

Aplicação dos Elementos de Gamificação para Resolução dos Problemas de Melhoria do Processo de Software no Contexto de Ensino e Aprendizagem

Elziane Monteiro Soares

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC), Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) Universidade Federal do Pará (UFPA)

Belém – PA, Brazil

msoares.elziane@gmail.com

Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira

Programa de Pós-Graduação em Computação da Computação (PPGCC), Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) Universidade Federal do Pará (UFPA)

Belém – PA, Brazil

srbo@ufpa.br

Resumo—A literatura define a Melhoria do Processo de Software (MPS) como a abordagem fundamental para melhorar produtos de software em organizações de desenvolvimento de software. Nesse contexto, estudos relatam diversos problemas e dificuldades que as organizações enfrentam durante as implementações das melhorias. Apesar de haver estudos que abordam os problemas evidenciados nos programas de melhorias, poucos trabalhos ainda buscam identificar práticas no sentido de mitigar os efeitos negativos dos fatores críticos. Dessa forma, este trabalho objetiva descrever, de forma estruturada e lúdica, uma dinâmica de aplicação dos elementos da gamificação em um contexto de MPS, com as devidas especificações de procedimentos e recursos necessários, adequados ao tratamento dos problemas ou dificuldades recorrentes nas implementações de melhorias. Ressalta-se que a dinâmica pode ser desenvolvida nas organizações independentemente do modelo ou padrão de melhoria almejado, uma vez que foi elaborado em relação às problemáticas comuns vivenciadas e identificadas no cenário de implementações de MPS.

Palavras-chave—melhoria de processo de software, gamificação, problemas e dificuldades, ensino e aprendizagem.

I. INTRODUÇÃO

A MPS é vista como a abordagem fundamental para melhorar produtos de software em organizações de desenvolvimento de software [1], sendo utilizada para melhorar a qualidade e confiabilidade do software, satisfação do funcionário e do cliente e retorno sobre o investimento, entre outros fatores [2, 3].

Para García *et al.* [4], o setor de software está em constante mudança, pois continuamente tecnologias inovadoras são desenvolvidas, surgem novos clientes e demandas, concorrentes entram para disputar um espaço do mercado. Com isso, os autores apontam que um fator importante à garantia da sobrevivência das organizações de software é a capacidade de implementar melhorias nos seus processos, à atender às crescentes necessidades de software.

Nesse contexto, estudos relatam casos de fracassos em iniciativas de melhoria e apontam basicamente um conjunto de questões críticas que caracterizam o ambiente organizacional no qual as iniciativas são conduzidas. Entre os fatores existentes estão questões relacionadas a atitudes dos indivíduos, por exemplo, falta de motivação e resistência a mudanças pelos membros das organizações, e

falta de apoio e comprometimento da alta direção na iniciativa de melhoria [5, 6].

Nesse sentido, é importante que toda iniciativa de MPS considere métodos e técnicas nos processos propostos para facilitar a implementação e, assim, minimizar os efeitos negativos percebidos pelos envolvidos no processo [7]. Portanto, é perceptível a necessidade do uso de mecanismos para tratar ou minimizar os problemas ou dificuldades apontadas nas implementações de MPS. Assim, uma estratégia que pode ajudar nessa problemática consiste na utilização de elementos da gamificação, uma vez que abrange a utilização de mecanismos e sistemáticas de jogos à resolução de problemas e à motivação e o engajamento de um determinado público [8]. O uso de mecanismos, presentes na gamificação proporcionam a motivação nas pessoas para aumentar a produtividade e o desempenho, bem como fomentar a inovação, a colaboração e a participação dos envolvidos no contexto do processo de software [9].

Ribeiro [10] afirma que a gamificação surge como um fenômeno emergente e com muita potencialidade de aplicação em vários campos da atividade humana, uma vez que a metodologia de jogo é bastante popular, eficazes na resolução de problemas e que é aceita pelas atuais gerações que cresceram com esse tipo de entretenimento. Pelo fato de os jogos serem utilizados por pessoas há muitos anos como forma de entretenimento, torna-se de mais fácil aceitação o uso das suas mecânicas aplicando-os em um contexto fora de um jogo virtual, para engajar as pessoas na execução do processos rotineiro em diversas áreas de conhecimento de forma educativa.

Para Hamari e Koivisto [11], a gamificação em ambiente organizacional promove modificações intrínsecas que provocam o indivíduo a participar da aplicação do método. Portanto, acima de qualquer recompensa oferecida neste tipo de método, a gamificação valoriza o fator pessoal de forma educativa, seja na relação com a equipe, como a valorização do próprio indivíduo em engajá-lo a alcançar suas metas.

Assim, o uso dos elementos de gamificação no contexto de MPS pode ser visto como uma estratégia de ensino-aprendizagem aos envolvidos nas implementações de melhorias na organização, pois promove um contexto de aplicação fundamentado na abordagem gamificada nas iniciativas de MPS, cujos valores devem estar associados a um processo de aprendizagem, visando o alcance dos

resultados esperados pela organização com a participação (o envolvimento e o comprometimento) das pessoas que têm sua rotina de trabalho impactada com a adoção de um modelo de melhoria.

Os autores dos trabalhos [12, 13] relatam que a cada dia torna-se um desafio ainda maior gerir os recursos humanos de uma empresa sem considerar a importância da educação corporativa. Não se trata simplesmente de uma forma de treinamento ou qualificação de mão de obra, a educação corporativa é mais que isso, é uma prática coordenada de gestão de pessoas e de conhecimento orientada a partir de uma estratégia organizacional de longo prazo, sendo de grande relevância às organizações o entendimento do papel fundamental das pessoas para o desempenho e a inovação.

Diante do exposto, este trabalho objetiva descrever, de forma estruturada e lúdica, uma dinâmica de aplicação dos elementos da gamificação em um contexto de MPS, com as devidas especificações de procedimentos e recursos necessários, adequados ao tratamento dos problemas ou dificuldades recorrentes nas implementações de melhorias.

Além desta seção introdutória, este artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção II apresenta os trabalhos relacionados; a Seção III apresenta a metodologia da pesquisa; a Seção IV apresenta os problemas de MPS; a Seção V apresenta a relação dos problemas com os elementos de jogos; a Seção VI apresenta a proposta de uso dos elementos de gamificação à resolução dos problemas; a Seção VII apresenta a revisão por pares usada como forma de avaliação da proposta; a Seção VIII apresenta a dinâmica proposta e seus resultados esperados; e a Seção IX apresenta as conclusões.

II. TRABALHOS RELACIONADOS

Alguns trabalhos foram encontrados na literatura ao que se refere aos problemas de MPS e uso de Gamificação, o que evidencia a importância da aplicação desse estudo.

Herranz *et al.* [14] apresentam uma abordagem para o gerenciamento de mudanças nas iniciativas de MPS, com base no uso de técnicas de gamificação para apoiar os processos de MPS. Os autores destacam o gerenciamento de mudanças como uma das áreas importantes para ser controlada. Desta forma, direcionam um cuidado maior aos gerentes, uma vez que suas ações são essenciais na melhoria do processo de software e seus comprometimentos e suporte são essenciais para obter os benefícios de um processo de software. Contudo, os autores apresentam uma abordagem gamificada mais voltada à alta gerência, sem tratar outras lacunas percebidas durante a implantação da melhoria.

No trabalho de Herranz *et al.* [15] foi definida uma estrutura de gamificação orientada às necessidades da organização e aos grupos de profissionais de software envolvidos em uma iniciativa de MPS. Para estabelecer uma estrutura de gamificação adequada, os autores enfatizaram a necessidade de adaptar os fatores motivacionais de cada um dos grupos profissionais de software. Apesar dos autores construírem uma estrutura gamificada para auxiliar diferentes grupos de profissionais, a abordagem não especificou elementos que deveriam ser utilizados como possíveis soluções aos problemas que os profissionais enfrentariam, já que a estrutura a ser utilizada depende primeiramente do estudo inicial das pessoas que estarão envolvidas na iniciativa de melhoria.

Para validar a estrutura de gamificação apresentada anteriormente, Herranz *et al.* [16] utilizaram uma estrutura adaptada às particularidades de uma organização e profissionais de software para incentivar a motivação. Nesta validação, uma metodologia de pesquisa qualitativa foi empregada por meio de entrevistas que envolveram um total de 29 especialistas em gamificação e MPS. Os resultados deste estudo confirmam a validade da estrutura apresentada, sua relevância no campo de MPS e seu alinhamento com as práticas padrão de implementação de gamificação nas organizações. Os resultados obtidos no estudo foram relevantes para fundamentar o uso da abordagem de gamificação no contexto de MPS, no entanto a estrutura foi adaptada às particularidades de uma organização e profissionais específicos, logo não podem ser generalizadas a outras organizações, visto que os autores desconhecem suas necessidades. Essa percepção é uma oposição ao que foi exposto no trabalho anteriormente, de criar uma estrutura adaptada de acordo com o cenário da organização.

O estudo de Herranz *et al.* [17] teve como objetivo preencher a lacuna entre a gamificação na MPS e as evidências empíricas ao apresentar a implantação da estrutura de gamificação de MPS em um ambiente real. A estrutura validada no trabalho anterior dos autores foi ajustada e implementada em uma pequena organização espanhola de desenvolvimento de software, em um experimento controlado, com foco em uma competição por equipes (grupo experimental) para validar sua eficácia. Os resultados da implantação mostram que a aplicação da estrutura não aumenta a motivação do pessoal nas tarefas de MPS, embora contribua para melhorar o desempenho destas. Logo, os autores apontam que os resultados obtidos são uma consequência do uso da mecânica competitiva do jogo, que podem ter causado tensão entre os participantes, e esse fato pode diminuir a motivação e a diversão.

Conforme pode ser observado, nenhum dos trabalhos apresentados aborda uma estratégia com elementos de gamificação direcionada a cada problema de MPS, pois abordam o problema com o mecanismo de gamificação de forma mais generalizada para envolver os participantes. Outro ponto percebido nos trabalhos é a ausência de uma descrição mais aprofundada quanto à mecânica e os componentes de gamificação que foram utilizados, o que pode dificultar a replicação da proposta e impactar negativamente nos resultados da aplicação da estrutura em outras organizações.

Neste contexto, o presente trabalho diferencia-se dos demais abordados por apresentar como objetivo uma estratégia de utilização de elementos gamificados, presentes no Octalysis Framework [18], sendo este um autor de grande importância no contexto de gamificação da atualidade, onde a maior contribuição que a metodologia pode oferecer à sociedade é a oposição ao tradicional modelo de Design Focado em Funcionalidade para o Design Focado no Aspecto Humano.

Ressalta-se que a dinâmica proposta não buscou adequar-se a um porte específico de organização, visto que os problemas tratados podem ocorrer em qualquer ambiente organizacional, podendo garantir a generalização e a replicação da proposta no contexto de implementações de melhorias.

III. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia realizada neste trabalho compreendeu as seguintes etapas: (a) Identificar os problemas de MPS; (b) Identificar os elementos de gamificação; (c) Elaborar dinâmicas de uso dos elementos de gamificação; (d) Realizar revisão por pares; e (e) Definir uma dinâmica que integra todos os elementos gamificados em relação aos problemas.

Na etapa (a), os problemas e as dificuldades foram identificados a partir de análises realizadas nos resultados obtidos em uma revisão da literatura e na aplicação de um survey. Na revisão realizada foram selecionados e incluídos para análise 54 estudos, de buscas realizadas nas seguintes bases: IEEE Xplore Digital Library, ACM Digital Library, WAMPS (Workshop Anual de Melhoria de Processo do Software), SBQS (Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software) e SBES (Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software), contemplando trabalhos no período de 01/2001 (ano do surgimento do modelo MPS.BR (Melhoria do Processo de Software Brasileiro) no cenário nacional) a 12/2019. Os resultados desta revisão podem ser vistos em [19].

Quanto ao *survey* aplicado na etapa (a), foi disponibilizado aos participantes da pesquisa (profissionais que atuam em instituições implementadoras ou empresas certificadas, no contexto do mercado brasileiro de MPS) via *email*, como um formulário eletrônico, por período de um mês. No total foram obtidas 32 respostas dos participantes. Os resultados deste *survey* podem ser vistos em [19].

Posteriormente, na etapa (b) foram identificados e correlacionados os elementos de gamificação que poderiam ser utilizados para minimizar ou tratar cada problema de MPS encontrado na etapa (a), como pode ser visto em [20]. Nesta etapa, foi necessário estudar os conceitos e elementos de gamificação que são abordados no *Framework Octalysis* [18], e para cada problema foram identificados os elementos e os *Core Drives* a serem utilizados, bem como as justificativas de aplicação dos elementos, potencialmente capazes de minimizar ou resolver os problemas em questão.

Já na etapa (c) foram desenvolvidas soluções isoladas de uso dos elementos para tratar cada problema em específico. Essa etapa foi desenvolvida conforme a fundamentação apresentada no *Framework Octalysis* para o elemento mapeado na etapa (b), onde um estudo aprofundado do elemento possibilitou estruturar estratégias de aplicação deste elemento no contexto de MPS, as quais devem ser utilizadas pelas organizações quando estas se depararem em situações, nas quais ocorram os problemas. As soluções isoladas foram revisadas e avaliadas por um especialista no intuito de garantir o propósito esperado da aplicação do elemento no contexto de gamificação. Os resultados desta podem ser vistos em [21].

Na etapa (d) uma revisão por pares foi executada com especialista da área para avaliar a dinâmica proposta do uso inter-relacionado dos elementos gamificados. É importante ressaltar que na etapa (c) as estratégias criadas eram de uso isolado, não tendo correspondência de aplicação.

Para concluir, na etapa (e) foi desenvolvida uma dinâmica aos envolvidos nas iniciativas de melhorias com o uso inter-relacionado dos elementos da gamificação aos problemas de MPS elencados. A dinâmica contempla os

procedimentos, métodos e materiais necessários a sua utilização na íntegra nas iniciativas de melhorias.

IV. PROBLEMA DE MPS

Os problemas de MPS, tratados no presente estudo, foram obtidos a partir do levantamento realizado sob duas perspectivas: análises realizadas na literatura e outra a partir de análises de resultados obtidos com a aplicação de um survey. No total foram identificados vinte problemas [19].

A. Problemas identificados na Revisão da Literatura.

A revisão da literatura permitiu identificar problemas e dificuldades existentes na literatura que ocorrem durante a implementação de MPS, no resultado desta revisão foram evidenciados oito problemas recorrentes, dispostos a seguir: A1) Mudança de cultura na organização; A2) Falta de conhecimento de engenharia de software; A3) Falta de entendimento das responsabilidades dos envolvidos; A4) Falta de ferramentas de apoio; A5) Falta de/pouco comprometimento da alta gerência; A6) Pouco apoio dos colaboradores; A7) Rotatividade do pessoal envolvido; e A8) Falta de/pouco recurso humano qualificado.

B. Problemas identificados da aplicação do Survey.

Com a aplicação do survey foi possível obter informações sobre o impacto (ocorrência) que os problemas detectados na revisão causavam, na percepção dos participantes, de acordo com suas experiências em MPS, e também contribuiu à obtenção de novos problemas existentes conforme relatos dos respondentes.

No total foram identificados doze novos problemas recorrentes, dispostos a seguir: B1) Falta de incentivo governamental; B2) Foco na certificação ao invés de focar na melhoria; B3) Redução nas horas de consultoria como forma de reduzir custos; B4) Falta de conhecimento da importância dos modelos pelo mercado; B5) Diferentes interpretações em relação aos modelos; B6) Falta de/pouco projetos para validar um programa de melhoria; B7) Falta de planejamento consistente de portfólio de projetos; B8) Falta de planejamento consistente da alta gerência da organização; B9) Burocracia nos programas de melhoria; B10) Falta de flexibilidade dos modelos; B11) Falta de/pouco conhecimento dos modelos pelos colaboradores; e B12) Continuidade do engajamento da equipe no processo definido.

V. RELAÇÃO DOS PROBLEMAS COM ELEMENTOS

Para melhor entendimento da relação estabelecida entre os elementos da gamificação aos problemas, é importante primeiramente entender os fundamentos do *Framework* utilizado.

O *Framework Octalysis* é dividido em oito *Core Drivers*, os quais representam fatores básicos e fundamentais em jogos que proporcionam a motivação para executar uma variedade de atividades e discussões. Os *Core Drivers* na parte superior do octógono são considerados bastante positivos para estimular a motivação, enquanto os *Core Drives* na parte inferior são considerados mais negativos. Associados aos *Core Drivers* existem elementos ou técnicas para engajar os participantes, que no caso são os elementos de jogos, os quais são fatores capazes de impulsionar de maneira diferente o participante, onde algumas estratégias estimulam a partir da inspiração e

capacitação e outros a partir da obsessão e manipulação [18].

Diante dos problemas identificados, foi possível realizar uma correlação dos elementos de gamificação propostos no *Framework Octalysis* [18], onde para cada problema foi identificado um ou mais elementos com as justificativas de aplicação dos elementos para minimizar ou tratar cada problema de MPS detectados na revisão da literatura e no survey [20].

A Tabela I apresenta a descrição dos elementos que foram mapeados apenas para o problema “Mudança de cultura na organização”, assim como o *Core Drive* a qual pertence cada elemento. Entretanto, o trabalho [20] contém a descrição dessas informações para todos os elementos que compõem o *framework*. O mapeamento realizado estendeu-se aos demais problemas, bem como as justificativas de aplicação.

TABELA I. DESCRIÇÃO DE ALGUNS ELEMENTOS DO *FRAMEWORK OCTALYSIS*

Problema: Mudança Cultural na Organização		
<i>Core Drive</i>	Elemento	Descrição
1 <i>Epic Meaning & Calling</i>	Narrativa	Fornece ao jogador algum contexto sobre porquê ele deveria participar do jogo (narrativa envolvente).
	Almoço Grátis	Concede brindes às pessoas selecionadas, de forma que elas as vinculem a um tema maior e se sintam especiais e motivadas em suas tomadas de decisão.
2 <i>Development & Accomplishment</i>	Efeito Rockstar	Faz com que os usuários sintam que todos a sua volta estão interessados em interagir com eles
4 <i>Ownership & Possession</i>	Construção a partir do zero	Quando você cria um produto ou serviço, muitas vezes é desejável que seus usuários aumentem sua propriedade no processo de criação. É por isso que é útil envolvê-los no processo de desenvolvimento desde o início.
5 <i>Social Influence & Relatedness</i>	Tutoria	É necessária quando se exige uma motivação sustentada, onde esse elemento ajuda no entendimento e direcionamento em relação à cultura e ao ambiente no local de trabalho. Isso pode efetivamente aumentar a satisfação geral do trabalho.
6 <i>Scarcity & Impatience</i>	Dinâmica de Nomeação	Forma um gatilho construído ao longo do tempo.
7 <i>Unpredictability & Curiosity</i>	Escolha brilhante	Enfatiza um recurso importante que representa a ação desejada, à qual os usuários precisam ser orientados.

VI. PROPOSTA DE USO DOS ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS

O trabalho [21] aborda as estratégias de aplicação dos elementos de gamificação. Essas estratégias devem ser vistas como possíveis soluções a serem utilizadas pelas organizações para auxiliá-las quando estas se depararem em situações nas quais ocorram os problemas de MPS. A Tabela II apresenta de forma resumida como os elementos de gamificação selecionados devem ser aplicados aos problemas, considerando soluções isoladas de uso dos elementos.

TABELA II. DESCRIÇÃO DA ESTRATÉGIA A SER UTILIZADA CONFORME ELEMENTOS

Elemento	Descrição da estratégia de aplicação
Narrativa	Envolve a explicação do propósito de implantação do processo de melhoria, de forma dinâmica aos colaboradores, incluindo as necessidades, motivos e resultados esperados.
Construção a partir do zero	Requer o envolvimento dos colaboradores de forma mais ativa, na estruturação do processo na organização, uma vez que estes devem contribuir com sugestões e opiniões em relação ao que será desenvolvido.
Tutoria	Ocorre nas atribuições, orientações e informações prestadas aos envolvidos, por uma pessoa que tenha como competência ser especialista na área de MPS e/ou ser especialista na área de Gamificação.
Barras de progresso	Requer a criação de uma Trilha de ações para aprendizagem dos envolvidos, e a partir disto deve ser concedida aos envolvidos uma forma de visualizar seu progresso de acordo com o cumprimento das ações estabelecidas para seu treinamento.
Almoço Grátis	Ocorre com o fornecimento de recompensas aos colaboradores relacionadas às entregas das demandas que estão em sua responsabilidade na jornada de MPS.
Efeito Rockstar	Criar um contexto de reconhecimento do trabalho desempenhado ao colaborador na perspectiva da própria equipe (perspectiva interna).
Escolha brilhante	Fornecer uma orientação mais rápida e direcionada de outro colaborador quando sentir dificuldades em desempenhar suas atividades/demandas.
Elitismo	Promover estratégias de divulgação dos benefícios em adotar um programa de melhoria na organização, de forma externa, visando obter vantagem competitiva no mercado pela organização.
Símbolos de Conquista	Aplicação de uma estratégia similar ao que é promovido com o cartão fidelidade, onde a cada ação concluída deve existir uma série de recompensas/premiações aos colaboradores que cumprirem de forma efetiva as entregas necessárias para o sucesso do programa de melhoria.
Lista de Recompensas/Loteria	Devem ser disponibilizados recompensas aos envolvidos quando concluem suas demandas, com o uso de uma roleta digital, onde a recompensa fica vinculada a sorte do colaborador.
Caixas Misteriosas	Fornecer ao colaborador um bônus, quando este conseguir manter um ótimo desempenho nas entregas estabelecidas em relação a suas demandas. Esse bônus trata-se de uma recompensa secreta e sem um tempo pré-determinado.
Dinâmica de Nomeação	Ocorre com a divulgação ao herói do desempenho de suas ações, o que favorece um acompanhamento, em relação ao resultado que foi obtido e o esperado, essa estratégia possibilita o herói modificar seu Posicionamento e buscar resultados melhores.

VII. REVISÃO POR PARES

As estratégias propostas na dinâmica abordada na jornada aos heróis (envolvidos) foram constantemente, revisadas e avaliadas por um especialista com o objetivo de alcançar/garantir o propósito esperado da aplicação do elemento no contexto de gamificação. Para Deterding e Dixon [22], a gamificação significa utilizar elementos de *design* de jogos em outros contextos não relacionados a jogos de forma a engajar as pessoas para atingir um objetivo. Neste estudo o contexto de aplicação são as iniciativas de MPS.

O especialista que atuou na revisão possui mais de 20 anos de experiência em melhoria de processo de software, sendo certificado como implementador, avaliador e instrutor dos modelos MPS.BR e CMMI (*Capability Maturity Model*

Integration). Ele possui mestrado, doutorado e pós-doutorado em Engenharia de Software com ênfase em qualidade de software e tecnologia de processo de software. É pesquisador líder de um projeto de pesquisa certificado pelo CNPq (Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico), que foi premiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil como o projeto de pesquisa do ano de 2012 na área de software, recebendo o prêmio Dorgival Brandão Junior do PBQP-SW (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software). Ele orientou mais de 50 dissertações de mestrado, mais de 10 teses de doutorado e mais de 25 trabalhos de iniciação científica nas linhas de qualidade de software, melhoria do processo de software e educação em engenharia de software, tendo publicado mais de 300 artigos científicos em diferentes veículos (conferências e periódicos) nacionais e internacionais. O especialista também já concedeu consultoria para mais de 50 empresas de tecnologia da informação a partir do uso de modelos e normas para melhoria do processo de software, bem como já avaliou a maturidade e a capacidade do processo de mais de 30 empresas no território nacional.

Os resultados da Revisão por Pares são apresentados na Tabela III, sendo atribuída para cada solicitação de mudança um ID, uma categoria a qual pertencia a solicitação, o item a ser ajustado, o comentário que justificava o motivo do ajuste e a proposta de sugestão. Para as categorias eram consideradas as seguintes características:

- TA (Técnico Alto), indicando que foi encontrado um problema em um item que, se não for alterado, comprometerá as considerações;
- TB (Técnico Baixo), indicando que foi encontrado um problema em um item que seria conveniente alterar;
- E (Editorial), indicando que foi encontrado um erro de português ou que o texto pode ser melhorado;
- Q (Questionamento), indicando que houve dúvidas quanto ao conteúdo das considerações;
- G (Geral), indicando que o comentário é geral em relação às considerações.

TABELA III. RESULTADOS DA REVISÃO POR PARES

ID	Categoria	Item	Comentário com a Justificativa	Sugestão
1	TA	Tarefas de cada missão	O detalhamento das tarefas constantes em cada missão está apresentado de maneira densa (Texto longo), dificultando o entendimento dos participantes do jogo.	Listar tarefas em cada missão de maneira sintética, negritando no texto as frases que representam as tarefas.
2	TB	Responsáveis por cada tarefa	Não fica claro no texto quem são os responsáveis por cada ação.	Ao listar cada tarefa, definir o nome do responsável.
3	TA	Competências dos participantes.	Não fica claro no texto as competências em termos de conhecimento que	Detalhar nas competências para cada participante o conhecimento

ID	Categoria	Item	Comentário com a Justificativa	Sugestão
			cada participante deve ter.	necessário para desempenhar tal responsabilidade.
4	TA	Ordem das Tarefas da Missão 1.	Ordem das tarefas da missão 1 que foi definida não permite um entendimento sequenciado dos passos para o alcance da meta da Missão.	Rever no texto a ordem das tarefas para garantir uma sequência lógica de execução da Missão.
5	TB	Formulário de Experiência Herói	Nem todas as perguntas estão como obrigatórias	Incluir obrigatoriedade no preenchimento em todas as perguntas, adicionando, quando for o caso, a opção do respondente incluir textualmente o valor 'Não se aplica'.
6	TB	Tarefa "Avaliar e pontuar a participação dos heróis"	Tarefa "Avaliar e pontuar a participação dos heróis" ao final de todas as missões está redundante com a execução da Missão 6.	Alterar no texto a tarefa "Avaliar e pontuar a participação dos heróis" para "Preparar o material para avaliar e pontuar a participação dos heróis" em todas as missões.
7	TB	Missão 1	Não há a coleta de e-mail dos participantes.	Incluir no texto e no formulário a coleta de email dos participantes.
8	TB	Missão 6	Não há divulgação da avaliação de desempenho	Incluir no texto uma ação para divulgar o resultado da avaliação de desempenho ao final de cada missão.
9	TA	Missão 2	Foi incluída de maneira errada uma orientação sobre o entendimento dos resultados esperados após a definição das atividades.	Incluir a orientação do entendimento dos resultados antes de definir as atividades.
10	TA	Missão 2	Na atividade de 'Conceder orientação aos envolvidos' o foco não é de responsabilidade do IO e sim do VG pois este deve se comprometer em realizar as atividades previamente definidas e o IO apenas orientar na remoção de dúvidas sobre as	Ajustar o texto conforme definição do problema.

ID	Categoria	Item	Comentário com a Justificativa	Sugestão	ID	Categoria	Item	Comentário com a Justificativa	Sugestão
			atividades.						Modelo ARCS [22].
11	TA	Ordem das Tarefas da Missão 2	Ordem das tarefas da missão 2 que foi definida não permite um entendimento sequenciado dos passos para o alcance da meta da Missão	Rever no texto a ordem das tarefas para garantir uma sequência lógica de execução da Missão.	18	TB	Missão 5	A descrição das tarefas tratam de avaliação ao final de cada missão e ao final da jornada, o que pode causar falta de entendimento dos jogadores.	Descrever as tarefas da missão 5 somente relacionadas a avaliação de cada missão.
12	TA	Ordem das Tarefas da Missão 3	Ordem das tarefas da missão 3 que foi definida não permite um entendimento sequenciado dos passos para o alcance da meta da Missão.	Rever no texto a ordem das tarefas para garantir uma sequência lógica de execução da Missão.	19	TB	Relatório de Satisfação	O documento apresenta em único arquivo dois tipos de avaliações a serem realizadas em momento distintos, o que pode causar falta de entendimento dos jogadores	Separar as avaliações em dois distintos relatórios: Relatório de satisfação considerando o Modelo ARCS, a ser usado na missão 5; Relatório de satisfação sobre os problemas de MPS, a ser usado missão 6.
13	TA	Missão 3	O medidor não inclui a pontuação para quem fornece o treinamento.	Incluir no Texto que o responsável pelo fornecimento do treinamento também deve pontuar no medidor.	20	TB	Mapa do Jogo	O mapa não contempla a missão 6 e nem a sequência entre as missões.	Ajustar o mapa, incluindo a missão 6 e a sequência entre as missões.
14	TB	Missão 4	Na solicitação de ajuda (Operação Força Tarefa) o método não apresenta nenhum feedback ao ser concedida uma joia.	Usar o Sinalizador presente na Missão 3.	21	TA	Operação Interestelar	Tabela de Regras das Joias não contempla a associação entre complexidades	Ajustar a tabela incluindo a associação de uma media + duas baixas
15	TA	Missão 4	A tarefa “Criar um quadro/painel com os benefícios” foi definida em uma missão que não possui a finalidade esperada pela tarefa.	Redirecionar essa tarefa para Missão 1 como primeira tarefa.					
16	TA	Missão 4	A tarefa “Criar mecanismos de divulgação” foi definida em uma missão que não possui a finalidade esperada pela tarefa.	Redirecionar essa tarefa para Missão 1 e verificar a melhor posição para ela.					
17	TA	Missão 5	Esta missão possui duas ações distintas sendo executadas separadamente em momentos distintos, o que pode causar dúvidas na execução do jogo.	Gerar a missão 6, chamada de avaliar jornada, separando a ação de avaliar o conjunto das missões a respeito dos problemas de MPS tratados ao longo de cada missão. Renomear a missão 5 para “Avaliar Missão”, tendo como responsabilidade de ser executada ao final de cada missão para avaliar a Satisfação considerando o					

Ressalta-se que todos os ajustes solicitados pelo especialista foram implementados pelo autor deste estudo, o que possibilitou a criação da dinâmica abordada na próxima seção.

VIII. DINÂMICA PROPOSTA E RESULTADOS ESPERADOS

Esta seção apresenta a dinâmica desenvolvida com as estratégias de uso inter-relacionados dos elementos da gamificação em relação aos problemas vivenciados nas iniciativas de melhorias.

O contexto da dinâmica explora um mundo relacionado à atuação de um grupo de heróis, com analogia ao filme dos Vingadores, visto que o trabalho realizado nas organizações, assim como no contexto do filme, depende do desempenho e esforço de toda equipe para o alcance dos resultados esperados. No filme os heróis têm reconhecimento oficial do Governo para defender o mundo de grandes Ameaças, no caso das organizações o governo faz alusão ao papel desempenhado por pessoas que atuam na alta gestão da organização, já as ameaças são os problemas e as dificuldades que ocorrem nas implementações de MPS.

Nesta jornada nossos heróis foram convocados para planejar, desenvolver e aplicar estratégias específicas, em algumas regiões do Brasil, para mitigar ou minimizar as ameaças que podem afetar o Universo. Assim, as missões e operações que devem ser executadas pelos Vingadores para salvar o universo estão evidenciadas no Mapa de Processos Secretos, vide Fig. 2.

A jornada dos heróis é composta por um grupo de missões, onde cada missão contém tarefas específicas a

serem executadas e possuem também materiais específicos a serem utilizados. Existem três perfis envolvidos na dinâmica de gamificação, que são: a) Instrutor de Operações (IO), tem por responsabilidade ser especialista na área de MPS e/ou ser especialista na área de Gamificação; b) Vingadores (VG), trata-se da equipe de colaboradores da Organização, que atuam diretamente nas ações necessárias à melhoria de processo almejada; c) Representantes do Governo (RG), que são representantes que atuam na Alta Gestão da Organização que possuem uma visão holística das necessidades e dos processos da organização.



Fig. 2. Mapa de Processos Secretos.

A seguir são apresentadas as descrições das seis missões que compõem a Jornada. Ressalta-se que a missão 5 atua de forma transversal, sendo aplicável durante toda a Jornada ao final das missões 1, 2, 3 e 4. Cada missão possui participantes que atuam em sua execução, conforme perfis expostos anteriormente. Há também nas missões materiais específicos a serem utilizados, bem como ações avaliativas que devem ser realizadas pelos heróis para que possam conseguir pontos em cada missão.

As dinâmicas desempenhadas nas missões foram desenvolvidas conforme o uso dos elementos gamificados mapeados aos problemas de MPS. A seguir são expostas as descrições das missões que compõem a Jornada dos heróis.

A. Missão 1 – Desenvolver Estratégias

Nessa missão os envolvidos devem apresentar propostas e soluções, no intuito de esclarecer e estabelecer diretrizes para orientar as missões e operações que devem ser desempenhadas ao longo da jornada dos heróis, de acordo com as necessidades organizacionais, com ações direcionadas aos objetivos e às metas no contexto de MPS alinhados com os objetivos de negócio da organização.

Os participantes que atuam nessa missão devem executar tarefas específicas, de acordo com seu perfil, tais como: a) IO e RG devem criar um quadro/painel (Painel in loco) com os benefícios que podem ser obtidos com a implantação; b) IO deve apresentar os benefícios e as vantagens que podem ser obtidos com a implementação de MPS; c) IO e RG devem criar mecanismos de divulgação do programa de melhoria adotado (Marketing digital); d) RG deve identificar e disseminar o conhecimento institucional para

orientar os envolvidos; e) RG deve expor sobre os objetivos estratégicos da organização em relação ao Modelo para obter *feedback* da equipe; f) IO deve instruir e comunicar sobre as regras e diretrizes do jogo; g) IO deve fornecer os materiais necessários para iniciar a jornada; h) VG deve atribuir a outro colaborador um perfil-herói (utilizar a Lista de colaboradores e Cartão de Personalização); i) VG deve fornecer informações em relação ao seu grau de experiência prévia e fornecer e-mail de contato (utilizar o Formulário Web-Experiência Herói); j) VG deve expor suas sugestões e opiniões em relação ao que será desenvolvido (utilizar o Cartão de Contribuição); e l) IO deve preparar o material para avaliar e pontuar a participação dos heróis.

Diante do contexto abordado, na Tabela IV são apresentados mais detalhes envolvidos nesta missão.

TABELA IV. DESCRIÇÃO DA MISSÃO 1

Elementos de Gamificação	i) Efeito Rockstar; ii) Elitismo; iii) Narrativa; iv) Construção a partir do zero.
Participantes	Instrutor de Operações (IO), Vingadores (VG) e Representantes do Governo (RG).
Materiais Utilizados	Painel in loco: é um painel no qual devem ser evidenciados os benefícios que são obtidos com a adoção de um modelo de qualidade, que são favorecidos com a obtenção da certificação. Este painel deve ficar disponível no ambiente organizacional de forma a ser visível a todos.
	Cartão de Contribuição: Os heróis descrevem suas sugestões de estratégias e abordagens que podem ser aplicadas no processo de melhoria.
	Cartão de Personalização: Contém a descrição dos perfis de heróis possíveis de elencar os colaboradores.
	Lista de Heróis: Listagem com nomes de todos os aprendizes de heróis (colaboradores). Os nomes listados terão um campo específico associado onde será contabilizada a frequência com que foram elencados a um determinado perfil-herói, conforme perspectivas dos demais colaboradores coletadas no Cartão de Personalização.
Formulário Web (Projetar Experiência Herói): Contém perguntas sobre o conhecimento prévio adquirido em metodologias, técnicas, abordagens, ferramentas, experiência profissional e grau de instrução formal.	
Ações Avaliativas	1. Preencher Cartão de Personalização 2. Preencher Formulário de Experiência 3. Sugestão (Cartão de Contribuição) 4. Presença

B. Missão 2 – Autorizar Estratégias

Essa missão tem como objetivo analisar e validar as estratégias concebidas na Missão 1 no intuito de formalizar uma estrutura que possa atender ou assimilar as necessidades sugeridas em conjunto às missões e que sejam adequadas ao contexto de MPS e aos objetivos da organização.

Nessa missão os perfis que atuam como responsáveis devem desenvolver as seguintes tarefas: a) IO deve contabilizar os dados coletados no Cartão de Personalização e definir o Perfil-Herói (utilizar a Lista de Colaboradores); b) IO e RG devem analisar, sumarizar e apresentar aos envolvidos os dados coletados no Formulário Web - Experiência Herói; c) IO e RG devem definir uma Trilha de aprendizagem prévia com ações; d) IO deve realizar a leitura e promover discussão das informações coletadas no Cartão de contribuição junto aos envolvidos; e) VG deve

contribuir nas análises e definições das estratégias (brainstorm); f) IO deve listar e expor os resultados esperados com a implantação do modelo de melhoria; g) IO deve conceder orientação aos envolvidos para remoção de dúvidas sobre as atividades; h) IO e VG devem definir as atividades necessárias para alcançar os resultados e atribuir um nível de complexidade (Alta, Média ou Baixa) às atividades; i) VG deve comprometer-se em realizar as atividades previamente definidas; e j) IO deve preparar o material para avaliar e pontuar a participação dos heróis.

Diante do contexto abordado, na Tabela V são apresentados mais detalhes envolvidos nesta missão. Ressalta-se que os materiais utilizados nesta missão são os mesmos utilizados na missão anterior, Missão 1, porém com finalidade diferente, conforme descrição exposta na tabela a seguir.

TABELA V. DESCRIÇÃO DA MISSÃO 2

Elementos de Gamificação	i) Construção a partir do zero; ii) Tutoria; iii) Narrativa.
Participantes	Instrutor de Operações (IO), Vingadores (VG) e Representantes do Governo (RG).
Materiais Utilizados	Cartão de Contribuição: As sugestões de estratégias e abordagens coletadas (missão 1) devem ser analisadas, avaliadas e aprovadas pelos envolvidos. Cartão de Personalização: Os perfis de heróis elencados (<i>missão 1</i>) devem ser quantificados aos colaboradores (Vingadores). Lista de Heróis: Para cada nome listado, deve ser verificada a frequência de acordo com as informações coletadas no Cartão de Personalização (<i>missão 1</i>), pois o perfil-herói que tiver maior frequência será atribuído ao colaborador. Formulário Web (Projetar Experiência Herói): As informações coletadas (missão 1) devem ser analisadas, sumarizadas e apresentadas aos envolvidos.
Ações Avaliativas	1. Analisar e Definir Estratégia 2. Definir Complexidade das Atividades 3. Sugestão 4. Presença

C. Missão 3 – Treinar Herói

Essa missão tem como objetivo instruir/habilitar o herói em relação ao cenário de MPS, ao modelo almejado, aos conceitos e termos, e também às ferramentas necessárias, de modo a conscientizar e preparar o herói no desenvolvimento de suas atividades durante as missões.

Nessa missão os perfis que atuam como responsáveis devem desenvolver as seguintes tarefas: a) IO deve apresentar aos Vingadores a Trilha de aprendizagem prévia (utilizar a Trilha de ações); b) VG deve voluntariar-se para ministrar o treinamento; c) VG deve participar das ações de treinamento (Ministrando ou Recebendo o Treinamento); d) IO deve acompanhar o progresso dos Vingadores no treinamento (utilizar o Medidor de nível de poder); e) VG deve fornecer *feedback* ao final das ações de treinamento (utilizar o Sinalizador); e f) IO deve preparar o material para avaliar e pontuar a participação dos heróis.

Diante do contexto abordado, na Tabela VI são apresentados mais detalhes envolvidos nesta missão.

TABELA VI. DESCRIÇÃO DA MISSÃO 3

Elementos de Gamificação	i) Tutoria ii) Barras de progresso.
Participantes	Instrutor de Operações (IO) e Vingadores (VG).
Materiais Utilizados	Trilha de Ações: artefato que contém as ações que devem ser realizadas pelos heróis para aperfeiçoar seus poderes e consequentemente aumentar seu nível de poder. Medidor de Nível de Poder: artefato que possui a capacidade de medir o nível de poder de cada herói de acordo com ações realizadas na missão. Sinalizador: este artefato será utilizado pelos heróis para avaliar as ações que são realizadas em seus treinamentos, ou seja, possibilita um feedback das sessões de treinamento repassadas.
Ações Avaliativas	1. Participar do Treinamento 2. Sinalizar a Satisfação do Treinamento 3. Sugestão 4. Presença

D. Missão 4 – Desenvolver Operações

Nessa missão os heróis têm como finalidade desempenhar as atividades que foram acordadas na Missão 2, necessárias à implementação do modelo de melhoria almejado. O desenvolvimento dessas atividades assegura ao herói a participação nas operações especiais que esta missão dispõe. Já os instrutores devem realizar a gerência e coordenação das atividades e operações especiais no intuito de assegurar que estas sejam desenvolvidas.

Nessa missão os perfis que atuam como responsáveis devem desenvolver as seguintes tarefas: a) IO deve apresentar as Operações Especiais aos heróis; b) IO deve realizar a entrega da Manopla do Infinito a cada herói (Operação Interestelar); c) VG deve desenvolver as atividades que lhes foram atribuídas e preencher a luva Manopla do Infinito para ser recompensado, utilizando o Escudo Cósmico (Operação Interestelar); d) VG deve solicitar a ajuda de outro herói caso sinta dificuldade para entender ou desempenhar suas atribuições (Operação Força Tarefa); e) IO deve acompanhar as atividades desenvolvidas e realizar a entrega da Joia (Operação Interestelar); f) IO e RG devem avaliar o merecimento do Bônus ao herói que conseguir manter um ótimo desempenho nas atividades. (Operação Interestelar); g) VG deve fornecer um *feedback* de reconhecimento das atividades desempenhadas, utilizando os Cartões de Reconhecimento (Operação do Herói Supremo); h) IO e RG devem realizar a leitura e entrega dos elogios e recompensas aos heróis (Operação do Herói Supremo); e i) IO deve preparar o material para avaliar e pontuar a participação dos heróis.

No caso dos participantes com o perfil de Vingadores, estes terão acesso a três Operações Especiais, expostas anteriormente, relacionadas às demandas que devem ser desenvolvidas:

- Operação Interestelar, onde as operações devem ser desenvolvidas por cada herói e ao final devem ser avaliadas de acordo com nível de complexidade que foi pré-estabelecido, para que possa ser concedida sua recompensa;
- Operação Força Tarefa, que deve ser utilizada quando um herói sentir dificuldades em desenvolver suas atividades nas operações, podendo solicitar ajuda de outro herói;

- Operação do Herói Supremo, onde as operações desenvolvidas devem ser avaliadas pela própria equipe (Vingadores), para que ocorra o devido reconhecimento do trabalho realizado.

Diante do contexto abordado, na Tabela VII são apresentados mais detalhes envolvidos nesta missão.

TABELA VII. DESCRIÇÃO DA MISSÃO 4

Elementos de Gamificação	i) Almoço Grátis; ii) Efeito Rockstar; iii) Escolha Brilhante; iv) Símbolos de Conquista; v) Lista de Recompensas/Loteria; vi) Caixas Misteriosas.
Participantes	Instrutor de Operações (IO), Vingadores (VG) e Representantes do Governo (RG).
Materiais Utilizados	Manopla do Infinito: artefato em formato de luva que o herói deve utilizar para conseguir recompensas, porém sua utilização está condicionada a coleta das seis joias que devem compor a luva para que se torne completa e possibilite seu uso. Escudo Cósmico: artefato que possui listado as recompensas propostas ao herói, porém a entrega em específico dependerá da sorte do herói, pois este deverá girar o escudo para conseguir a recompensa. Cartões de Reconhecimento: são cartões de elogios, reconhecimento e gratidão que os heróis devem trocar entre si.
Ações Avaliativas	1. Desenvolver Atividade de Baixa Complexidade 2. Desenvolver Atividade de Média Complexidade 3. Desenvolver Atividade de Alta Complexidade 4. Sugestão 5. Presença

E. Missão 5 – Avaliar Missão

Nessa missão os Instrutores de Operações possuem o objetivo de realizar e fornecer uma avaliação em relação ao desempenho obtido pelos heróis nas missões de acordo com as estratégias adotadas. Eles também devem obter o *feedback* dos envolvidos (Heróis e Representantes do Governo) quanto à dinâmica de ações estabelecidas na missão, considerando o Modelo ARCS (Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação) [23] para avaliar o fator motivacional do envolvido.

Os perfis que atuam como responsáveis nessa missão devem desenvolver as seguintes tarefas: a) IO deve realizar a avaliação de desempenho dos heróis a cada missão (utilizar a Planilha de desempenho); b) IO deve divulgar a avaliação de desempenho aos heróis (Expositiva e e-mail); c) IO deve obter o *feedback* dos envolvidos (Brainstorming - considerando Relatório de Satisfação do Modelo ARCS para avaliar o fator motivacional do envolvido); e d) VG deve fornecer *feedback* em relação as estratégias estabelecidas.

Diante do contexto abordado, na Tabela VIII são apresentados mais detalhes envolvidos nesta missão.

TABELA VIII. DESCRIÇÃO DA MISSÃO 5

Elementos de Gamificação	i) Dinâmica de Nomeação. ii) Barras de progresso.
Participantes	Instrutor de Operações (IO) e Vingadores (VG).
Materiais Utilizados	Planilha de desempenho: artefato que contém a pontuação atribuída em relação ao desempenho nas ações desenvolvidas pelos heróis, a qual permite acompanhar o progresso quanto ao valor esperado e o valor obtido de forma individual e por equipe a cada Missão. Relatório de satisfação - Modelo ARCS: artefato que deve ser utilizado para direcionar a coleta de opiniões

	dos envolvidos quanto à dinâmica de ações estabelecidas na missão, considerando o Modelo ARCS para avaliar o fator motivacional do envolvido.
Ações Avaliativas	Não se aplica , pois é uma missão que fornecer uma avaliação em relação ao desempenho obtido pelos os heróis com as “Ações Avaliativas” presentes nas missões 1, 2, 3, 4. (Análise Quantitativa) E busca também obter <i>feedback</i> dos envolvidos em relação fator motivacional considerando o Modelo ARCS [23]. (Análise Qualitativa)

F. Missão 6 – Avaliar Jornada

Nessa missão os Instrutores de Operações devem obter o *feedback* dos envolvidos (Heróis e Representantes do Governo) quanto à dinâmica de ações estabelecidas ao longo da jornada em relação aos problemas de MPS.

Os perfis que atuam como responsáveis nessa missão devem desenvolver as seguintes tarefas: a) IO deve intermediar e obter o *feedback* dos envolvidos (Brainstorming - considerando soluções aplicadas aos problemas de MPS, utilizando o Roteiro de Satisfação sobre os Problemas de MPS); e b) VG e RG devem fornecer *feedback* em relação as estratégias estabelecidas. Ressalta-se que nesta missão não foi aplicado nenhum elemento de gamificação.

Diante do contexto abordado, na Tabela IX são apresentados mais detalhes envolvidos nesta missão.

Como resultado deste trabalho, espera-se que a aplicação da dinâmica de gamificação promova motivação e o comprometimento dos envolvidos nas implementações de MPS, levando em consideração o potencial da abordagem da gamificação, no qual os envolvidos são influenciados, engajados e motivados a sempre estarem presentes e participativos, no cenário de recompensa, reconhecimento e colaboração fornecido aos envolvidos no intuito de alcançar o resultado esperado.

TABELA IX. DESCRIÇÃO DA MISSÃO 6

Elementos de Gamificação	Nenhum elemento de gamificação foi aplicado.
Participantes	Instrutor de Operações (IO) e Vingadores (VG).
Materiais Utilizados	Relatório de satisfação sobre os problemas de MPS: artefato que deve ser utilizado para direcionar a coleta de opiniões dos envolvidos diante das estratégias de gamificação utilizadas aos problemas de MPS, ao final da Jornada.
Ações Avaliativas	Não se aplica , pois é uma missão que busca obter <i>feedback</i> dos envolvidos em relação a dinâmica aplicada. (Análise Qualitativa)

Este pensamento é coadunado por [24], que ressalta a importância da participação dos papéis responsáveis pela mudança (instrutores e dos participantes), sem os quais a aprendizagem coletiva é inviável, pois se torna deficiente. O autor evidencia ainda que com o aumento da competitividade, mudanças ou adequações às necessidades da empresa, dos clientes internos e externos em atividades que agregam valor, são fundamentais ao contexto organizacional. Com isso, a aprendizagem em equipe passa a ter um papel mais relevante junto à necessidade de adequar os profissionais à nova realidade e qualificá-los na própria organização.

Assim, a aplicação das estratégias busca no contexto das iniciativas de melhorias tratar ou minimizar os problemas ou as dificuldades que ocorrem de forma recorrente durante as

implementações. Quanto à comprovação dos resultados esperados na dinâmica, estes devem ser analisados considerando os resultados esperados pelo modelo adotado com a redução dos problemas que impactavam tais resultados. Deve ocorrer também com o *feedback* dos envolvidos ao que foi aplicado, o que será de grande relevância para a validação do uso da dinâmica nas iniciativas de melhoria. Ou seja, será considerado de forma quantitativa o desempenho dos envolvidos nas missões e qualitativamente os *feedbacks* obtidos, o que é fundamental para compreender as lacunas não resolvidas.

IX. CONCLUSÕES

O trabalho aborda uma dinâmica focada na aplicação de elementos gamificados como uma estratégia facilitadora para proporcionar a motivação e o comprometimento nas implementações MPS, a fim de auxiliar as organizações de desenvolvimento de software a superarem os problemas presentes nas iniciativas de melhorias. A partir disso, fornecer uma dinâmica completa e estruturada de aplicação de um conjunto de estratégias a partir do uso dos elementos de gamificação, para minimizar ou tratar os problemas e as dificuldades que ocorrem nas MPS. Ressalta-se que a dinâmica pode ser desenvolvida nas organizações independentemente do modelo ou padrão de melhoria almejado, uma vez que foi elaborado em relação às problemáticas comuns vivenciadas e identificadas no cenário de implementações de MPS.

Conforme exposto ao longo deste trabalho, a utilização de elementos de gamificação pode aumentar a motivação dos envolvidos. No entanto, há o risco da estratégia proposta não promover a motivação intrínseca nos envolvidos, ocasionando o baixo engajamento e participação dos envolvidos. A motivação intrínseca é definida como aquela em que o sujeito envolve-se em uma atividade por desejo próprio, ou seja, “porque este a percebe como interessante, envolvente, desafiadora e prazerosa” [18].

Assim, para verificar os resultados do uso da gamificação no contexto de MPS, a estratégia desenvolvida deve posteriormente ser aplicada em um cenário real, visando coletar e analisar dados em relação ao desempenho e possíveis problemas que possam ocorrer com sua aplicação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa de Doutorado institucional para discente para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] C. C. Shih and S. J. Huang, “Exploring the relationship between organizational culture and software process improvement deployment,” *Information & Management*, vol. 47, pp. 271-281, 2010.
- [2] D. L. Gibson, D. R. Goldenson, and K. Kost, “Performance Results of CMMI-Based Process Improvement,” CMU/SEI-2006-TR-004, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon, 2006.
- [3] G. H. Travassos and M. Kalinowski, “iMPS 2009: caracterização e variação de desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS,” SOFTEX, Campinas, SP, 2009.
- [4] I. García, C. Pacheco, E. Mendoza, J. A. Calvo-Manzano, G. Cuevas, and T. San Feliu, “Managing the software process with a software process improvement tool in a small enterprise,” *Journal of Software: Evolution and Process*, vol. 24, pp. 481-491, 2012.
- [5] N. Baddoo and T. Hall, “Motivators of Software Process Improvement: an analysis of practitioners’ views,” *The Journal of Systems and Software*, vol. 62, issue 2, pp. 85-96, 2002.
- [6] M. Niazi, “Software process improvement: a road to success,” in *Proc. Product-Focused Software Process Improvement*, 2006, pp. 395-401.
- [7] S. B. Merriam, *Qualitative Research: a Guide to Design and Implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2009.
- [8] J. Hamari, J. Koivisto, and H. Sarsa, “Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification,” in *Proc. 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, USA, 2014.
- [9] K. Werbach and D. Hunter, *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- [10] K. A. Ribeiro, “Uso de gamificação em ambientes educacionais,” Universidade Federal de Juiz de Fora, 2018.
- [11] J. Hamari and J. Koivisto, “Why do people use gamification services?,” *International Journal of Information Management*, vol. 35, pp. 419-431, 2015.
- [12] J. C. Meister, *Educação Corporativa*. São Paulo: Makron Books, 1999.
- [13] M. Eboli, “Educação Corporativa,” *Revista T&D – Inteligência Corporativa*, São Paulo, ed. 137, n°12, 2004.
- [14] E. Herranz, R. Colomo-Palacios, and A. Amescua-Seco, “Towards a New Approach to Supporting Top Managers in SPI Organizational Change Management,” in *Proc. CENTERIS 2013 / ProjMAN, Procedia Technology*, 2013.
- [15] E. Herranz, R. Colomo-Palacios, A. Amescua-Seco, and M. Yilmaz, “Gamification as a disruptive factor in software process improvement initiatives,” *Journal of Universal Computer Science*, vol. 20, pp. 885-906, 2014.
- [16] E. Herranz, R. Colomo-Palacios, A. Amescua-Seco, and M. L. Sánchez-Gordón, “Towards a Gamification Framework for Software Process Improvement Initiatives: Construction and Validation,” *Journal of Universal Computer Science*, vol. 22, pp. 1509-1532, 2016.
- [17] E. Herranz, J. Guzman, A. Amescua-Seco, and X. Larrucea, “Gamification for software process improvement: A practical approach,” *IET Software*, vol. 13, pp. 112-121, 2018.
- [18] Y. Chou, *Actionable Gamification - Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Octalysis Media, 2016.
- [19] E. M. Soares and S. R. B. Oliveira, “An Analysis of Problems in the Implementation of Software Process Improvement: a Literature Review and Survey,” in *Proc. 17th CONTECSI, Brazil*, 2020.
- [20] E. M. Soares and S. R. B. Oliveira, “A Solution Proposal for Software Process Improvement Problems from the Use of Gamification,” in *Proc. 17th CONTECSI, Brazil*, 2020.
- [21] E. M. Soares and S. R. B. Oliveira, “Problem in SPI: An Analysis of Gamification Elements for a Proposed Resolution,” in *Proc. 16th International Conference on Software Technologies. (ICSOFT)*, 2021.
- [22] S. Deterding and D. Dixon, “From game design elements to gamefulness: Defining gamification,” in *Proc. 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, ACM, 2016.
- [23] J. M. Keller, “How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach,” in *Proc. VII Semanario*, Santiago, Cuba, 2000.
- [24] K. D. Roglio, “Aprendizagem em equipe: Um Estudo de Caso na Implementação do Aperfeiçoamento de Processos”, in *Proc. XXXVII Assembleia do Conselho Latino Americano de escolas de Administração CLADEA*, Porto Alegre: UFRGS, 2002.