competições saudáveis que geram motivação (Martins, 2014).

De acordo com Deterding *et. al.* (2011) a gamificação é à aplicação dos elementos dos jogos fora do contexto dos jogos, que de acordo com ele, contrasta o termo contra outros conceitos relacionados.

O próprio autor propôs um esquema do qual a gamificação é inserida entre dois eixos: o horizontal que traz a ideia de um jogo completo ou de seus elementos e o vertical que vai da brincadeira para o jogo mais formal. Sendo assim, a gamificação pressupõe o uso de elementos dos games, sem que o resultado final seja um game propriamente dito e também se diferencia do design lúdico na medida em que este pressupõe apenas um aspecto de maior liberdade, de forma lúdica, quanto ao contexto em que está aplicado (Fardo, 2013).

Na Figura 1 é mostrada onde o autor Deterding *et. al.* (2011) situou a gamificação na proposta de seu esquema.

Figura 1 - Contextualização da gamificação.



Fonte: DETERDING *et. al.*, 2011

Portanto a gamificação possui muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana, pois as linguagens, estratégias e pensamentos dos games são bastante populares, eficazes na resolução de problemas e aceitas naturalmente pelas atuais gerações que cresceram interagindo com esse tipo de entretenimento. Ou seja, a gamificação se justifica a partir de uma perspectiva sociocultural (Fardo, 2013).

## 2.4 O que não é gamificação

A gamificação não irá solucionar os principais problemas de um negócio, produtos ruins ou produtos mal projetados (Zichermann *et. al.*, 2011).

A ideia do termo não é apenas a adição de medalhas, pontos e recompensas, esses são apenas alguns elementos aplicados, e infelizmente tem sido rotulados “gamificação”. Não é uma atividade que pretende trivializar os processos de aprendizagem, ou seja, a aplicação do termo não é o barateamento ou diluição de um aprendizado real. O termo em si é considerado novo, mas os elementos que o compõem não são novos. A ideia não é perfeita para todas as situações e deve ser usada nas situações em que for apropriada, porém não é a solução para

todos os problemas. E não é fácil de criar, pois para se criar um jogo ou aplicar a gamificação em algum contexto não é uma tarefa insignificante (Kapp, 2012; Fardo, 2013).

## 2.5 Elementos utilizados na gamificação

Para que tenha um melhor entendimento da gamificação, é interessante associa-la a uma caixa de ferramentas do qual os elementos dos jogos estão dispostos. Desta forma, é possível analisar quais elementos podem ser utilizados em cada situação, mas antes é necessário ter conhecimentos de suas funções e quais serão suas interações dentro da situação proposta. (Fardo, 2013).

Os autores Werbach e Hunter (2012) sintetizaram os elementos dos quais a gamificação pode utilizar, e os subdividiram em dinâmicas, mecânicas e componentes em ordem decrescente da abstração. Pois cada mecânica é ligada a uma ou mais dinâmicas e cada componente é ligado a um ou mais elementos de alto nível.

O nível mais alto da abstração são as dinâmicas. Na Tabela 1 são mostradas as dez dinâmicas mais importantes de um jogo (Werbach, 2012).

Tabela 1 - Dinâmicas dos jogos

<b>Dinâmicas</b>	<b>Descrição</b>
<b>Restrições</b>	As limitações impostas pelo sistema do jogo, ou seja as regras.
<b>Emoções</b>	Curiosidade, competição, frustração e felicidade.
<b>Narrativa</b>	A história que acompanha o jogo e fundamenta as ações dos jogadores.
<b>Progressão</b>	O desenvolvimento e crescimento do jogador.
<b>Relacionamentos</b>	As interações sociais que geram sentimentos de cooperação, status, altruísmo, entre outros.

Fonte: Werbach, 2012; Fardo, 2013

As mecânicas são os processos básicos que movimentam as ações para frente e gera o engajamento dos jogadores. Na Tabela 2 são mostradas as dez mecânicas mais importantes de um jogo (Werbach, 2012).

Tabela 2 - Mecânicas dos jogos

<b>Mecânicas</b>	<b>Descrição</b>
<b>Desafios</b>	Quebra-cabeças ou outras tarefas que requerem esforço intelectual para serem resolvidos.
<b>Sorte</b>	Elemento aleatório que influencia alguns resultados.
<b>Competição</b>	Um jogador ou time ganha e o outro perde.
<b>Cooperação</b>	Um objetivo é compartilhado por todos os jogadores.
<b>Feedback</b>	Resposta que alimenta o sistema do jogo.
<b>Aquisição de recursos</b>	Obtenção de artefatos ou itens que auxiliam na progressão do jogo.
<b>Recompensas</b>	Benefícios conseguidos através de um determinado resultado alcançado.
<b>Transações</b>	Trocas de recursos entre os jogadores.
<b>Turnos</b>	Participação sequencial dos jogadores.
<b>Estados de vitórias</b>	Condições que caracterizam a vitória ou derrota.

Fonte: Werbach, 2012; Fardo, 2013

Os componentes são as formas mais específicas que as mecânicas e as dinâmicas possuem. A Tabela 3 ilustra os quinze componentes mais importantes de um jogo (Werbach, 2012).

Tabela 3 - Componentes dos jogos

<b>Componentes</b>	<b>Descrição</b>
<b>Conquistas</b>	Objetivos definidos que foram conquistados.
<b>Avatares</b>	Personagens que representam os jogadores em um mundo virtual.
<b>Insígnias</b>	Representações visuais das conquistas.
<b>Desafios de nível</b>	Desafio mais difícil, geralmente enfrentado no final de cada nível.
<b>Coleções</b>	Conjuntos de itens ou insígnias para acumular.
<b>Combate</b>	Um embate do qual ocorre uma competição.
<b>Desbloqueio de conteúdo</b>	Aspectos disponíveis apenas quando os jogadores atingiram certos pontos ou completaram certos objetivos.
<b>Doação</b>	Oportunidades de compartilhar recursos com outros jogadores.
<b>Tabela de líderes</b>	Representações visuais da progressão dos jogadores e suas conquistas.
<b>Níveis</b>	Etapas da progressão dos jogadores, ou do jogo, ou da dificuldade do jogo.
<b>Pontos</b>	Representação numérica da progressão do jogo.
<b>Missões</b>	Objetivos predefinidos que devem ser completados pelos jogadores.
<b>Grafos sociais</b>	Representação da rede social dos jogadores dentro do jogo.
<b>Times</b>	Grupos de jogadores com objetivos em comum.
<b>Bens virtuais</b>	Objetivos do jogo que possuem algum valor, tanto financeiro como psicológico.

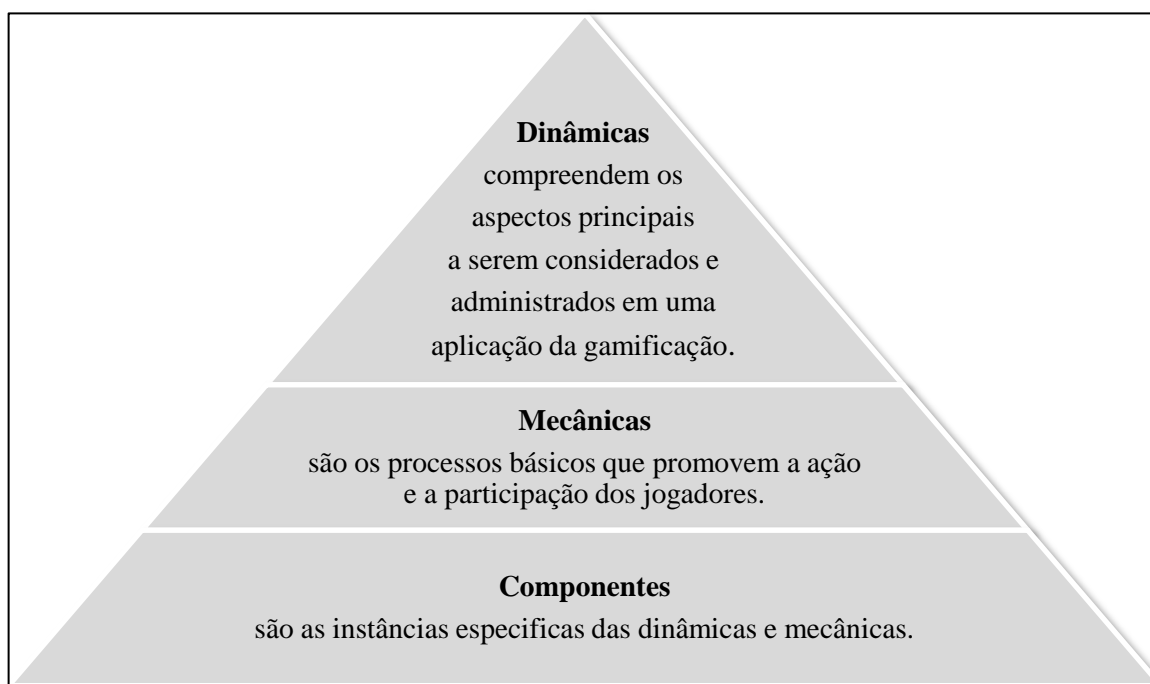
Fonte: Werbach, 2012; Fardo, 2013



Colocar todos esses elementos juntos é o objetivo central do design da gamificação, mas nenhum projeto de gamificação irá possuir todos esses elementos (Werbach *et. al.*, 2012).

Na Figura 2 é mostrada uma representação visual da importância de cada tipo de elemento no contexto de um jogo e, conseqüentemente, no contexto da gamificação.

Figura 2 - Pirâmide dos elementos dos jogos.



Fonte: WERBACH *et. al.*, 2012; Fardo, 2013

## 2.6 Motivação

Os usuários são as peças chave da gamificação, pois em qualquer sistema a motivação do usuário em última análise conduz o resultado. Portanto, compreender a motivação do jogador é fundamental para o sucesso da construção de um sistema de gamificação (Zichermann *et. al.* 2011).

A palavra motivação vem do latim *motivos*, que significa “que serve para mover”, ou seja, estar motivado é ser movido para fazer alguma coisa. Pessoas são como objetos, pois elas têm certa inércia que precisa ser superada para que elas se movam (Werbach *et. al.*, 2012).

Motivação diz respeito à energia, direção e persistência. Motivação tem sido uma questão central e perene no campo da psicologia, pois no núcleo de regulação biológica, cognitiva, social e no mundo real, a motivação é altamente valorizada por conta de suas conseqüências: a motivação produz (Ryan *et. al.*, 2000).

O conceito de motivação, se aplicado ao escopo dos mecanismos de jogos, poderia ser definido como aquele em que se articulam as experiências vividas pelo sujeito e se propõe novas perspectivas internas e externas de ressignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador. Esse conjunto de características busca atingir os quatro eixos motivadores: a competição, o aprendizado, a fuga da realidade e a interação social (Vianna *et. al.*, 2013).

### **2.6.1 Motivação Intrínseca vs Motivação Extrínseca**

A motivação é demonstrada através de uma escolha de um indivíduo para participar de uma atividade e a intensidade do esforço ou a persistência na realização daquela atividade (Garris *et. al.*, 2002 apud Richter *et. al.*, 2015). Abordagens atuais possuem dois termos dominantes que determinam a motivação dos jogadores: a motivação extrínseca e a intrínseca (Deci *et. al.*, 1999; Ryan *et. al.*, 2000 apud Richter *et. al.*, 2015).

A motivação intrínseca é quando um indivíduo é motivado a realizar determinada atividade ou demonstrar certo comportamento por fatores internos, tais como prazer, orgulho, força de vontade, desafio, ou simplesmente por que entende que isso seja uma coisa boa a se fazer (SHELDON, 2012 apud Fardo, 2013).

A motivação intrínseca é quando as recompensas vêm de exercício de uma atividade, ao em vez de partir do resultado da atividade (KAPP, 2012).

Um indivíduo intrinsecamente motivado procura por novidade, entretenimento, satisfação da curiosidade, oportunidade para exercer novas habilidades ou obter domínio sobre algo (Guimarães, 2001 apud Vianna *et. al.*, 2013).

A motivação extrínseca funciona ao contrário, ou seja, um indivíduo realiza determinada tarefa ou apresenta determinado comportamento com a finalidade de conseguir uma recompensa externa, como um prêmio em dinheiro, uma medalha, um presente, ou algo que o valha (SHELDON, 2012 apud Fardo, 2013).

As recompensas extrínsecas são impulsionadas pelo ambiente e as recompensas intrínsecas são movidas pela satisfação da necessidade. A utilização de recompensas extrínsecas pode ser mais eficaz na mudança de comportamento dos usuários em alguns contextos, enquanto a utilização de recompensas intrínsecas pode ser mais eficazes em outros contextos (Ryan & Deci, 2000 apud Landers *et. al.*, 2015).

A gamificação combina estas duas motivações, por um lado utilizando recompensas extrínsecas, como níveis, pontos, insígnias para melhorar o envolvimento do jogador

enquanto a motivação intrínseca se esforça para levantar os sentimentos dos jogadores de alcançar a maestria, a autonomia e a sensação de pertencer a algo importante (Muntean, 2011 apud Richter *et. al.*, 2015).

## 2.6.2 Teoria da Autodeterminação

A teoria da autodeterminação é uma abordagem para a motivação e personalidade dos seres humanos. Ela utiliza métodos empíricos tradicionais e também emprega uma meta teoria orgânica que destaca a importância dos seres humanos evoluírem recursos internos para o desenvolvimento da personalidade e do comportamento da auto regulação (Ryan *et. al.*, 2000).

Ela é considerada uma macro teoria que explica a motivação humana para realizar uma tarefa ou uma atividade. Ela tem sido extremamente influente no campo da psicologia com sua conceituação dos motivadores intrínsecos e extrínsecos. A teoria da autodeterminação é derivada da teoria da avaliação cognitiva, que afirma que as recompensas têm duas características importantes: elas fornecem um *feedback* de desempenho e eles dizem ao usuário o porque da realização de uma determinada tarefa (Ryan & Deci, 2000 apud Landers *et. al.*, 2015; KAPP, 2012).

O conceito propõe que a motivação é multidimensional e reside ao longo de uma contínua autodeterminação que vai desde a motivação intrínseca através de motivação extrínseca para *amotivation* (estado de falta motivação). A teoria da autodeterminação possui três elementos: competência, relacionamento e autonomia (Richter *et. al.*, 2015).

A competência é a capacidade de produzir os resultados desejados e experimentar maestria e eficácia. O relacionamento é o conceito que envolve a conexão social e o desejo universal de interagir e se envolver com a família, amigos e outras pessoas. A autonomia é o sentimento que as pessoas têm por estar no controle e assim determinar o resultado de suas ações (WERBACH *et. al.*, 2012; Kapp, 2012; Richter *et. al.*, 2015).

Quando um ou mais desses elementos, que estão presentes nas necessidades humanas, estão presentes nas atividades que as pessoas realizam diariamente elas tendem a se motivar intrinsecamente (WERBACH *et. al.*, 2012).

## 2.6.3 Conceito do Fluxo

No coração do sucesso de jogos está a ideia chamada de fluxo. Conseguir estar

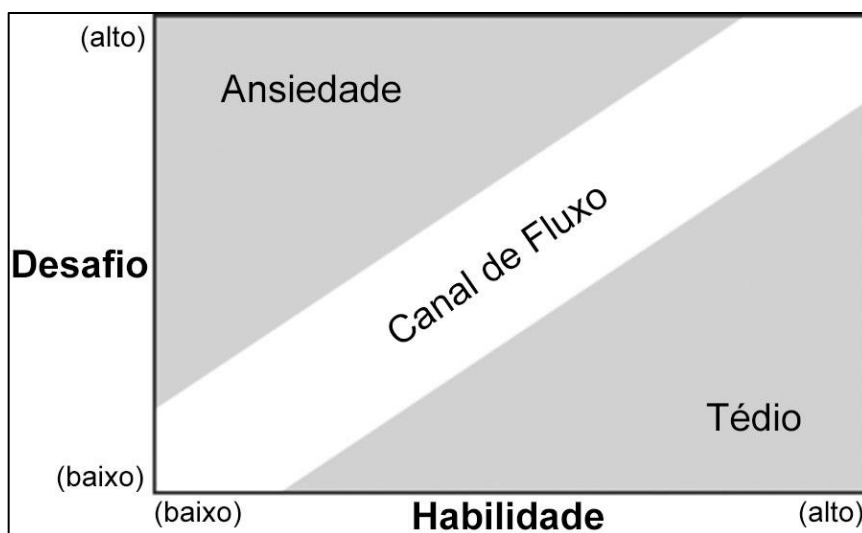
dentro fluxo, que nada mais é do que estar entre a ansiedade e o tédio, encontrando seu próprio nível motivacional nessa experiência (Zichermann *et. al.*, 2011).

Esse conceito foi proposto por Mihaly Csikszentmihalyi em 1990. Nesse conceito, o autor propõe uma explicação sobre o porquê de os jogos conseguirem capturar a atenção dos jogadores, muitas vezes por horas consecutivas, fazendo-os entrar em uma espécie de transe. No estado de fluxo, o indivíduo tem a sua atenção totalmente concentrada em uma tarefa específica, de modo que perde a noção de tempo e até mesmo a noção de autoconsciência (Fardo, 2013).

Para que o estado de fluxo aconteça, a tarefa em questão deve estar sempre à altura das condições do jogador. A tarefa não pode ser fácil demais (o que leva ao tédio) e nem difícil demais (o que leva à frustração e à ansiedade). O objetivo é que a tarefa se apresente de forma clara, com *feedback* imediato e constante e a sensação de controle deve ser total (MATTAR, 2009 apud Fardo, 2013).

Dessa forma, o indivíduo sente-se completamente integrado com a tarefa que interage. Sujeito e objeto fundem-se temporariamente para, após sair do estado de fluxo, o sujeito já não ser mais o mesmo, e a consciência reaparece mais forte. Na Figura 3 é mostrada onde o jogador deve ser mantido no conceito de fluxo (MATTAR, 2009 apud Fardo, 2013).

Figura 3 - Diagrama de fluxo



Fonte: CSIKSZENTMIHALYI, 1990 apud Fardo, 2013

#### 2.6.4 Tipos de Jogadores

Há muitas maneiras de olhar para diferentes tipos de jogadores e como eles

interagem dentro de um ambiente de jogo (Kapp, 2012).

Bartle, uma figura importante na indústria dos jogos, foi capaz de identificar que as pessoas gostavam dos mesmos tipos de coisas dentro do jogo, mas as opiniões foram divididas em quatro subgrupos. Com base em sua análise de improviso, ele nomeou e classificou os jogadores em quatro tipos Realizadores (Achievers), Exploradores (Explorers), Socializadores (Socializers), e Predadores (Killers). Na Figura 4 são mostrados os tipos de jogadores. (Bartle, 1996 apud Kapp, 2012; Vianna *et. al.*, 2013).

Figura 4 - Tipos de jogadores



Fonte: Vianna *et. al.*, 2013

### 2.6.5 Realiadores (Achievers)

Os realizadores possuem uma motivação central que consiste na realização de todas as atividades que o jogo apresenta, a partir de uma dedicada imersão em seu universo. Eles querem estar no topo da tabela de classificação. Eles querem saber como eles podem ganhar status e, em seguida, mostrar a todos o status que alcançaram (Kapp, 2012; Vianna *et. al.*, 2013).

Esses usuários são aqueles que querem sentir como se estivessem realizando algo significativo. Eles valorizam altamente o elemento maestria da teoria da autodeterminação (Bartle, 1996 apud Nicholson, 2015).

Os componentes dos jogos que mais atraem esses jogadores são as recompensas, os pontos e níveis, pois esses jogadores consideram esses componentes como seu principal objetivo (Kapp, 2012).

O problema em desenvolver exclusivamente para este tipo de jogador, é que é difícil desenvolver um sistema onde todos podem ganhar e alcançar todos os objetivos. E para eles, perder constantemente no jogo provavelmente irá levá-los a perder o interesse em jogá-lo (Zichermann *et. al.*, 2011).

### **2.6.6 Exploradores (Explorers)**

Os exploradores são interessados em desvendar todas as possibilidades e porquês do jogo. Por serem curiosos, podem chegar a dedicar-se a estudos ou ao desenvolvimento de habilidades que os ajudem a solucionar desafios específicos (Vianna *et. al.*, 2013).

Esses usuários querem se envolver com a amplitude do sistema de gamificação e achar os limites do sistema. Eles valorizam altamente o conceito de jogar como liberdade de explorar os limites do sistema e valorizam também o elemento autonomia da teoria da autodeterminação (Bartle, 1996 apud Nicholson, 2015).

Esses jogadores estão procurando surpresas escondidas dentro do jogo. Eles gostam da descoberta de aprender coisas novas sobre o jogo que os outros não sabem (Kapp, 2012).

### **2.6.7 Socializadores (Socializers)**

Como a própria denominação sugere, tratam-se daqueles que vislumbram por intermédio dos jogos uma oportunidade de interação social. Mais importante do que atingir os objetivos propostos ou concluir as tarefas designadas, é a ocasião do jogo em si e seu potencial de estimular vínculos sociais que os interessam (Vianna *et. al.*, 2013).

Esses usuários são aqueles que querem utilizar o sistema para se encontrar, conhecer e se motivar com outras pessoas (Bartle, 1996 apud Nicholson, 2015).

Não é que socializadores não se preocupam com o jogo ou em ganhar, eles se preocupam, mas para eles o jogo é um pano de fundo para as interações sociais significativas em longo prazo. É o contexto e catalisador, não o fim em si mesmo (Zichermann *et. al.*, 2011).

Eles preferem alcançar pontos para comprar itens para decorar seu avatar ou porque outros já obtiveram o mesmo nível ou número de pontos (Kapp 2012).

### **2.6.8 Predadores (Killers)**

Eles são semelhantes aos realizadores em seu desejo de vencer, mas com objetivos ao contrário, pois ganhar não é suficiente. Eles devem ganhar e alguém tem que perder (Zichermann *et. al.*, 2011).

Esses usuários são aqueles que desafiam e competem contra outros usuários. Eles estão interessados nos aspectos de competitividade do sistema e valorizam altamente o elemento maestria da teoria da autodeterminação (Bartle, 1996 apud Nicholson, 2015).

Trata-se de um perfil extremamente competitivo, e ainda que se relacione com outros jogadores, a interação ocorre de maneira intensa, sobrepondo o desejo de imposição à cooperação (Vianna *et. al.*, 2013).

## **2.7 Considerações finais**

Conclui-se, ao final deste capítulo que jogos são mais do que ferramentas de entretenimento e não são ferramentas de distração.

Os jogos completam a vida das pessoas com emoções positivas, atividade positiva, experiências positivas e forças positivas. E o grande desafio é como integrar os jogos no cotidiano das pessoas de forma a explorar seu total potencial.

Além disso, neste capítulo, foi apresentada a definição do conceito e também o que não deve ser pensado ao tentar definir esse conceito.

Foi visto também que o conceito de motivação é um fator muito importante ao se pensar na gamificação, pois os dois conceitos são centrados em pessoas e em seus sentimentos. Juntamente com isso foram apresentados os tipos de jogadores existentes no mundo, mas deve-se entender que é difícil de encontrar pessoas que sejam relacionadas a apenas um tipo de jogador, pois normalmente elas possuem uma porcentagem de cada tipo.

Na implementação da proposta, deve pensar nos conceitos motivacionais apresentados e também nos tipos de jogadores existentes no sistema, pois os jogadores irão definir quais elementos dos jogos serão utilizados ao implementar o serviço.

### **3 GAMIFICAÇÃO NAS EMPRESAS**

Neste capítulo será descrito sobre a gamificação nas empresas e um exemplo de como deve ser feito a implementação do conceito nas empresas.

Também será descrito como e porque as empresas falham ao praticarem gamificação em seus negócios e alguns casos de sucesso de sua utilização correta.

#### **3.1 Como é a gamificação nas empresas**

Enquanto a gamificação é tradicionalmente utilizada na educação e com o engajamento de clientes, há uma nova tendência que é a sua aplicação em ambientes de trabalho. A indústria da gamificação acredita que a utilização de recompensas, incentivos sociais e a envolvente qualidade dos jogos, é uma maneira poderosa de engajar os funcionários de uma empresa, do que apenas utilizar o incentivo monetário (Epstein, 2013).

Em qualquer indústria de serviços o envolvimento de seus funcionários é fundamental, que os leva a ser um predisposto significativo de resultados organizacionais, tais como a satisfação do cliente, a produtividade e a lucratividade (Luthans, 2002 apud Neeli, 2012).

Mas essas indústrias se deparam com múltiplos desafios quanto à motivação de seus empregados, retenção de talentos e questões relacionadas com o trabalho. O engajamento de funcionários foi identificado como um dos importantes elementos para contornar esses desafios. A gamificação, tal como a definição sugere, irá ajudar as organizações a aumentar o envolvimento de seus funcionários e a motivação dos mesmos (Neeli, 2012).

A M2 Research projetou que \$522 milhões de dólares iriam ser gastos com gamificação em 2013 (Meloni & Gruener, 2012 apud Callan *et. al.*, 2015). Ainda, é esperado que a utilização dessas ferramentas continue a crescer, então Gartner prevê que 40% das empresas globais estarão utilizando gamificação para transformar seus negócios até 2015 (Petty, 2012 apud Callan, 2015).

É importante saber que o verdadeiro desafio é desenvolver aplicações centradas no usuário que focam nas motivações e recompensas que realmente envolvam e engajem seus usuários (Gartner, 2012 apud Epstein, 2013).

Em sua essência, a gamificação envolve identificar e analisar os processos de um

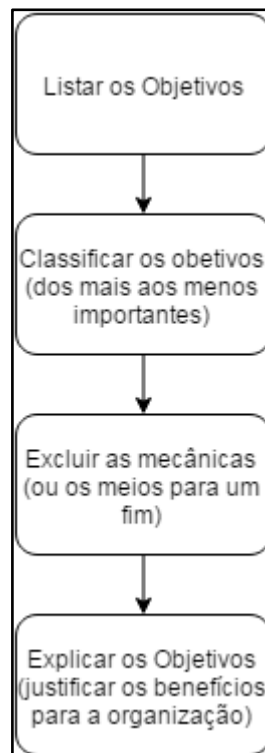


negócio para criar um ponto de referência, identificando as principais ações do negócio para atingir essas metas e usando as mecânicas dos jogos para motivar e recompensar os funcionários que completarem essas ações. Enquanto as mecânicas dos jogos são muitas vezes vistas como face de gamificação, as estratégias de engajamento são igualmente parte integrante do processo (Woods, 2012 apud Epstein, 2013).

Os autores Kevin Werbach e Dan Hunter (2012), definiram que há seis passos a se seguir para a implementação da gamificação em uma empresa. Esses passos são::

- 1 **Definir os objetivos de negócio:** para um gamificação efetiva é fundamental ter uma compreensão bem desenvolvida de seus objetivos, ou seja, especificar as metas de desempenho para o sistema gamificação, como o aumento de retenção de clientes, construindo a fidelidade à marca, ou melhorar a produtividade dos funcionários. Na Figura 5 são mostrados os passos para esse processo.

Figura 5 - O processo de definição de objetivos



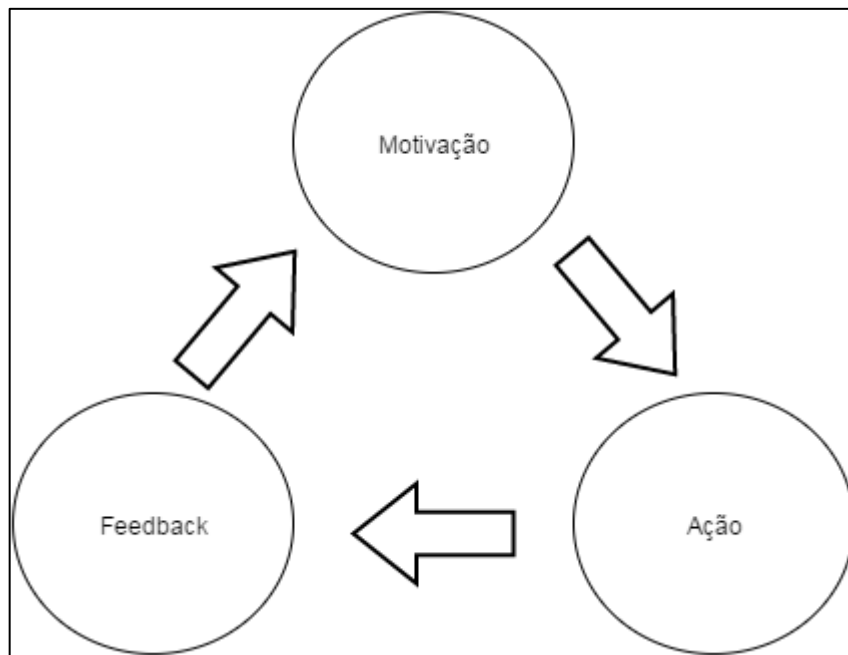
Fonte: Werbach *et. al.*, 2012

- 2 **Delinear os comportamentos do objetivo:** após a identificação dos objetivos de negócio, é necessário que os esforços fiquem focados nas atividades que os usuários devem realizar e como serão medidas.
- 3 **Descrever os jogadores:** deve-se entender quem são os usuários do sistema,

identificando que tipos de jogadores estarão utilizando o sistema, que estão definidos no capítulo 2 item 2.2.4.

- 4 **Planejar os ciclos das atividades:** devem-se planejar os ciclos das atividades, identificando um início e um fim. Os loops de engajamento, são a melhor forma de identificar o que os usuários fazem, por que fazem, e que o sistema faz em resposta. Na Figura 6 é mostrado como o loop de engajamento funciona.

Figura 6 – Ciclo de Atividades



Fonte: Werbach *et. al.*, 2012

- 5 **Não se esquecer da diversão:** com a implementação dos elementos de jogo e atendendo às complexidades de usuários, objetivos, regras e motivação, é fácil perder de vista o aspecto divertido.
- 6 **Implantar as ferramentas apropriadas para a tarefa:** a partir desta etapa se inicia a implementação e é onde as maiorias das descrições da gamificação começam, pois são escolhidas as mecânicas e os componentes que serão adequados e codificados no sistema.

### 3.2 Falhas das empresas

Algumas intervenções sobre a implementação da gamificação em certos projetos, podem ter um impacto negativo sobre o negócio devido a consequências inesperadas ou

efeitos secundários que as tornam menos eficazes (Callan *et. al.*, 2015).

O Gartner sugeriu que, até 2014, 80 % das aplicações que passaram a utilizar a gamificação irão deixar de atender aos objetivos de negócio devido a uma má concepção das ideias (Petty, 2012 apud Callan *et. al.*, 2015).

Para tentar entender melhor sobre o porquê de algumas aplicações falharem no processo de gamificação, o próprio Gartner propôs algumas sugestões de o porquê elas podem falhar. A primeira é que as recompensas podem não ser muito desejáveis pelos funcionários, o que se reflete na abordagem comum de simplesmente querer adicionar insígnias ou pontos em uma atividade ou processo para tentar deixá-lo mais interessante. A segunda é que algumas vezes as organizações decidem utilizar a gamificação antes mesmo de saber como ela será aplicada, o que causa um desalinhamento com os objetos do negócio. A última sugestão é que as motivações dos funcionários devem estar alinhadas com os objetivos da organização, dentro da intervenção que estiver utilizando a gamificação (Callan *et. al.*, 2015).

### **3.3 Casos de sucesso**

Apesar de existir várias empresas que falharam na implementação da gamificação em seus contextos, existem muitos que não seguiram esse caminho e conseguiram desenvolver com sucesso esse método.

Nesta etapa serão apresentados alguns casos de sucesso da implementação da gamificação em algumas empresas.

### **3.4 SAP Community Network**

A *SAP Community Network* (SCN) é a comunidade oficial da SAP. Essa plataforma é oferecida para clientes, desenvolvedores independentes, parceiros e funcionários da SAP, onde eles podem ajudar uns aos outros, trocar ideias, aprender, inovar e se conectar com outras pessoas (Lusher, 2013).

No entanto, ter uma comunidade online não garantiria que seus usuários iriam se envolver com o SAP. Para criar um engajamento, o SCN precisava incorporar funcionalidades que iriam encorajar, reconhecer e recompensar a participação da comunidade (Lusher, 2013).

Logo após o lançamento da comunidade, o SAP começou a ter problemas típicos de redes sociais, incluindo como fazer que os membros realmente comessem a participar. O que era necessário era uma forma de incentivar a partilha de conhecimento e colaboração

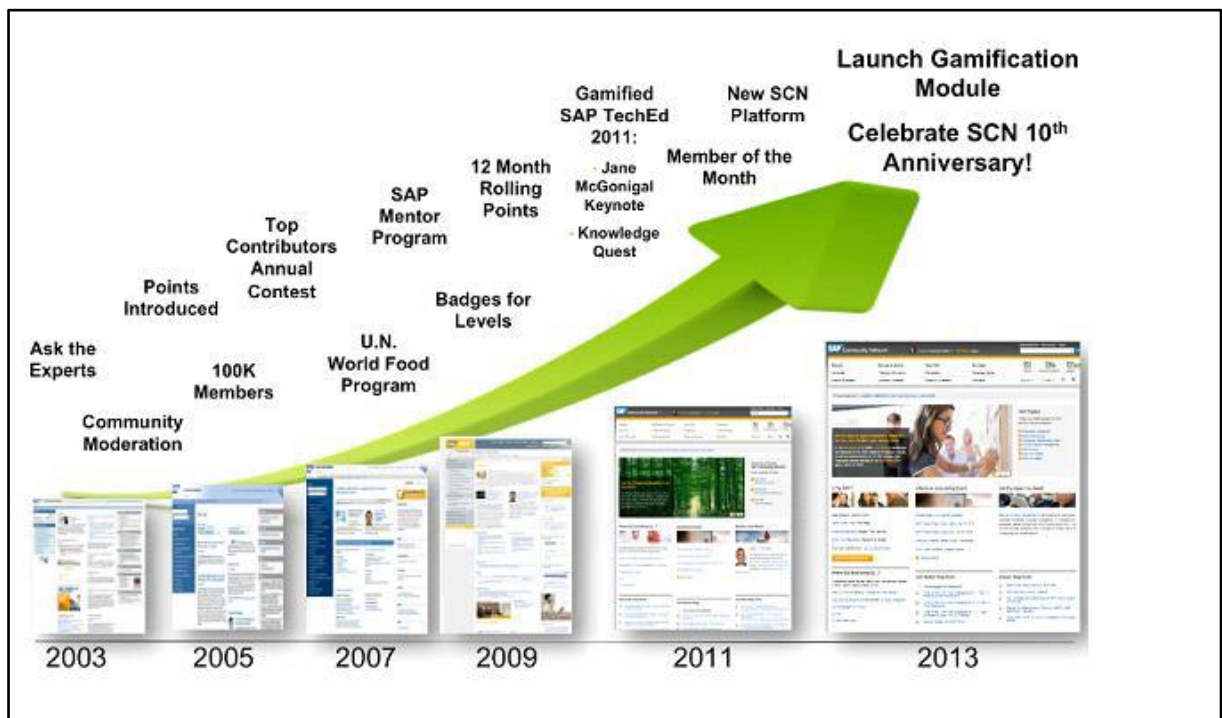
entre os membros da comunidade (Lusher, 2013).

O ponto interessante do SCN é que eles já utilizavam elementos de jogos e mecânicas de jogos muito antes da gamificação se tornar um método famoso e antes também de existirem softwares comerciais de gamificação. Como consequência disso, os executivos e funcionários do SCN, desenvolveram uma profunda compreensão sobre o assunto através de tentativas e erros do que funciona e do que não funciona (Lusher, 2013).

Esta experiência duramente conquistada foi especialmente valiosa quando a equipe que preparava para utilizar a gamificação da SCN para o próximo nível, passando-o de um software feito em casa para um produto baseado em SaaS comercial (Lusher, 2013).

Na Figura 7 é mostrada a evolução da gamificação na plataforma SCN do SAP.

Figura 7 - Evolução da gamificação na plataforma da SAP.



Fonte: Lusher, 2013

Em 2004 começaram a utilizar pontos para premiar usuários que participassem dos fóruns, ajudando outros usuários com perguntas técnicas, postando conteúdo e compartilhando conhecimento. Em 2006 começaram a utilizar os pontos para criar tabelas de liderança, o que aumentou a motivação dos usuários de continuarem participando da comunidade. Em 2009 começaram a utilizar níveis como outra forma de premiação pela participação na comunidade. Já em 2011 a equipe da SCN modificou o programa, permitindo que a comunidade pudesse recompensar outros usuários pelas qualidades de seus posts, o que

acabou substituindo o sistema anterior, que obrigava os moderadores avaliarem os posts e recompensar os usuários (Lusher, 2013).

### **3.4.1 Problemas no desenvolvimento**

A equipe percebeu que houve um número muito grande de usuários acumulando pontos e isso poderia desmotivar novos usuários, pois eles não iriam alcançar esses usuários veteranos. Então a equipe do SCN publicou que os pontos de todos os usuários iriam zerar ao final de cada ano e isso causou respostas negativas dos usuários, pois eles iriam perder tudo o que haviam conseguido até aquele momento (Lusher, 2013).

Então a equipe percebeu o problema que haviam criado e modificaram o programa, permitindo que os usuários permanecessem com seus pontos totais. Enquanto a reação inicial foi negativa essa informação acabou sendo útil para a equipe SCN, pois foi percebido como os usuários valorizavam algo tão simples como reconhecimento baseado na participação de uma comunidade (Lusher, 2013).

### **3.4.2 Resultados inesperados**

Alguns usuários passaram a valorizar tanto seus pontos e níveis do sistema, que acabaram utilizando esses elementos em suas credenciais profissionais. Uma parte interessante sobre esse fato é que esses dados não são importantes apenas para o SCN ou para a comunidade, mas também para outras organizações. Empresas que procuram profissionais de TI com experiência em produtos SAP estão perguntando qual o estado de seus candidatos no SCN. Esse é um fato importante para a validação dos elementos pontos e níveis que a gamificação utiliza (Lusher, 2013).

Outro fator inesperado é que a utilização de pontos para gerar tabelas de líderes ajudou a SAP a identificar quais usuários estavam mais engajados, podendo assim explorar esses indivíduos por suas ideias e conselhos e também convidar esses usuários a participar de outro programa chamado SAP mentores ou para serem reconhecidos como um dos membros do mês (Lusher, 2013).

### **3.4.3 Lições aprendidas**

De acordo com Lusher (2013) as lições aprendidas pela equipa da SCN foram:

- Focar a visão apenas nos objetivos do negócio.
- Conheça seu público e o que valorizam.
- Envolver membros da comunidade no processo.
- De tempo e espaço a equipe de desenvolvimento para experimentar e evoluir
- Insira brincadeiras no projeto.
- Até mesmo simples elementos como pontos podem ter resultados importantes com resultados mensuráveis.
- Os elementos e mecânicas utilizadas não podem ser estáticos, mas devem evoluir com o tempo a fim de reter a atenção dos membros e para combater o mau comportamento.
- Benefícios inesperados podem por vezes superar as intenções originais dos esforços aplicados à gamificação.

### 3.5 Sun Life Financial

A Sun Life Financial é uma empresa financeira internacional fornecedora de serviços de proteção e produtos de riqueza para clientes individuais e clientes corporativos em mercados globais (Bunchball, 2014).

Essa empresa se deparou com um problema de que seus clientes não estavam poupando o suficiente para a aposentadoria deles. Mesmo os donos de empresas que ofereciam planos de aposentadoria aos seus empregados através dessa empresa financeira tinham dificuldade de convencer seus empregados a se envolver com o plano (Bunchball, 2014).

Pensando nesse problema a Sun Life Financial decidiu tomar medidas para ajudar os seus clientes a melhorar a literacia financeira dos seus funcionários e aumentar a participação em planos de aposentadoria no local de trabalho (Bunchball, 2014).

Então seu objetivo era ter um engajamento sustentável de seus clientes e com isso ajudar em seus crescimentos financeiros e aumentar a lealdade dos mesmos. Para que esse objetivo fosse concluído seria criada uma plataforma que premiasse os membros do plano para melhorar a literacia financeira e compreensão dos planos de aposentadoria no local de trabalho (Bunchball, 2014).

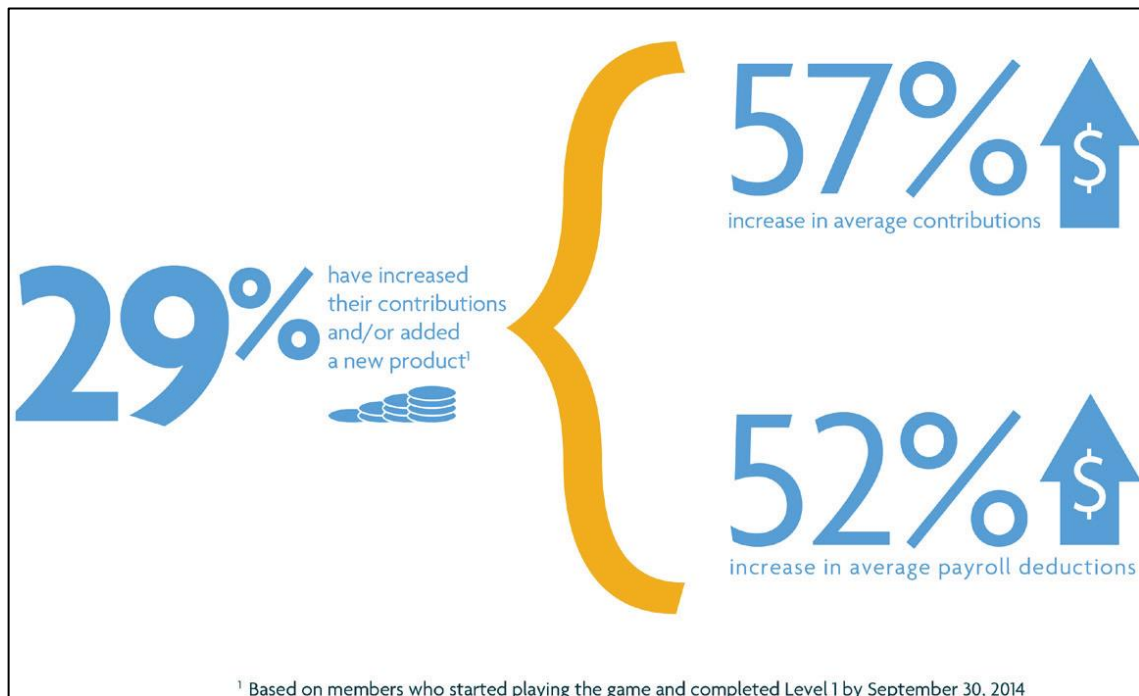
Então com a ajuda de uma empresa especializada em gamificação chamada Bunchball, a Sun Life Financial lançou a plataforma *moneyUp*, uma plataforma de educação

on-line que ajuda os funcionários a compreenderem a dinâmica financeira atrás de seus planos de aposentadoria e poupança no local de trabalho (Bunchball, 2014).

A plataforma divide a aposentadoria e as informações de poupança em uma série de missões que são progressivamente desafiadoras, mas são atingíveis (Bunchball, 2014).

Então a partir de 01 de novembro de 2014 mais 13.000 participaram do *moneyUp*, e juntos já completaram mais de 120.000 missões. Com essa participação os usuários tiveram mudanças positivas de comportamento e nos primeiros nove meses, 29% dos usuários que terminaram o nível um aumentaram suas contribuições e/ou adicionaram um novo produto. Na Figura 8 é mostrado o aumento que a empresa obteve até o dia 30 de Setembro de 2014 (Bunchball, 2014).

Figura 8 – Baseado nos usuários que terminaram o nível um.



Fonte: Bunchball, 2014.

### 3.6 Considerações finais

Neste capítulo foi mostrado quais os motivos que levaram as empresas a utilizar a gamificação em seus negócios, juntamente com alguns passos que podem ser seguidos para o sucesso da implementação desse conceito.

Foi mostrado também o porquê as empresas falham no processo de gamificação de seu negócio, e quais os motivos que podem levar a essas falhas.

## **4 ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA PROPOSTA**

Como citado no capítulo 1 item 1.3 o conceito de gamificação é a utilização de elementos, pensamentos e mecânicas dos jogos fora do contexto de um jogo, com a finalidade de engajar pessoas em um determinado contexto e também para a resolução de problemas.

Esse conceito possui diversas definições pelo motivo de ser aplicável em diferentes áreas, então sua definição é variada e influenciada pela área do qual foi elaborada.

No item 1.5 do capítulo 1 foram mostradas as dinâmicas, as mecânicas e os componentes que podem ser utilizados para a implementação do conceito de gamificação em algum contexto. É importante ressaltar que todos esses elementos nunca estarão juntos em um único sistema, pois o foco não está na quantidade que será utilizada, mas sim na qualidade da implementação dos elementos escolhidos que precisam fazer sentido para transformar o contexto em algo interessante para o usuário final.

Nesse mesmo capítulo 1 no item 1.6 foram explicados alguns conceitos de motivação que os jogos utilizam para deixar seus usuários entretidos e que também foram acrescentados na gamificação, pois o ponto chave desse conceito é motivar as pessoas a realizarem tarefas consideradas chatas.

Com isso a proposta desse projeto é utilizar o conceito de gamificação em um sistema corporativo para motivar e engajar seus usuários.

### **4.1 Cenário**

O cenário escolhido foi sistema corporativo chamado eProdutiva que é uma solução web de automação de força de campo. Os usuários que testaram o projeto são desenvolvedores, projetistas de rede óptica e funcionários administrativos da empresa Persys, que é portadora do sistema.

A empresa Persys autorizou o uso da marca e de seu software para o desenvolvimento deste trabalho, sua autorização é apresentada no Anexo.

O sistema permite identificar pontos fortes e fracos de sua organização, otimizar a alocação dos recursos humanos, materiais e financeiros, e aumentar a produtividade das equipes, conferindo maior eficiência e eficácia aos atendimentos comerciais e técnicos

O sistema possui o recurso de ordem de serviço para controlar o que seus usuários fizeram, estão fazendo e o que eles irão fazer. Esse recurso possui etapas cruciais para que a empresa utilizadora do sistema possa ter análises mais completas dos serviços que seus



funcionários estão realizando.

O recurso possui uma parte de planejamento, onde o usuário indicará o início e o fim da ordem de serviço e também uma estimativa de quanto tempo ele acha que terminará o serviço. Outra parte é a adição de observações, onde o usuário pode registrar tudo o que ele está fazendo ou o que fez para melhorar a qualidade da informação que a empresa receberá. Outra parte é a utilização dos procedimentos (*checklist*) que a empresa impõe ao usuário para a realização das ordens de serviço, do qual o usuário deve enviar uma confirmação de que ele realizou os procedimentos estabelecidos pela empresa.

O que foi identificado, é que a empresa que utiliza o sistema estava com dificuldades de avaliar suas atividades relacionadas ao recurso de ordem de serviço, pelo fato de que seus usuários não estão utilizando o recurso de forma correta.

A parte de planejamento e o item de estimativa de tempo não estavam sendo utilizados de forma correta pelos usuários. Esse fator de erro pode estar relacionado ao usuário responsável pelos planejamentos das ordens ou pelo próprio usuário que executou a ordem de forma indevida.

Além desses dois elementos, a empresa recomenda que seus funcionários adicionem observações, que podem conter imagens, do trabalho que foi realizado.

Por final há a utilização do item de procedimentos, que são estabelecidos pela empresa e que devem ser seguidos durante a realização das ordens. A situação encontrada é que os usuários não estão confirmando a realização dos procedimentos.

Pensando nisso, foi necessário encontrar uma solução que pudesse motivar os usuários a utilizarem o recurso disponibilizado pelo sistema e que os mesmos utilizassem de forma correta, mas também é necessário mostra-los que são fatores importantes para o crescimento e sucesso de sua empresa.

Com a utilização correta do recurso, a empresa, poderá ter uma gestão mais eficiente internamente, podendo assim medir o esforço de seus funcionários, se eles estão trabalhando de forma correta e quais deles estão contribuindo para o crescimento da empresa.

Para motivar os usuários a utilizarem o recurso presente no sistema, é necessário adicionar funcionalidades que os encorajem, que os reconheçam e os premiem pela participação no sistema.

## **4.2 Proposta**

A implantação do conceito de gamificação no sistema do eProdutiva, tem como

objetivo central motivar os usuários a utilizar o recurso de ordem de serviço com maior frequência e de forma correta para que as empresas utilizadoras do sistema possam ter informações completas dos serviços que foram realizados.

Inicialmente será utilizado um dos componentes mais simples dos jogos que são os pontos. Os pontos são uma ferramenta simples para recompensar o comportamento, e que proporcionam uma excelente base sobre a qual construir um projeto de gamificação.

O primeiro passo foi definir as atividades básicas que os usuários devem utilizar. As atividades devem ser fáceis, pois devem incentivar os usuários a se envolverem com o sistema. Na Tabela 4 são mostradas as atividades que os usuários devem realizar para adquirirem pontos.

Tabela 4 - Pontos

<b>Ponto</b>	<b>Atividade</b>	<b>Propósito</b>
<b>10</b>	Criar uma ordem	Incentivar os usuários a criarem Ordens de Serviço para controle de atividades.
<b>20</b>	Finalizar a Ordem dentro do tempo estimado.	Incentivar os usuários a serem pontuais na realização da tarefa.
<b>20</b>	Finalizar a Ordem dentro da data de agendamento prevista.	Incentivar os usuários a manterem a pontualidade na realização da Ordem.
<b>10</b>	Recebimento da Ordem no sistema Móvel	Incentivar os usuários a utilizar a aplicação móvel do sistema.
<b>5</b>	Para cada procedimento realizado na ordem	Incentivar os usuários a realizar todos os procedimentos previstos para a Ordem de Serviço.
<b>5</b>	Adicionar Observações na Ordem de Serviço	Incentivar os usuários a registrar tudo o que foi feito na realização da Ordem de Serviço.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

Com a adição de pontos no sistema de gamificação, foi possível criar rankings no qual os usuários podem competir pelas primeiras posições. Os rankings que foram implementados no sistema são:

- Ranking por departamento: o usuário que estiver visualizando esse item verá apenas os usuários de seu departamento e o ranking apresentará os usuários com mais pontos aos com menor ponto, caso haja alguém pontuado.
- Ranking da empresa: o usuário que estiver visualizando esse item verá todos os usuários da empresa e o ranking apresentará os usuários com mais pontos aos com menor ponto, caso haja alguém pontuado.

- Ranking pelo total de pontos: todos os usuários possuem pontos acumulados desde o seu início no sistema, então esse item apresentará um ranking de todos os usuários, do que possuir mais pontos ao que possuir menos pontos.

Os rankings de departamento e o da empresa possuem duas opções de visualização, sendo uma visão dividida por dia, semana e mês atuais sendo que o sistema irá zerar todas as tabelas na virada de cada mês, para motivar os usuários novos e os já presentes no sistema de terem a chance de conseguir atingir as primeiras colocações. As tabelas são zeradas, mas os pontos totais adquiridos pelos usuários irão permanecer em suas contas. A outra visão o usuário pode escolher o período que ele quer visualizar os dados do ranking.

Para toda ação bem ou mal executada o sistema deverá enviar um *feedback* de forma agradável e sociável ao usuário, para informá-lo sobre onde ele errou ou uma mensagem de sucesso apoiando sua ação e esperando que o mesmo possa repeti-la mais vezes.

Após a implementação dos pontos e dos rankings, será utilizado outro elemento dos jogos que são os níveis, para premiar usuário que alcançarem certa quantidade de pontos. Outra adição no sistema será a utilização de prêmios criados pela empresa para motivar usuários a adquirirem níveis e títulos por adquirirem o prêmio, além de conseguirem o prêmio prometido pela empresa.

### 4.3 Modelagem da regra de negócio

É necessário que seja utilizado durante o levantamento de requisitos de um sistema, um método bem definido a fim de identificar dentre os requisitos funcionais, os pontos mais suscetíveis a customizações.

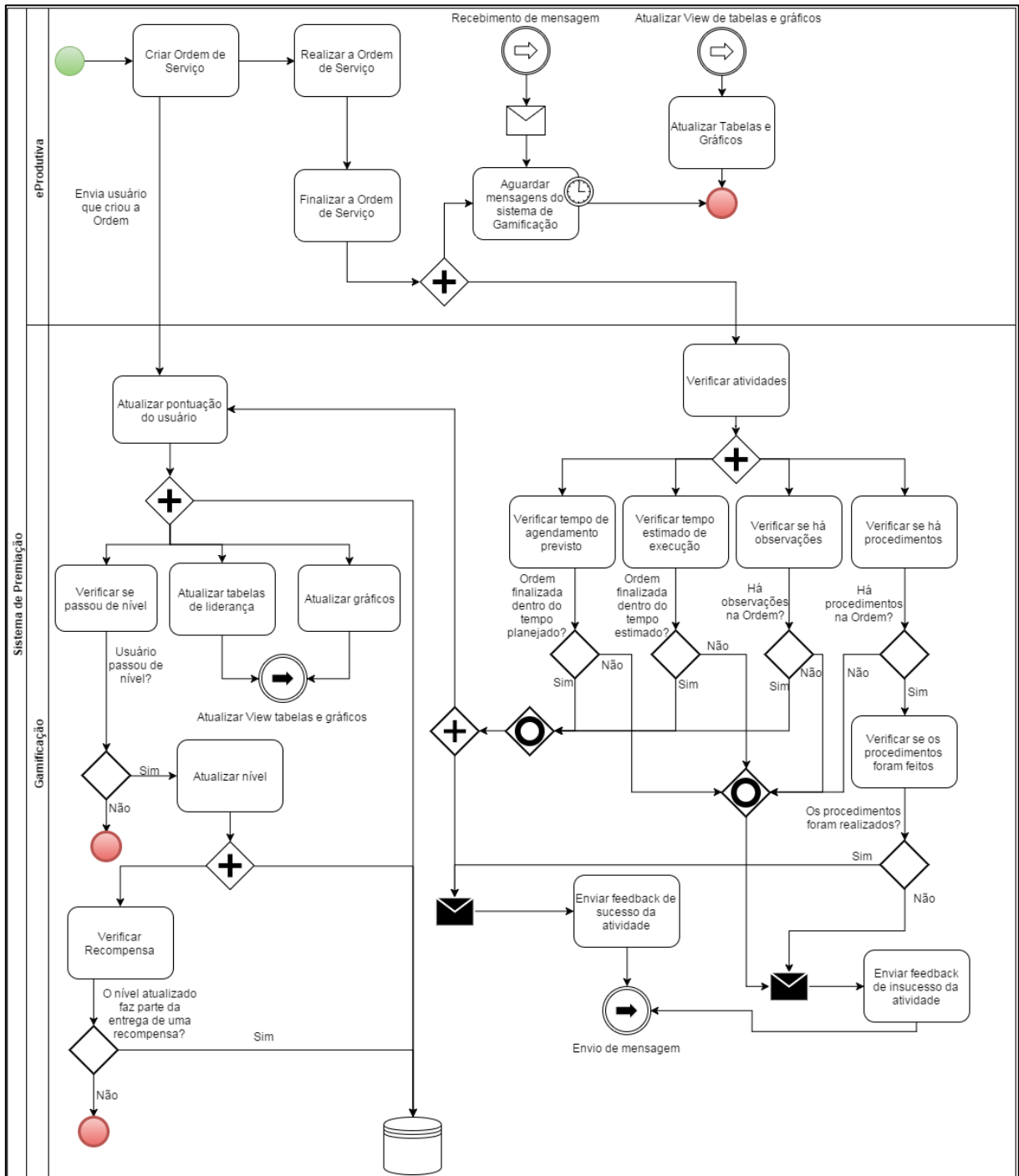
O processo de identificação e especificação de regras de negócio foi modelado de acordo com as normativas BPM (*Business Process Management* - 2011) que oferece recursos para modelagem, concepção, gestão e análise de processos de negócio.

Conforme ilustrado na Figura 9, toda ação se inicia no sistema eProdutiva começa com a criação de ordem e o usuário que criou será pontuado e o sistema de gamificação armazenará esse ponto no banco de dados.

Após essa etapa o sistema de gamificação ficará esperando que o usuário finalize a ordem ou conclua a execução da mesma para analisar o que deve ser pontuado e o que não deve ser. Após analisado o sistema de gamificação envia os *feedbacks* para o usuário com a quantidade de pontos adquiridos em cada item da ordem e armazenará os pontos no banco de dados.

No momento de cada adição de ponto ao banco de dados, o sistema analisa se o usuário passou de nível. Caso não tenha passado o sistema não faz mais nada, mas caso tenha passado o sistema verifica se o mesmo está vinculado a alguma premiação. Se não estiver o sistema apenas envia o novo nível alcançado, mas se estiver o sistema envia ao usuário o novo nível alcançado e o prêmio adquirido.

Figura 9 – BPMN do serviço de gamificação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015

#### 4.4 Desafios da implementação da proposta

O desenvolvimento da proposta possuiu desafios no início pelo fato de que para utilizar a gamificação em um sistema corporativo deve haver um estudo do contexto escolhido para que a implementação da solução não deixasse de atender aos objetivos do sistema devido a uma má concepção das ideias.

Outro fator é que apenas motivar os usuários a utilizar o recurso de ordem de serviço não será suficiente, pois pode acabar não atingindo todos os usuários do sistema, pelo fato de que nem todos os usuários são responsáveis por executar uma ordem de serviço. Será necessário identificar e avaliar os outros pontos do sistema antes mesmo de utilizar conceitos da gamificação.

A parte mais desafiante é que atualmente o sistema eProdutiva permite que seus usuários possam trapacear na utilização do recurso de ordem de serviço. Os usuários possuem certa liberdade para:

1. Agendar a qualquer momento, em quaisquer dias até mesmo dias passados, antes de finalizar a Ordem.
  - Colocar a previsão de termino a qualquer momento antes do fechamento da Ordem.
  - Adicionar Serviços e procedimentos a qualquer momento antes do fechamento da Ordem.
2. O sistema não permite o usuário a trocar a situação da ordem por uma situação anterior caso ele erre ao trocar de status ou necessite trocá-lo.

#### 4.5 Requisitos desejáveis.

A gamificação aplicada no sistema, não servirá apenas para deixar os usuários engajados, ela também ajudará a empresa a definir melhor o fluxo das informações no sistema.

A gamificação não deve ser estática, mas deve evoluir ao longo do tempo para permanecer interessante e “fresca” aos usuários, pois pode chegar a um ponto onde os usuários podem perder o interesse pela novidade de agora.

É interessante para o sistema permitir que os usuários das empresas possam enviar seus *feedbacks* sobre o sistema, pois assim haverá uma melhora continua do sistema de forma que sempre agrade seu usuário final.

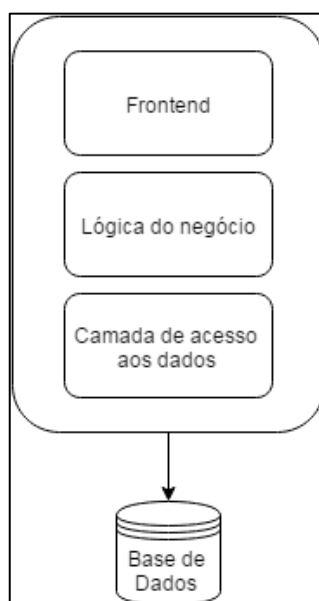
#### 4.6 Implementação da proposta.

A arquitetura do sistema eProdutiva na primeira versão pode ser considerada uma arquitetura monolítica, pois o sistema foi construído como uma única unidade. Segundo Fowler (2014) as aplicações empresariais normalmente são construídas em três partes:

- A interface do usuário no lado do cliente, que consiste nas páginas HTML e *javascript* que rodam no navegador do usuário.
- O lado do servidor, que consiste na execução da lógica do domínio, gerenciamento das requisições HTTP, recebimento e atualização do banco de dados do sistema e população das páginas HTML para enviá-las ao navegador.
- Um banco de dados, que consiste em várias tabelas inseridas em um único SGDB (Sistema de gerenciamento de banco de dados).

A Figura 10 mostra como é a arquitetura monolítica de um sistema.

Figura 10 – Arquitetura de um sistema monolítico



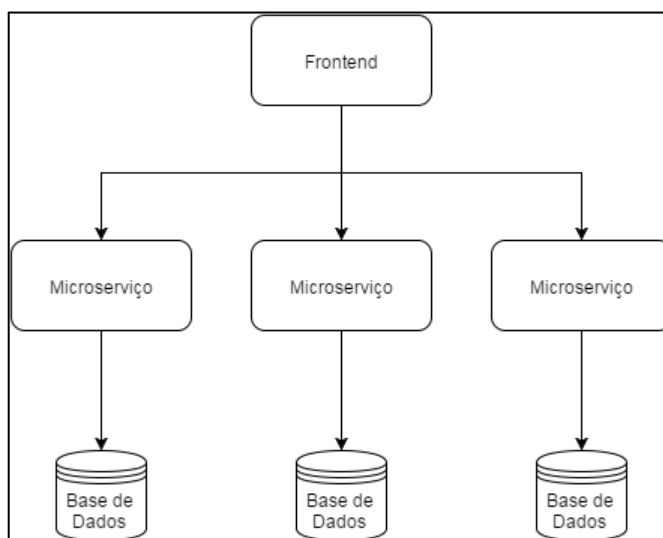
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

Com a evolução do sistema passou a migrar dessa arquitetura monolítica para outro tipo de solução, que é a adoção de pequenos serviços que fiquem desacoplados do sistema como um todo e que possuem responsabilidades específicas.

Essa prática de utilização de pequenos serviços que compõem o sistema é conhecida como microserviços, que são pequenos serviços autônomos, onde cada um realiza seus processos e comunicam-se através de mecanismos leves como uma API oferecida via HTTP

(Fowler, 2014). A Figura 11 mostra como é uma arquitetura de microserviços de um sistema.

Figura 11 – Arquitetura de um sistema utilizando microserviços.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

#### 4.6.1 Arquitetura do sistema

Seguindo essa nova adoção do sistema por uma arquitetura voltada à utilização de microserviços, a proposta do projeto é a criação de um serviço de gamificação que tenha todas as suas regras de negócios separadas do sistema principal, então deste modo, o serviço será apenas mais um módulo do sistema.

A Figura 12 ilustra o ecossistema que envolve a arquitetura do sistema eProdutiva, de modo que os serviços são divididos em dois grupos: internos (próprios do sistema) e externos (serviços de fornecedores).

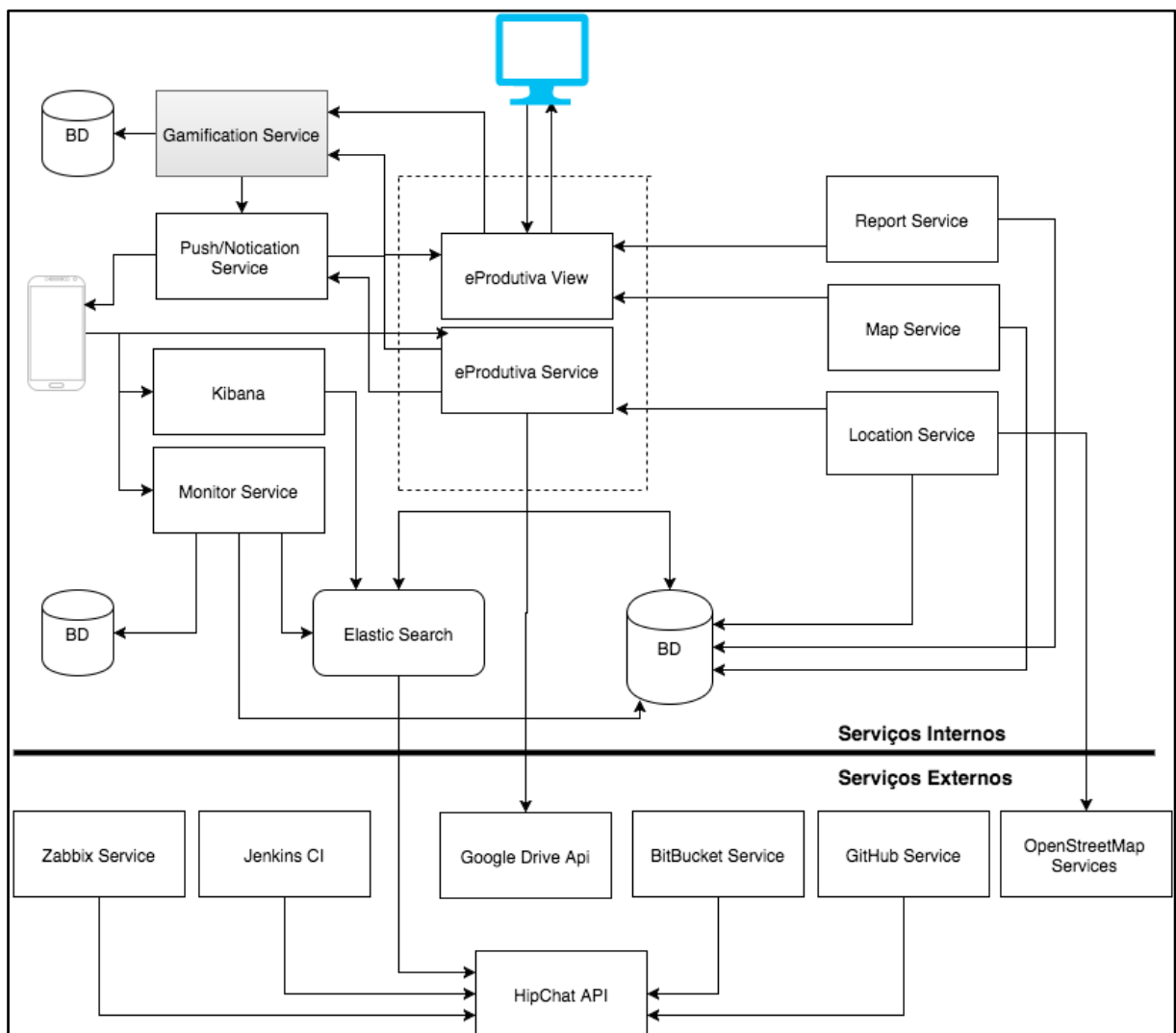
O serviço de gamificação faz parte do grupo de serviços internos na qual faz composição de processos de negócios com outros serviços por meio de coreografia, portanto, não existe a figura de processo mestre que coordena os demais processos existentes no sistema, com isso cada serviço tem conhecimento de qual é seu papel na composição do processo de negócio.

Neste caso o serviço de gamificação se relaciona com os seguintes serviços:

- eProdutiva Service: toda alteração que ocorrer nas regras de negócio que envolvem ordem de serviço e itens relacionados (observação, planejamento, procedimentos, agentes) e que estão diretamente relacionados a alguma atividade mapeada com item de gamificação são enviadas por meio de *web service* para o serviço de gamificação.

- eProdutiva View: esse serviço é responsável por toda a visualização dos dados da camada de visão web. Quando o usuário acessa a página de gamificação da interface web, o serviço realiza uma série de consultas no serviço de gamificação solicitando os referentes a uma empresa em específica. Após receber os dados o sistema renderiza esses dados em forma de gráficos e tabelas.
- PushNotification Service: todos os *feedbacks* do sistema de gamificação que devem ser enviados aos usuários, são encaminhados ao serviço de notificação, que é responsável por encaminhar todas as notificações que o sistema gera para determinadas entidades como: aplicação móvel e aplicação web. Neste caso, somente é solicitado que as notificações sejam enviadas apenas a aplicação web.

Figura 12 – Arquitetura do sistema eProdutiva.



Fonte: eProdutiva, 2015.



## 4.6.2 Tecnologias

Durante a implementação deste projeto, foram utilizadas algumas tecnologias que serão brevemente descritas a seguir.

### Linguagem de programação

A linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento do projeto foi a linguagem Java.

A linguagem Java oferece várias vantagens sobre outras linguagens de programação, pois é pequeno e simples, e também é orientada a objeto. A linguagem pode ser tratada tanto como uma linguagem compilada e interpretada. Os executáveis gerados pelo compilador Java pode ser executado em qualquer plataforma que fornece uma JVM (Java Virtual Machine). A própria plataforma Java é robusta e segura e como muitas outras linguagens, ela suporta *multithreading*, embora de uma forma muito mais simples. E, por último, como algumas outras linguagens, é de natureza dinâmica (Sarang, 2012).

### Framework de visualização

O modo de apresentação de dados escolhido para o projeto, é o mesmo que o sistema eProdutiva utiliza, que é o *framework* Vaadin. Esse *framework* é uma aplicação web que pode ser utilizada na linguagem Java e que foi projetado para tornar a criação e manutenção das interfaces de usuário mais fáceis (Vaadin, 2015).

O Vaadin suporta dois modelos de programação diferentes: o lado do servidor e o lado do cliente. A estrutura do lado do servidor se encarrega de gerir a interface do usuário no navegador e as comunicações AJAX entre o navegador e o servidor. Com a utilização do Vaadin, o desenvolvedor não precisa aprender e lidar diretamente com as tecnologias de navegador, como HTML ou *JavaScript*. O lado do cliente inclui *Google Web Toolkit* (GWT), que fornece um compilador de Java para o *JavaScript* que roda no navegador (Vaadin, 2015).

### Comunicação entre Serviços

Para que o sistema do eProdutiva acesse os dados do microserviço de gamificação, foi necessário utilizar um estilo arquitetural chamado REST (*Representational State Transfer*)

que com um conjunto de regras para serviços web possibilita uma fácil comunicação entre servidor e cliente (Saudate, 2013).

Para implementar os conceitos de REST há o conceito de RESTful, que pode ser definido como o uso do protocolo HTTP para transporte de dados, a utilização de recursos HTTP, o uso dos métodos HTTP e a independência na representação de dados (Saudate, 2013).

Um *framework* RESTful escolhido para o projeto foi o *Jersey*, pois esse é um *framework open source* que visa uma boa qualidade de desenvolvimento de serviços RESTful em Java (Jersey, 2015).

### **Mapeamento Objeto Relacional**

Nesse projeto foi utilizada uma técnica conhecida como ORM (*Object-Relational Mapping*) que tira vantagem das características presentes em um modelo de objetos e um modelo relacional. Com a ajuda de um framework ORM, é possível persistir objetos em Java para tabelas relacionais usando metadados que descrevem o mapeamento entre os objetos e banco de dados. Os metadados protegem a complexidade de lidar diretamente com SQL e ajuda a desenvolver soluções em termos de objetos de negócios (Ottinger *et. al.*, 2015).

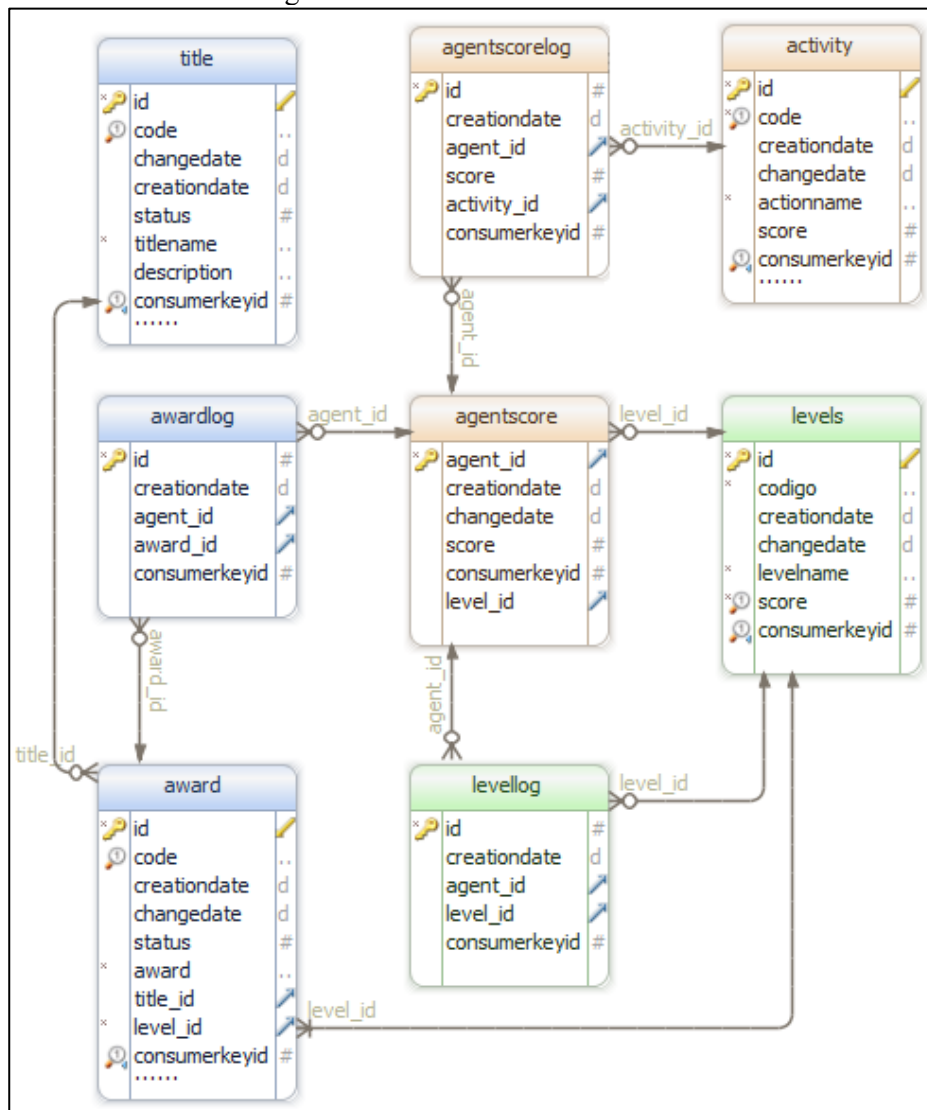
Dentre os *frameworks* ORM existentes, foi escolhido um chamado *Hibernate*. Esse é um dos *frameworks* ORM mais utilizados na indústria e fornece todos os benefícios de uma solução ORM (Ottinger *et. al.*, 2015).

### **Banco de dados**

O banco de dados escolhido foi o mesmo utilizado pelo sistema eProdutiva, que é o PostgreSQL.

O PostgreSQL é um sistema de banco de dados objeto-relacional open source, de classe empresarial, que possui recursos sofisticados como *Multi-Version Concurrency Control* (MVCC), ponto no tempo de recuperação, *tablespaces*, replicação assíncrona, transações aninhadas, um sofisticado planejador de. Ele suporta conjuntos de caracteres internacionais, codificação de caracteres *multibyte* e *unicode*. É altamente escalável tanto em grande quantidade de dados que podem ser gerenciados, quanto no número de usuários simultâneos que podem acomodar. A Figura 13 mostra como o banco de dados do sistema de gamificação foi estruturado.

Figura 13 – Estrutura do banco de dados



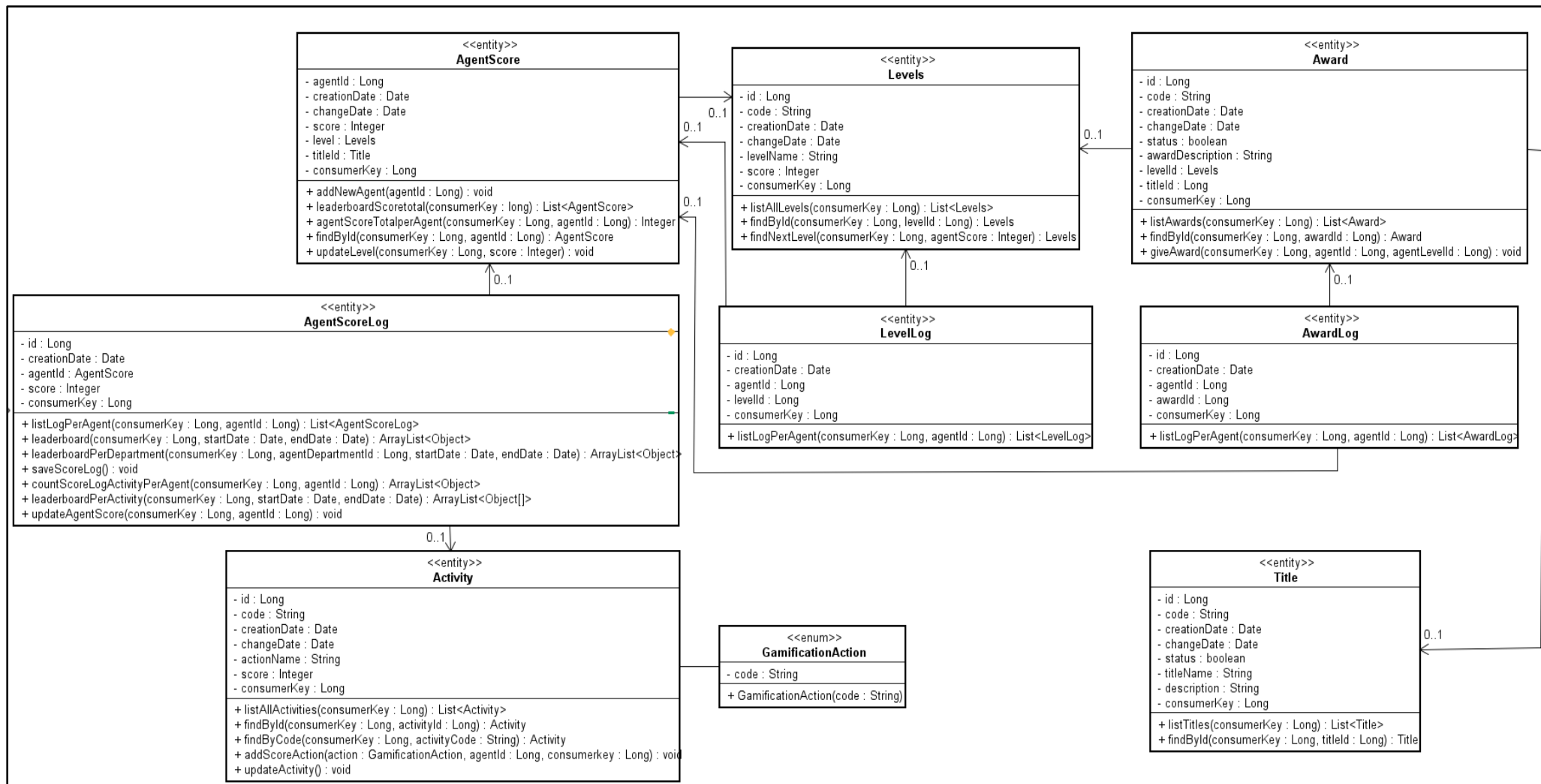
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

#### 4.6.3 Recursos da aplicação

Para mapear a aplicação implementada, foi utilizado o conceito de UML. Esse conceito é uma linguagem utilizada para visualização, especificação, construção e documentação de artefatos de um software em desenvolvimento, e também é utilizada para enumerar as etapas mais importantes do software, facilitar as especificações de requisitos, e a padronização. (BOOCH, 2006).

Na Figura 14 é mostrado a UML do sistema de gamificação.

Figura 14 – Diagrama de classe do sistema de gamificação.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

A aplicação permite que a empresa que estiver utilizando o sistema eProdutiva, possa adicionar novos níveis, alterar a pontuação das atividades, criar títulos e também criar recompensas.

O sistema possui uma classe responsável por atualizar o banco de dados da aplicação desenvolvida quando um novo usuário é adicionado ao sistema ou quando é necessário atualizar a pontuação e/ou nível do usuário.

#### 4.6.4 Usuário

Os usuários são o ponto chave para que o sistema e o serviço desenvolvido nesse trabalho funcionem.

No serviço gamificação para realizar toda a gestão relacionada aos usuários do sistema, foi criado o recurso *agentscore*. A Tabela 5 mostra como o sistema eProdutiva acessa os dados do serviço de gamificação referente ao recurso de usuário.

Tabela 5 – Acesso ao recurso de usuário.

Nº	Padrão da URI	Métodos	Operação	Parâmetros de consulta
1	/agentscore	GET	Listar todos os agentes	consumerKey (código da empresa)
1.1	/agentscore/{agentId}	GET	Lista um usuário específico	consumerKey

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

A apresentação dos dados de envio e recebimento é através de um arquivo JSON, que apresentará o que foi adicionado ou modificado.

#### 4.6.5 Atividade

As atividades são os objetivos que os usuários devem cumprir para conseguir certa quantidade de pontos. A simples introdução de uma meta acrescenta propósito, foco e resultados mensuráveis (Kapp, 2012).

Normalmente as atividades devem ser apresentadas de forma clara e específicas e sem deixar ambiguidades, pois isso pode deixar o usuário confuso no que deve realizar. O sistema não deve ter apenas uma atividade, mas sim várias atividades que podem ser concluídas pelos usuários (Fardo, 2013).

As atividades que devem ser implementadas no sistema de gamificação estão listadas no capítulo 3 item 3.2, com seus respectivos propósitos e pontos a serem atribuídos aos usuários que as completarem.

Essas atividades já estão previamente cadastradas e não será possível permitir que a empresa adicione novas atividades, mas será possível permitir que a empresa altere a pontuação ou o nome de cada atividade.

No serviço gamificação para realizar toda a gestão relacionada ao item atividade, foi criado o recurso *activity*. A Tabela 6 mostra como o sistema eProdutiva acessa os dados do serviço de gamificação referente ao recurso de atividade.

Tabela 6 – Acesso ao recurso de atividade.

Nº	Padrão da URI	Métodos	Operação	Parâmetros de consulta
1	/activity	GET	Listar todas as atividades	consumerKey (código da empresa)
1.1	/activity/{agentId}	POST	Adiciona ponto ao usuário especificado	consumerKey
1.2	/activity/{id}	GET	Lista uma atividade específica	consumerKey
		PUT	Altera uma atividade específica	consumerKey

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015

A apresentação dos dados de envio e recebimento é através de um arquivo JSON, que apresentará o que foi adicionado ou modificado.

#### 4.6.6 Níveis

Os usuários que estiverem acumulando pontos por realizar as atividades implementadas no sistema, serão premiados com níveis para recompensa-los pelo bom trabalho estarem cumprindo com o objetivo da empresa. Os níveis são uma boa forma de recompensar a fidelidade e aumenta o instinto competitivo dos usuários (Zichermann, 2011, Kapp, 2012).

O sistema de níveis da proposta já vem com pelo menos quinze níveis pré-cadastrados, mas permitindo que o gestor do sistema mude a quantidade de pontos que o usuário precisa para alcançar um nível em específico ou que o gestor crie novos níveis para

nunca deixar o sistema de níveis acabarem.

No serviço gamificação para realizar toda a gestão relacionada ao item nível, foi criado o recurso *level*. A Tabela 7 mostra como o sistema eProdutiva acessa os dados do serviço de gamificação referente ao recurso de nível.

Tabela 7 – Acesso ao recurso de nível

Nº	Padrão da URI	Métodos	Operação	Parâmetros de consulta
1	/level	GET	Listar todos os níveis	consumerKey (código da empresa)
		POST	Cria um novo nível no sistema	consumerKey
1.1	/level/{id}	GET	Lista um nível específico	consumerKey
		PUT	Altera um nível específico	consumerKey

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015

A apresentação dos dados de envio e recebimento é através de um arquivo JSON, que apresentará o que foi adicionado ou modificado.

#### 4.6.7 Premiação

A premiação implementada na proposta pode-se referir a pontuação que o usuário recebe ao completar uma atividade ou um nível que o usuário alcança ao atingir certa quantidade de pontos, mas nesse caso a premiação foi tratada de forma que a empresa do possa criar suas próprias premiações.

Com isso a empresa que estiver utilizando o sistema eProdutiva, poderá criar qualquer tipo de recompensa e vincula-la com um nível do qual o usuário deverá alcançar para conquistar o prêmio que a empresa criou.

Como é possível criar um prêmio a qualquer momento e a empresa pode cria-lo com um requisito de nível do qual alguns usuários já passaram, ficará de total critério da empresa a criar ou não um prêmio que beneficie usuários com níveis mais altos.

No serviço gamificação para realizar toda a gestão relacionada ao item premiação, foi criado o recurso *award*. A Tabela 8 mostra como o sistema eProdutiva acessa os dados do serviço de gamificação referente ao recurso de premiação.

Tabela 8 – Acesso ao recurso de prêmio.

Nº	Padrão da URI	Métodos	Operação	Parâmetros de consulta
1	/award	GET	Listar todos os prêmios	consumerKey (código da empresa)
		POST	Cria um novo prêmio no sistema	consumerKey
1.1	/award/{id}	GET	Lista um prêmio específico	consumerKey
		PUT	Altera um prêmio específico	consumerKey

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015

A apresentação dos dados de envio e recebimento é através de um arquivo JSON, que apresentará o que foi adicionado ou modificado.

#### 4.6.8 Título

O título é mais um modo extrínseco de motivar os usuários do sistema, do qual está relacionado a uma premiação que a empresa pode criar. Os títulos são como a premiação, pois o sistema permite que a empresa decida quais criar. Desta forma, cada empresa pode criar seus próprios títulos com nomes diferentes e que poderão ser adquiridos pelos usuários do sistema.

No serviço gamificação para realizar toda a gestão relacionada ao item título, foi criado o recurso *title*. A Tabela 9 mostra como o sistema eProdutiva acessa os dados do serviço de gamificação referente ao recurso de título.



Tabela 9 – Acesso ao recurso de título.

Nº	Padrão da URI	Métodos	Operação	Parâmetros de consulta
1	/title	GET	Listar todos os títulos	consumerKey (código da empresa)
		POST	Cria um novo título no sistema	consumerKey
1.1	/title/{id}	GET	Lista um título específico	consumerKey
		PUT	Altera um título específico	consumerKey

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015

A apresentação dos dados de envio e recebimento é através de um arquivo JSON, que apresentará o que foi adicionado ou modificado.

#### 4.7 Desafios e problemas no desenvolvimento

Quando se iniciou o projeto o maior desafio ocorrido foi identificar quais pontos do sistema seriam “atacados” para melhorar o rendimento dos funcionários da empresa, de modo que os funcionários e a empresa também saíssem beneficiados. A melhor forma encontrada para resolver esse desafio foi o constante diálogo com a gestão da empresa e com os funcionários.

Durante o desenvolvimento da proposta, o maior problema ocorrido foi verificar se os elementos implementados seriam suficientes para motivar os usuários a utilizarem o recurso de ordem de serviço e seus respectivos itens. Mas após o desenvolvimento dos gráficos por atividades, foi possível analisar que os elementos escolhidos estavam fazendo efeitos.

#### 4.8 Considerações finais

Neste capítulo foi explicado como a proposta foi desenvolvida e qual o cenário em que foi aplicado para obter resultados satisfatórios.

Foram mostradas também, quais tecnologias seriam utilizadas durante o desenvolvimento da proposta. Como visto cada tecnologia possui seu grau de

responsabilidade no sistema e uma responsabilidade específica no momento da implementação.

Na abordagem final do capítulo, foram mostrados quais os elementos e técnicas da gamificação seriam utilizadas no processo de desenvolvimento do serviço com os seus respectivos caminhos que seriam acessados pelo sistema eProdutiva.

## 5 RESULTADOS OBTIDOS

Este trabalho resultou na implementação de um microserviço que utiliza os conceitos de gamificação para melhorar o engajamento dos funcionários da empresa que utiliza o sistema eProdutiva. Esse microserviço está diretamente ligado ao eProdutiva, pois foi feito pensando exclusivamente em suas necessidades, então não é aplicável a outras aplicações que necessitem de um solução baseada nos conceitos de gamificação.

A solução teve início no sistema eProdutiva no dia 21 de outubro de 2015, e partir deste dia os usuários começaram a utilizar a solução e a passar *feedbacks* para o melhoramento do sistema.

Essa solução está dividida em duas áreas no sistema eProdutiva, do qual a primeira área é apresentada apenas para gestores ou por outros funcionários designados pela empresa. Já a segunda área é apresentada a todos os usuários do sistema.

### 5.1 Área administrativa

Essa visão é apenas para atualizações de níveis, atividades, títulos e prêmios. Na Figura 15 é mostrado como estão distribuídos esses itens.

Figura 15 – Visão do administrador da janela de configurações do sistema de gamificação.

The screenshot shows the configuration interface for the gamification system in eProdutiva. It features a sidebar on the left with navigation options like 'Panel Geral', 'Minha Conta', 'Minha Agenda', 'Minha Ordem', 'Ranking', 'Ajuda', and 'Sair'. The main content area is divided into four sections, each with a table for configuration:

- ATIVIDADE:** A table with columns 'Nome Da Atividade' and 'Pontuação'. It lists activities such as 'Finalizar a Ordem dentro do tempo estimado' (20 points), 'Finalizar a Ordem dentro da data de agendamento prevista' (20 points), 'Recebimento da Ordem no sistema Móvel' (10 points), 'Para cada procedimento realizado na ordem' (5 points), 'Adicionar Observações na Ordem de Serviço' (5 points), and 'Citar Ordem' (10 points).
- NÍVEL:** A table with columns 'Nome Do Nível' and 'Pontuação'. It lists levels from 'Nível 1' (0 points) to 'Nível 11' (1.100 points).
- TÍTULO:** A table with columns 'Situação' and 'Nome Do Título'. It lists titles such as 'Ativo' and 'Bolo na Cabeça'.
- PRÊMIAÇÃO:** A table with columns 'Situação', 'Prêmio', and 'Nome Do Título'. It lists prizes such as 'Ativo', 'Ganha um bolo.', and 'Bolo na Cabeça'.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O painel de atividade disponibiliza ao usuário uma tabela do qual é possível realizar

busca de atividades pelo nome ou pela pontuação que a atividade irá premiar outros usuários. Nesse item é possível apenas modificar o nome da atividade e/ou a pontuação que a mesma irá premiar, sendo assim não sendo possível adicionar outras atividades ou alterar a responsabilidade que essa atividade irá possuir. Na Figura 16 é mostrada a tela que é disponibilizada ao usuário que deseja alterar algum dado de uma atividade.

Figura 16 – Janela de criação ou alteração de uma atividade.

Atividade	
Código	ACT01
Nome da atividade	Criar Ordem
Pontuação	10

Fechar Salvar

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O painel de níveis disponibiliza ao usuário uma tabela com os níveis do qual outros usuários do sistema podem atingir.

Nesse item é permitido que os usuários responsáveis adicionem novos níveis, alterem o nome e/ou pontuação de outros níveis já existentes no sistema. O sistema não permite que tenham níveis com pontuações iguais.

Na Figura 17 é mostrada a tela onde o usuário pode criar e/ou altera níveis.

Figura 17 – Janela de criação ou alteração de um nível.

Nível	
Código	LVL10
Nome do Nível	Nível 10
Pontuação	1.000

Fechar Salvar

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O painel de títulos disponibiliza ao usuário uma tabela de títulos que os usuários do sistema podem receber. Esse item permite o usuário criar e/ou alterar títulos existentes. Na Figura 18 é mostrado a tela onde o usuário pode criar e/ou alterar títulos.

Figura 18 – Janela da criação ou alteração de um título.

A imagem mostra uma janela de interface de usuário com o título "Título". O formulário contém os seguintes campos:

- Código: 151113161854a524
- Situação:  Ativo  Inativo
- Nome do Título \*: Bolo na Cabeça
- Descrição: Funcionário que ganhou o prêmio de receber um bolo.

Na base da janela, há dois botões: "Fechar" e "Salvar".

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O último painel disponibiliza ao usuário uma tabela de prêmios do qual os usuários podem adquirir ao atingirem certo nível, que é determinado pelo usuário responsável pela criação de prêmios e ganham também um título caso tenha algum relacionado ao prêmio.

Na Figura 19 é mostrado a tela onde o usuário pode criar e/ou alterar prêmios no sistema.

Figura 19 – Janela da criação ou alteração de um prêmio.

A imagem mostra uma janela de interface de usuário com o título "Prêmiação". O formulário contém os seguintes campos:

- Código: 15111316a8a9b8a3
- Situação:  Ativo  Inativo
- Prêmiação \*: Ganha um bolo.
- Nível \*: Nível 16 (com seta para baixo)
- Título: Bolo na Cabeça (com seta para baixo)

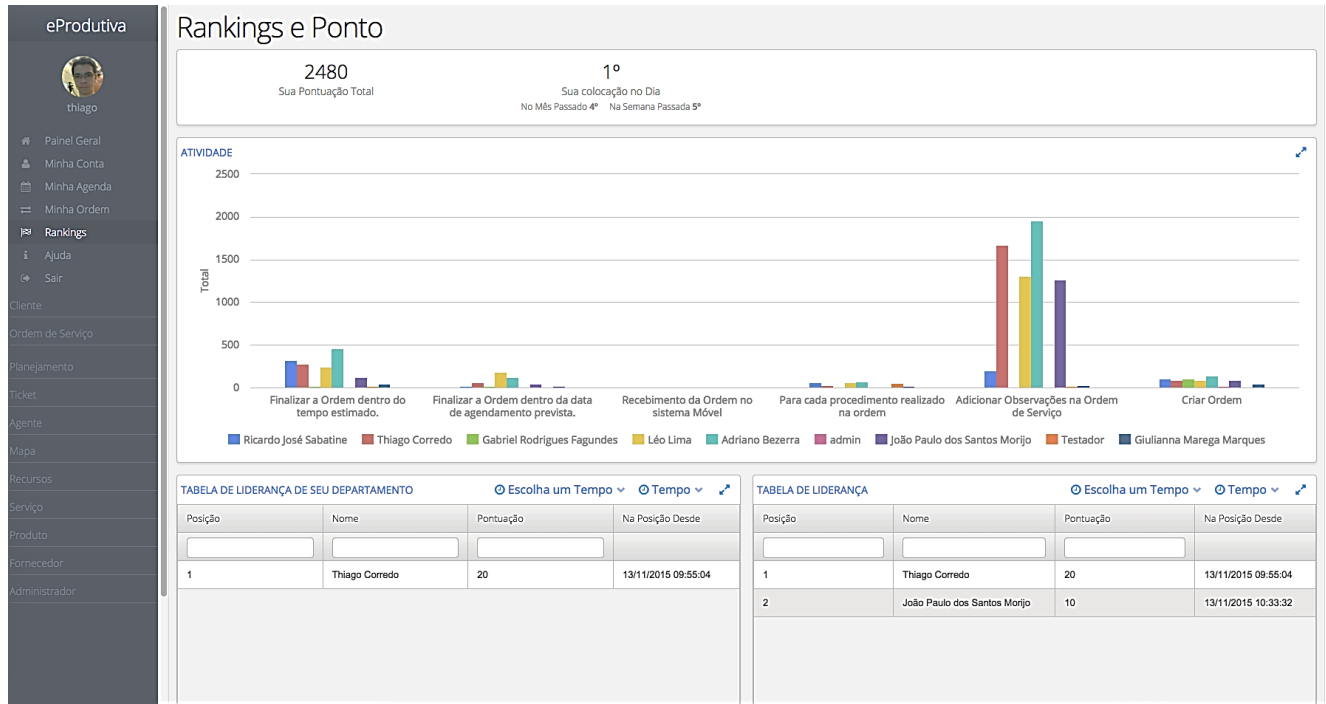
Na base da janela, há dois botões: "Fechar" e "Salvar".

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

## 5.2 Área dos usuários

Na Figura 20 é mostrado como essa visão apresenta aos usuários os dados referentes aos rankings, pontuação, níveis e atividades.

Figura 20 – Visão do sistema de gamificação que pode ser vista por qualquer usuário.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Nessa visão é apresentado aos usuários um painel com sua pontuação total, sua posição no dia na semana passada e no mês passado. Juntamente com esse painel, há um gráfico de atividade do qual são apresentadas quais atividades estão sendo mais realizadas pelos usuários no mês atual.

Após o gráfico de atividades é mostrado ranking por departamento e um ranking geral da empresa, que possuem dois modos de apresentar dados. O primeiro modo é onde o usuário escolhe entre dia, semana e mês atual para que a tabela seja preenchida. O outro modo é apresentado ao usuário uma janela do qual ele pode escolher qualquer data de inicio e fim para que o ranking seja preenchido com os dados daquele período.

Na Figura 21 é mostrada a tabela de ranking do departamento do usuário, e na imagem foi realizado um filtro do ranking pelo mês atual.

Figura 21 – Tabela de liderança de um departamento.

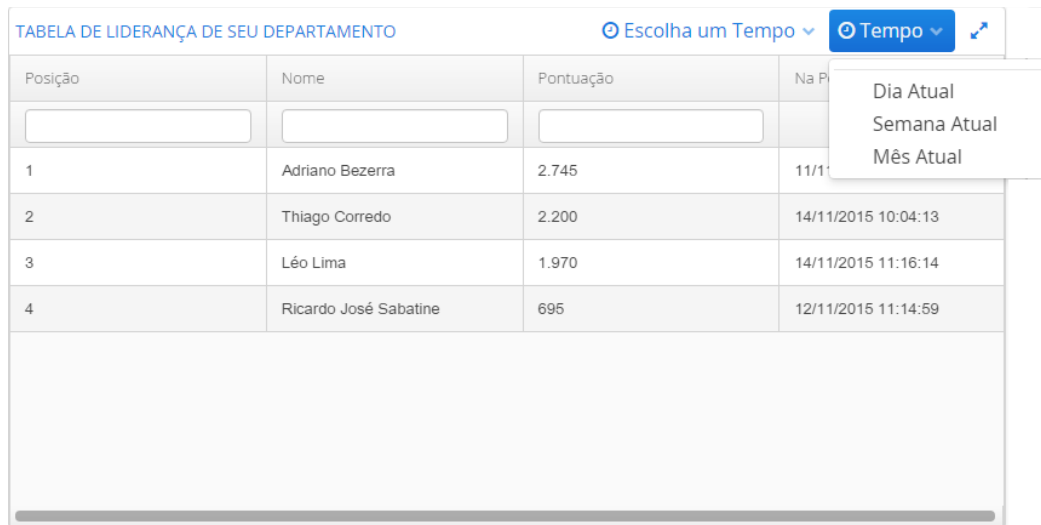


TABELA DE LIDERANÇA DE SEU DEPARTAMENTO

Escolha um Tempo ▾ Tempo ▾ ↗

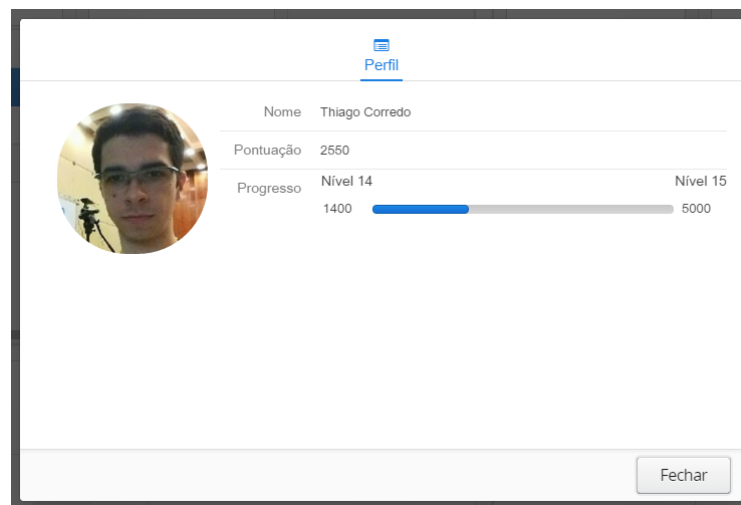
Posição	Nome	Pontuação	Na P
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	Adriano Bezerra	2.745	11/11
2	Thiago Corredo	2.200	14/11/2015 10:04:13
3	Léo Lima	1.970	14/11/2015 11:16:14
4	Ricardo José Sabatine	695	12/11/2015 11:14:59

Dia Atual  
 Semana Atual  
 Mês Atual

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Os usuários podem ver o perfil de outros usuários que estão presentes nos rankings, podendo assim analisar qual a pontuação máxima e em que nível o outro usuário está. Na Figura 22 é mostrado o perfil de um dos usuários.

Figura 22 – Visualização do perfil de um usuário.



Perfil

Nome Thiago Corredo

Pontuação 2550

Progresso Nível 14 Nível 15

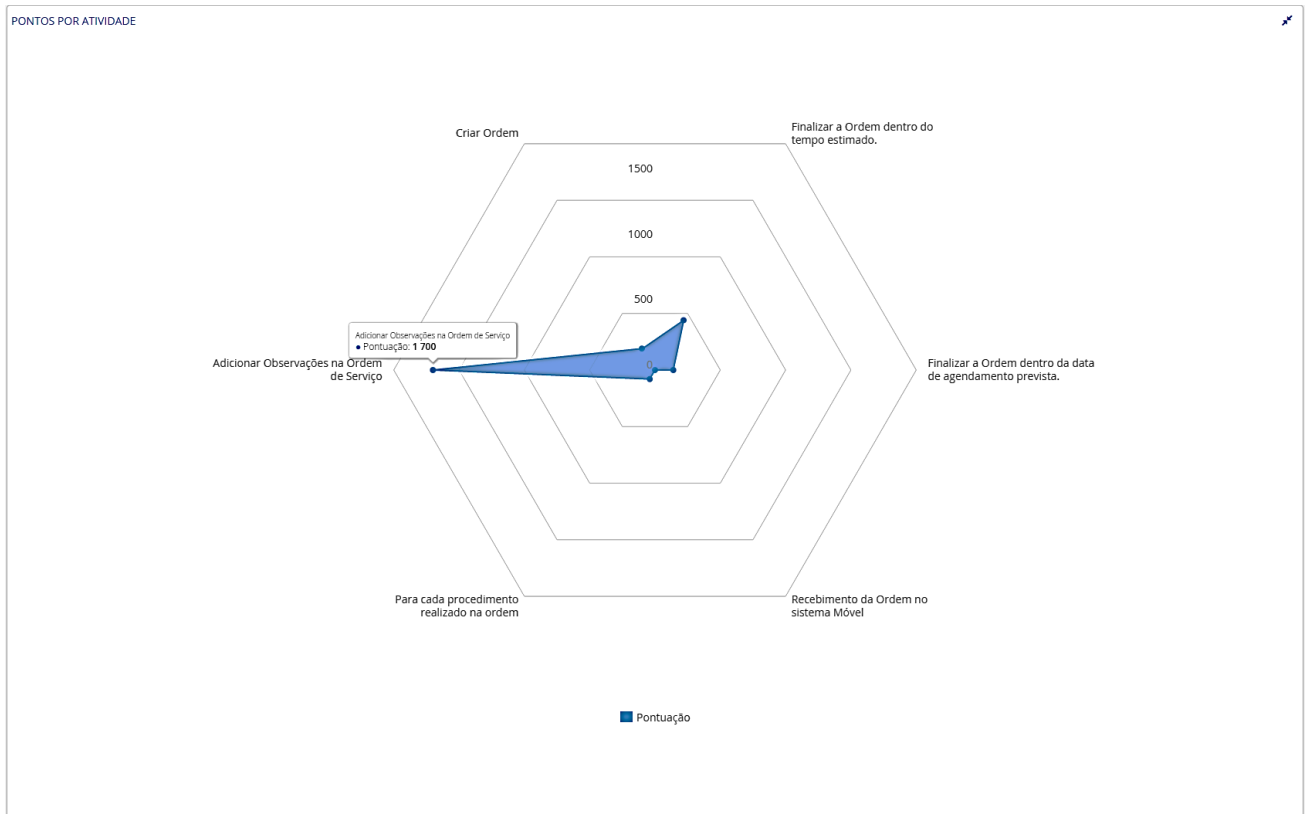
1400 5000

Fechar

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Após os rankings há um painel com um gráfico que indica ao usuário, em qual atividade ele está ganhando mais pontos. Na Figura 23 é mostrado o gráfico de pontos por atividade.

Figura 23 – Gráfico de pontos por atividade de um usuário específico.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Para finalizar essa visão há uma tabela do histórico de atividades do usuário do qual o mesmo pode visualizar a data de cada ponto adicionado à sua conta. Na Figura 24 é mostrada essa tabela.

Figura 24 – Histórico de pontuação.

SEU HISTÓRICO DE PONTUAÇÃO		
Data Criação	Nome	Pontuação
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14/11/2015 10:04	Finalizar a Ordem dentro da data de agendamento prevista.	20
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5
14/11/2015 10:04	Para cada procedimento realizado na ordem	5

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.



### 5.3 Benefícios

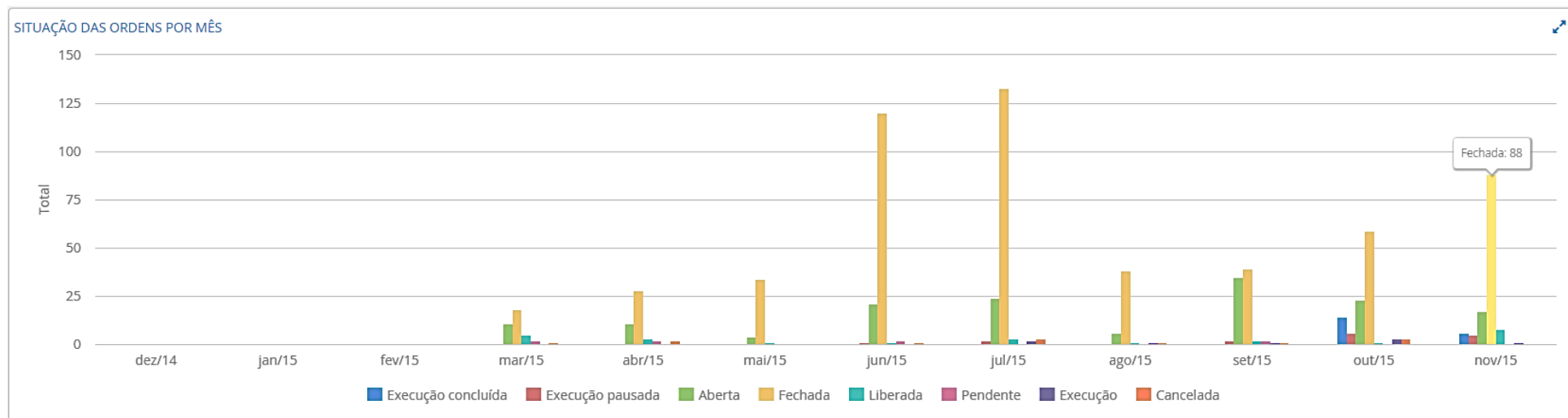
Os resultados da implementação puderam ser percebidos no final do mês de outubro e no começo do mês de novembro. Em um gráfico disponibilizado pelo sistema eProdutiva, foi possível analisar as situações das ordens de serviço por mês.

Cada situação tem sua devida importância, mas a que mais interessa para a empresa são as situações em que a ordem está fechada, pois isso indica que os usuários estão realizando suas tarefas diárias.

A Figura 25 mostra a evolução das ordens de serviço no sistema. O fato de os meses de junho e julho estarem acima dos outros meses, é que cinco funcionários da empresa estão diretamente ligados a instituições de ensino, o que acaba reduzindo a hora de trabalho útil na empresa.

O registro do gráfico foi da segunda semana de novembro e já havia um total de 76 ordens finalizadas, contra 59 do mês de outubro, 39 do mês de setembro e 38 do mês de agosto. A empresa estima que o mês de novembro possa alcançar o mês de junho, onde os usuários possuem mais tempo para se dedicarem a registrar no que estão trabalhando e como estão trabalhando.

Figura 25 – Gráfico das situações das ordens por mês.



Fonte: eProdutiva, 2015.

Outro fator benéfico que a solução trouxe a empresa foi ao analisar o gráfico apresentado no capítulo 4 item 4.2 Figura 20, onde alguns funcionários estão ganhando muitos pontos em adicionar observações, mas alguns deles são responsáveis por averiguar o trabalho de outros usuários e estão adicionando a si mesmos nas ordens, como se os mesmos tivessem executado o serviço. Então a gestão da empresa passou a melhorar a questão de averiguação de ordens de serviço.

A Tabela 9 apresenta o número de observações por mês, é possível observar que a taxa vem aumentando, porém, somente no mês de agosto que o índice apresentou mais observações do que ordens fechadas, ou seja, não havia um estímulo por parte dos usuários para realizar observações referentes às ordens do qual realizaram. Isso gerava um efeito negativo que era a falta de documentação clara do que havia sido feito, dificultando assim a adoção de mecanismos de qualidade de serviço.

Tabela 10 – Tabela dos meses de utilização do sistema eProdutiva.

<b>Mês</b>	<b>Número de observações</b>	<b>Número de ordens fechadas</b>	<b>Média</b>
<b>Março</b>	1	18	0.06
<b>Abril</b>	4	28	0.14
<b>Mai</b>	4	34	0.12
<b>Junho</b>	33	120	0.28
<b>Julho</b>	44	133	0.33
<b>Agosto</b>	39	38	1.03
<b>Setembro</b>	34	39	0.87
<b>Outubro</b>	110	59	1.86
<b>Novembro</b>	127	87	1.46

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

Após a implantação do serviço de gamificação, a média de observações por ordem subiu para 2,1. É possível observar na Tabela 10 referente ao mês de outubro que antes da implantação o sistema possuía uma média de 1,20 observações por ordem e após passou a ser de 2,83.

Tabela 11 – Tabela do mês de Outubro

<b>Mês de Outubro</b>	<b>Número de observações</b>	<b>Número de ordens fechadas</b>	<b>Média</b>
<b>Entre dia 1 - 20</b>	42	35	1.20
<b>Entre o dia 21 - 31</b>	68	24	2.83

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2015.

Pode-se perceber que o mês de novembro houve uma queda referente ao período de implantação do mês de outubro (entre os dias 21 e 31), essa queda pode ser explicada por uma falha que ocorreu no sistema de geração de observação que ocorreu no mês de novembro e que foi possível ser notada devida a queixa de usuários que não estavam conseguindo realizar seus apontamentos. Mesmo assim deve-se notar que se não houver algum estímulo da gestão através de premiações esse índice tende a cair.

#### **5.4 Pontos inesperados**

Com a implementação da solução os usuários passaram a utilizar de forma inesperada o item de observações da ordem de serviço, de forma que a pontuação de muitos passou a ser mais do que esperado para o começo do projeto, mas que ajudou a identificar que o ponto atribuído por observações estava alto de mais e deveria ser reduzido para deixar o sistema de pontuação mais nivelado e justo.

#### **5.5 Lições aprendidas**

O projeto trouxe muitos benefícios para a empresa e para os funcionários que a compõem, mas também foi possível adquirir muitas experiências pessoais. Além de ter aprendido a utilizar as tecnologias no projeto, também seus conceitos que é o mais importante para o crescimento pessoal e profissional.

Outro fator importante do projeto foi o estudo realizado sobre gamificação, no qual é possível analisar a importância de cada pessoa que compõe a empresa. As empresas normalmente utilizam um design humano focado em funcionalidades e não pensam nos sentimentos das pessoas. Já com a gamificação esse design se altera para o focado nos aspectos humanos, onde o foco são as pessoas e seus sentimentos.

O fator crucial para o andamento do projeto foi à liberdade que a empresa deu para a que seus funcionários dessem palpites sobre como eles gostariam que o sistema funcionasse e para a implementação da proposta. Esta liberdade permitiu também um crescimento pessoal e profissional, pois as conversas com a gestão da empresa e com seus funcionários ajudaram a aprender como uma empresa de tecnologia da informação trabalha.

E com a implementação deste projeto, foi notado que apenas a adição do conceito de gamificação não é o bastante para que o mesmo motive os usuários a utilizarem o sistema de forma correta e traga benefícios à empresa em que estão trabalhando. É necessário que a

gestão da empresa entre em contato com o sistema e com as pessoas que o compõem, e criem prêmios para que seus funcionários se sintam mais importantes no ambiente em que passam a maior parte do dia.

## **5.6 Considerações finais**

Neste capítulo foram explicados quais os resultados obtidos após o desenvolvimento da proposta.

Foi apresentada a área em que os gestores ou usuários específicos podem gerir o serviço de gamificação e também foi apresentada a área em que todos os usuários podem ver os rankings e suas pontuações.

Também foram apresentados os benefícios gerados após o desenvolvimento do serviço e juntamente com isso os resultados inesperados.

Ao final foi descrito quais foram as lições aprendidas durante o desenvolvimento da proposta..

## CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de uma solução que aumentasse o engajamento dos usuários de um sistema corporativo utilizando conceitos de gamificação.

Conforme o projeto foi sendo desenvolvido, foi percebido que a utilização do conceito dá indícios de ser aplicável a diversas áreas humanas e também como estratégia de negócio em diversos cenários empresariais.

Com a realização do trabalho, notou-se que não é simples a adição de elementos de jogos em um ambiente corporativo, pois como o conceito é aplicável em diferentes áreas não há um único caminho a ser seguido para se aplicar o conceito, ainda mais em ambientes corporativos.

O fato é que os elementos dos jogos são ferramentas valiosas, e utilizá-las requer percepção, cuidado e conhecimento. Como visto durante o projeto, a utilização incorreta do conceito e desses elementos de jogos resulta em uma experiência pouco atrativa aos usuários, mas a utilização do conceito em um ambiente ruim também é algo errado, pois foi visto que a gamificação não serve para ser utilizada em negócios mal formatados.

Com a finalização da implementação do projeto, pode-se destacar o conhecimento adquirido em relação ao conceito de gamificação e sua importância para motivar pessoas em ambientes corporativos e também nas tecnologias utilizadas durante o desenvolvimento e no estilo arquitetural baseado em microserviços.

## TRABALHOS FUTUROS

Futuramente o projeto poderá se estender para outras áreas do sistema eProdutiva, pois como explicado no capítulo 4 item 4.4, o desafio desse primeiro trabalho foi não poder atingir todos os usuários do sistema.

Com a ampliação para outras áreas do sistema, será possível adicionar novos elementos dos jogos na solução, como:

- Melhoramento do sistema de premiação, do qual o gestor pode criar.
- A adição de insígnias que serão baseadas em missões.
- Adição de novas atividades.

O foco deve estar sempre nos objetivos de negócio e também melhorar a motivação dos usuários com o sistema, com isso o principal é a qualidade dos elementos de jogos e não a quantidade que estão sendo utilizados no sistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BPM. *Business Process Management I*. Disponível em < <http://www.bpmn.org/>>, acessado em Outubro, 2015.

Bunchball. Sun Life Financial Case Study: Inspiring Financial Literacy In The Workplace. Disponível em:< <http://www.bunchball.com/customers/sun-life-financial-success-story>>, acessado em Outubro, 2015.

Callan, Rachel [et. al.]. How to Avoid the Dark Side of Gamification: Ten Business Scenarios and Their Unintended Consequences. In: Torsten Reiners· Lincoln C.Wood Editors. *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing: Springer International Publishing Switzerland, 2015. p. 553-568.

Cruz, Tadeu. *BPM e BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems*. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

Danelli, Federico. Implementing Game Design in Gamification. In: Torsten Reiners· Lincoln C.Wood Editors. *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing: Springer International Publishing Switzerland, 2015. p. 67-79.

Deterding, Sebastian [et. al.]. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. Disponível em:< <https://www.cs.auckland.ac.nz/courses/compsci747s2c/lectures/paul/definition-deterding.pdf>>, acessado em Março, 2015

eProdutiva. Disponível em <http://eprodutiva.com.br/>, acessado em Novembro, 2015.

Epstein, Zöe. Enterprise Gamification for Employee Engagement. Disponível em:< <http://www.enterprise-gamification.com/attachments/article/137/Enterprise%20Gamification%20Paper%20-%20Zoe%20Epstein%20-%20Ithaca%20College.pdf>>, acessado em Setembro, 2015.

Fardo, Marcelo Luis. A Gamificação como estratégia pedagógica: Estudo de elementos dos *games* aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Disponível em:< <https://repositorio.ucs.br/jspui/bitstream/11338/457/1/Dissertacao%20Marcelo%20Luis%20Fardo.pdf>>, acessado em Abril, 2015.

Fowler, Martin. *Microservices*, 2014. Disponível em: <http://martinfowler.com/articles/microservices.html>, acessado em Outubro, 2015.

Fullerton, Tracy. *Game design workshop: a playcentric approach to creating innovative games*. CRC press, 2014.

Gartner, “Gartner says by 2015, more than 50 percent of organizations that manage innovation processes will gamify those processes”. Disponível em: <<http://www.gartner.com/newsroom/id/1629214>>, acessado Fevereiro, 2015.

Hamari, Juho [et. al.]. Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Disponível em: <

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=6758978>>, acessado Fevereiro, 2015.

Jersey. RESTfull Web Services in Java. Disponível em : < <https://jersey.java.net/>>, acessado em Outubro, 2015.

Johnson, L [et. al.] (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

KAPP, Karl. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer, 2012.

Landers, Richard [et. al.]. Psychological Theory and the Gamification of Learning. In: Torsten Reiners· Lincoln C.Wood Editors. *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing: Springer International Publishing Switzerland, 2015. p. 165-186.

Lusher, Carter. Case Study: Gamification at SAP Community Network. White Paper. Código de Referencia: IT015-001879. Data de publicação: 23 de julho 2013. Disponível em:< [http://www.bunchball.com/sites/default/files/case\\_study-gamification\\_sap\\_community\\_network-july2013.pdf](http://www.bunchball.com/sites/default/files/case_study-gamification_sap_community_network-july2013.pdf)>, acessado em Agosto, 2015.

Martin, Tatiane [et. al.]. A Gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira. Disponível em:< [http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod\\_seminary\\_submission/trabalho\\_87/trabalho.pdf](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_87/trabalho.pdf)>, acessado Março, 2015.

Mastrocola, Vicente Martin Ludificador: um guia de referências para o game designer brasileiro. / Vicente Martin Mastrocola. São Paulo: Independente, 2012.

McGonigal, Jane. *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin, 2011.

Monteiro, Fernanda [et. al.]. *EDUCAÇÃO CORPORATIVA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA NA CAPACITAÇÃO DE PESSOAS*. Disponível em:< <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10012044.pdf>>, acessado em Junho, 2015.

Moura, Adelina: *Mobile Learning: tendências tecnológicas emergentes*. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/261483033\\_Mobile\\_Learning\\_tendncias\\_tecnologicas\\_emergentes](http://www.researchgate.net/publication/261483033_Mobile_Learning_tendncias_tecnologicas_emergentes)>, acessado Fevereiro, 2015.

Nicholson, Scott. A RECIPE for Meaningful Gamification. . In: Torsten Reiners· Lincoln C.-Wood Editors. *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing: Springer International Publishing Switzerland, 2015. p. 1-20.

Ottinger, Joseph [et. al.]. *Hibernate Recipes: A Problem-Solution Approach*. Apress, 2010.

Paz, Tatiana [et. al.]. *Dispositivos móveis e gamificação: interfaces lúdicas em novas práticas educativas*. Disponível em:



[http://www.academia.edu/8032187/Dispositivos\\_m%C3%B3veis\\_e\\_gamifica%C3%A7%C3%A3o\\_interfaces\\_l%C3%ADicas\\_em\\_novas\\_pr%C3%A1ticas\\_educativas](http://www.academia.edu/8032187/Dispositivos_m%C3%B3veis_e_gamifica%C3%A7%C3%A3o_interfaces_l%C3%ADicas_em_novas_pr%C3%A1ticas_educativas), acessado Abril, 2015.

Richter, Ganit [*et. al.*]. Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation. In: Torsten Reiners· Lincoln C.Wood Editors. Gamification in Education and Business. Springer International Publishing: Springer International Publishing Switzerland, 2015. p. 21-46.

Ryan, Richard [*et. al.*]. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being, 2000.

Saudate, Alexandre. REST: Construa API's inteligentes de maneira simples. Casa do código, 2013.

Vaadin. Book of Vaadin. Disponível em <<https://vaadin.com/book/-/page/preface.html>>, acessado em Outubro, 2015.

Vianna, Ysmar [*et. al.*]. Gamification, Inc : como reinventar empresas a partir de jogos. 1. Ed. – Rio de Janeiro : MJV Press, 2013..Disponível em: < <http://www.livrogamification.com.br/>>, acessado em Fevereiro, 2015.

Werbach, Kevin; Hunter, Dan. For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.

Zichermann, Gabe; Cunningham, Christopher. Gamification by Design. Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Canada: O'Reilly Media, 2011.

## ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA PERSYS

Figura 26 – Autorização de uso das marcas e do software

