

Uma Abordagem Gamificada para Apoio ao Ensino e Aprendizagem da Gestão do Conhecimento

Antonilson da Silva Alcantara, Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira

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

Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá – Belém - PA - Brasil
e-mail: antonilsonalcantara@gmail.com; srbo@ufpa.br

Abstract—This paper presents a Gamification proposal to support the teaching and learning of Knowledge Management in organizations, given the importance of managing the knowledge as an organizational asset. The proposal addresses the stages of production, evaluation, packaging, dissemination and absorption of knowledge, as well as using the elements of games described in each stage of the process, such as Narrative, High Meaning, Points, List of Challenges, Tutorials, Boss, Feedback, Real Time Control, Monitoring, Virtual Goods, Activity in Team and Ranking. This Gamification proposal was qualitatively evaluated by an analysis technique, which identified the strengths, weaknesses, opportunities for improvement and threats of the process.

Keywords—gamification, knowledge management, elements of games, teaching, learning.

I. INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho vem sofrendo grandes transformações que impulsionam as empresas a adaptarem suas estruturas organizacionais e processos produtivos [1]. As empresas buscam inovar seus processos visando tornarem-se mais competitivas e com isso obterem um melhor aproveitamento no mercado.

Uma das áreas que vem ganhando destaque é a Gestão do Conhecimento, haja vista a importância de gerenciar o conhecimento nas organizações como ativo importante no auxílio de tomada de decisões, ou mesmo como banco de conhecimento organizacional para auxílio em determinadas situações ou problemas [2]. Neste contexto, este trabalho propõe uma Gamificação para estimular e otimizar a Gestão do Conhecimento nas organizações, de forma a tornar essa tarefa mais dinâmica, atraente e divertida, com a utilização de elementos de jogos.

Além desta seção introdutória, o artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica da ferramenta; a Seção 3 apresenta a Gamificação; a Seção 4 apresenta uma Avaliação Qualitativa da Gamificação; a Seção 5 relata alguns trabalhos relacionados; e, finalmente, a Seção 6 apresenta as conclusões e alguns trabalhos futuros.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Aires [2] afirma que o valor competitivo das organizações, na atual Sociedade do Conhecimento, está no ativo intangível e almejado para a competitividade, que é o conhecimento. Para se tornar competitiva uma organização precisa ter um equilibrado portfólio de capital intelectual, além de ter uma boa Gerência de Conhecimento.

Apesar da grande notoriedade que o conhecimento vem adquirindo, muitas organizações ainda não sabem como gerenciá-lo, uma vez que esse novo conceito causou mudanças significativas nos processos organizacionais, com novos desafios e barreiras para superar a gestão da organização. É nesse cenário que a Gestão do Conhecimento emerge como uma necessidade real para as organizações que buscam um melhor desempenho [2].

Oliveira [3] classifica o conhecimento em dois tipos: tácito e explícito. O conhecimento tácito é aquele adquirido com experiências pessoais e que se encontra na mente dos indivíduos. É de difícil compartilhamento por se tratar de um conhecimento internalizado no indivíduo. Já o conhecimento explícito é aquele que pode ser representado em forma de dados, armazenados em base de conhecimento e comunicável, para que outras pessoas tenham acesso.

Segundo Tabares *et al.* [4], a Gestão do conhecimento é a forma como os recursos humanos ou aprendizado de máquina compartilham e adquirem experiências de diferentes fontes. Para ter valor dentro da organização, esse conhecimento necessita ser gerenciado por intermédio de um ciclo de vida que engloba as fases de captura, armazenamento, transformação, transferência e distribuição. Os autores afirmam ainda que na fase de captura o conhecimento é gerado por um indivíduo quando transforma seu estado atual, ou quando aperfeiçoa um conhecimento já adquirido. Assim, esse conhecimento é armazenado em seu cérebro como conhecimento implícito. A ideia é que nessa fase o conhecimento implícito seja transformado em conhecimento explícito, que será armazenado nas bases de conhecimento e, portanto, usado por todos os usuários a quem for destinado.

Outra fase descrita pelo autor é a transferência, onde o conhecimento é transferido para outros usuários, afim de obter colaboração, cooperação com o intuito de melhorar o processo, serviço ou conhecimento do colaborador na organização. Nessa fase é essencial a identificação correta dos usuários a quem esse conhecimento é destinado para obter uma melhora significativa e uso adequado do conhecimento.

Já na fase transformação, o conhecimento adquirido por meio de experiências pode ser combinado com o atual, formando novos conhecimentos. É uma ação implícita, que necessita ser transformada, posteriormente, em conhecimento explícito, afim de atualizar o banco de conhecimento empresarial [4].

Uma vez criado o conhecimento, é necessário armazená-lo. Essa fase implica em registrar o conhecimento, de forma explícita, em repositórios de conhecimento, garantindo que outros usuários possam

utilizar esse conhecimento de acordo com as necessidades em diferentes situações. Depois de armazenado, o conhecimento deve ser distribuído. Nesse estágio, é necessário identificar o público-alvo para a adequada utilização. Jurado *et al.* [5] propõem o uso da Gamificação como alternativa para melhorar a participação em processos de gestão do conhecimento.

A Gamificação teve sua origem na área de marketing e, conforme esta percebeu, a combinação entre jogos e fatores humanos poderia resultar na maximização do envolvimento dos consumidores, como, por exemplo, promover a satisfação do cliente por meio de recompensas. Após comprovado sucesso em marketing, algumas abordagens baseadas em Gamificação começaram a ser aplicadas em outras áreas, inclusive na Engenharia de Software. Por conseguinte, a Gamificação pode ser definida como uso de jogos em contextos distintos [6]. Os jogos possuem duas motivações, como define Chou [7]:

Motivação Extrínseca é a motivação que é derivada de um objetivo, propósito ou recompensa. A tarefa em si não é necessariamente interessante ou atraente, mas por causa do objetivo ou recompensa, as pessoas tornam-se motivadas para completar a tarefa. São exemplos de motivações extrínsecas em contexto de jogos: classificações, níveis, pontos, medalhas, recompensas, missões [8];

Motivação Intrínseca, por outro lado, é simplesmente a motivação que você começa a ter pela realização da tarefa em si. Tarefas que você faria mesmo sem ter uma recompensa (pagamento) para realizá-la. São exemplos de motivações intrínsecas em contexto de jogos: altruísmo, competição, cooperação, companheirismo, amor ou agressão [8].

III. A GAMIFICAÇÃO

Nesta seção são apresentadas as principais etapas do fluxo da Gamificação, os elementos de jogos envolvidos e as regras de pontuação que compõem a proposta deste trabalho. A Gamificação é apresentada em um fluxograma (vide Fig. 1) composto por sete etapas que envolvem as fases de produção, avaliação, empacotamento, disseminação e absorção do conhecimento. Cada fase está em uma ou mais etapas do fluxo.



Figura 1. Fluxo da Gamificação

Os atores envolvidos na Gamificação são o **Juiz**, colaborador responsável para o desenvolvimento do *Score* da turma. É ele o responsável por alimentar a planilha de

acompanhamento da Gamificação, registrando as pontuações obtidas por cada *Player* ao longo da rodada e, ao final, apresenta o *Ranking* da turma para que o *Player* possa identificar seu desempenho em relação aos demais. O **Player**, colaborador que está participando da Gamificação gerando, avaliando, disseminando e absorvendo novos conhecimentos. O **Master**, pesquisador que coordena a Gamificação, responsável por definir os tempos em cada atividade e quando avançar para a próxima etapa do fluxo. E o **Especialista**, membro perito na área do conhecimento que se está estudando. Sua função é ajudar na resolução de dúvidas, atribuir uma pontuação aos *Cards* criados pelos *Players* e indicar os conhecimentos que serão armazenados no banco de conhecimento e disseminados no grupo.

A pontuação é atribuída quando o *Player* participa (identificando Público-Alvo, criando *Card*, analisando *Card*, usando e comentando *Cards*), ganha um Duelo, tem *Card* aprovado, tem *Card* comentado, quando outro *Player* cria um *Card* relacionado ao seu, e quando cria *Card* em outra área de especialidade. A pontuação para cada item é definida pelo *Master* e comunicada a todos antes do início de cada rodada, podendo a mesma tarefa ter pontuação diferente a cada iteração da Gamificação.

Existe também a Lista de Desafios, que consiste em um conjunto de tarefas que devem ser realizadas ao longo da iteração de forma a incentivar a geração do conhecimento (por meio da criação, comentário e evolução de *Cards*), e utilização deste conhecimento (comentando, avaliando e criando *Card* relacionado a outro).

Alguns elementos de jogos envolvidos são: Significado Superior, onde o usuário compreende que está realizando uma atividade importante para a organização, além de estar recebendo uma pontuação para seu crescimento no *Ranking*; *Boss*, que é representado por uma tarefa que precisa ser realizada para avançar à próxima etapa do fluxo; Atividade em grupo, que é representada pelo compartilhamento do conhecimento por meio dos *Cards* (socialização), no Banco de Conhecimento, e pela possibilidade de criar equipes para jogar, onde cada grupo representa uma área de conhecimento que estejam associadas entre si. Outros elementos de jogos serão detalhados em cada etapa do fluxo da Gamificação.

No início do fluxo da Gamificação é explicado seu funcionamento, as regras que a compõe e é apresentada a Lista de Tarefas que devem ser realizadas na atual iteração, além de ser realizada uma rodada simulada para entendimento. Também são distribuídos para os *Players* e ao Especialista a Ficha Individual de Acompanhamento, onde cada *Player* deve registrar o Identificador dos *Cards* criados por ele, o Identificador dos *Cards* que foram validados juntamente com a nota que lhes atribuiu, e a sugestão de Público-Alvo.

Os elementos de jogos envolvidos nesta etapa do fluxo são: Narrativa, que é usado para explicar o funcionamento da Gamificação, as regras e a lista de tarefas; Tutorial Passo a Passo, que é utilizado para realizar uma rodada simulada para entendimento da Gamificação; Monitoramento, que é representado por meio da Ficha Individual de Acompanhamento, que permite ao usuário acompanhar seu desenvolvimento e realização em cada etapa do fluxo; e Pontos, que é representado pela pontuação recebida por participar dessa etapa do fluxo.

Seguindo o fluxo da Gamificação, inicia-se a tarefa **Gerar Cards de Conhecimento e/ou Comentário**. Nessa etapa o *Player* tem a opção de criar um *Card* ou comentar um já disponibilizado no Banco de Conhecimento.

Para criar um *Card* é necessário preenchê-lo com o novo conhecimento, sinalizando se ele é relacionado a sua área de atuação, se é de outra área do conhecimento diferente da sua, ou se esse conhecimento está relacionado a um *Card* de outro *Player*, devendo ao final tomar nota na sua Ficha Individual de Acompanhamento.

Para comentar um *Card* é necessário escrever o comentário na área especificada para esta finalidade, devendo, também, tomar nota na sua Ficha Individual de Acompanhamento.

Os elementos de jogos envolvidos nesta etapa são: Bens virtuais, representado pelo *Card* criado, que é identificado e enviado para o próximo fluxo para ser avaliado; e Pontos, que é representado pela pontuação recebida por participar dessa etapa do fluxo (comentando *Cards*, criando novos *Cards*, criando *Card* relacionado a um existente, e criando *Card* para outro domínio do conhecimento que não seja o seu).

Na etapa do fluxo **Avaliar Cards** é realizada a avaliação dos Comentários e *Cards* gerados por outros usuários, não podendo o *Player* avaliar aqueles que ele criou. Cada *Player* deve avaliar os *Cards* e Comentários criados na atual iteração da Gamificação, baseado nos critérios: relevância, onde é avaliado se o conhecimento gerado no *Card* ou o comentário é importante para a organização, sendo necessário atribuir uma pontuação de zero a dois; clareza, onde é avaliado se a informação descrita no *Card* ou comentário é entendível, sendo necessário atribuir uma pontuação entre zero e dois; e atendimento ao assunto, onde é avaliado se o conhecimento descrito no *Card* ou comentário atende ao problema proposto, sendo necessário atribuir uma pontuação entre zero e seis nesse quesito.

Nessa etapa do fluxo o Especialista também faz uma avaliação de todos os *Cards* e comentários gerados na atual iteração da Gamificação, baseado nos critérios de relevância, clareza e atendimento ao assunto, e atribui uma nota para cada item, seguindo o modelo descrito para os *Players*, além de tomar nota na Ficha Individual de Acompanhamento do Especialista.

O elemento de jogo envolvido é o Ponto, que é representado pela pontuação obtida pelo *Player* por participar desta etapa do fluxo.

Seguindo o fluxo da Gamificação, na etapa de **Identificar Público-Alvo**, o *Player* e o Especialista, após avaliar cada *Card* ou comentário, deverão identificar um público-alvo onde esse conhecimento seja utilizado. O elemento de jogo envolvido é o Ponto, que é representado pela pontuação obtida pelo *Player* por participar desta etapa do fluxo.

Na etapa **Duelo** do fluxo da Gamificação, é realizada uma disputa entre os *Players*. As notas dadas para o mesmo *Card* ou comentário pelos *Players* e pelo Especialista na etapa **Avaliar Cards** são comparadas, e o *Player* que tiver a nota avaliativa que mais se aproxime da nota dada pelo Especialista será o vencedor do Duelo, recebendo uma pontuação extra, que deve ser definida e divulgada pelo *Master* no início da iteração da Gamificação.

Os elementos de jogos envolvidos nesta etapa são: o Duelo, representado pela disputa entre os *Players* para buscar atribuir uma nota que seja a mais próxima daquela dada pelo Especialista para o *Card* ou comentário; e Pontos, representado pela pontuação que o *Player* recebe por participar desta etapa do fluxo da Gamificação, além da pontuação recebida por vencer o Duelo.

Na etapa **Empacotar Card e Comunicar Público-Alvo**, do fluxo da Gamificação, os *Cards* ou comentários que obtiveram, na etapa de **Avaliar Cards**, a nota maior ou igual a cinco dada pelo Especialista, na somatória dos pontos dados nos critérios de relevância, clareza e atendimento ao assunto, serão armazenados no Banco de Conhecimento.

O público-alvo, identificado pelo Especialista na etapa **Identificar Público-Alvo**, é informado da disponibilidade desse novo *Card* ou comentário de conhecimento para possíveis consultas e comentários. E o criador do *Card* é premiado com uma pontuação especial, que deve ser definida pelo *Master*, e divulgado para todos os participantes no início da iteração da Gamificação.

Os elementos de jogos envolvidos são: Pontos, recebidos pelos *Players* como recompensa, caso seu *Card* tenha sido aprovado; Significado Superior, onde o usuário compreende que está realizando uma tarefa importante para a organização e para os demais *Players*, além de estar realizando uma pontuação para crescimento no *Ranking*.

Na etapa **Banco de Conhecimento**, do fluxo da Gamificação, os *Players* têm acesso a todos os *Cards* de conhecimento e comentários aprovados, para que possa programar a próxima iteração e identificar possíveis áreas onde haja viabilidade de gerar um novo *Card*. Outra possibilidade é criar um *Card* que seja relacionado a outro já aprovado, além de, se possível, criar um comentário relacionado a um *Card* do Banco de Conhecimento.

Os elementos de jogos envolvidos são: Bens Virtuais, evidenciado pelos *Cards* aprovados, que recebem uma descrição de autoria, possibilitando identificar os autores; e Pontos, evidenciado pela pontuação recebida pelo autor de um *Card*, quando esse é referenciado por outro *Player*, para a criação de um novo *Card*.

Por fim, tem-se a etapa de **Ranking**, no final do fluxo da Gamificação, onde os *Players* podem identificar sua posição em relação aos demais jogadores.

Os elementos de jogos envolvidos são: *Feedback*, que corresponde a uma resposta ao usuário quanto o seu desempenho e pontuação na Gamificação; *Ranking*, que é evidenciado pela posição de cada *Player* em relação aos demais; e Pontos, evidenciado pela somatória da pontuação que cada *Player* recebe a cada iteração da Gamificação.

IV. UMA AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA ABORDAGEM GAMIFICADA

Segundo Santos *et al.* [9], a ferramenta SWOT é utilizada na análise de cenário ou ambiente visando definir o posicionamento estratégico de uma organização. Sua terminologia tem origem no inglês e é uma sigla de *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças).

Assim, percebe-se que o modelo de Gamificação tem vários benefícios (pontos fortes), a saber: fator motivacional para os participantes do processo, uma vez

que o processo foca no usuário como gerador, avaliador, disseminador e consumidor das informações, valorizando seu conhecimento e fortalecendo seu significado superior; capacidade de agregar participantes, pois o processo requer que os conhecimentos gerados sejam avaliados por diferentes usuários, o que gera uma proximidade entre o grupo, além da possibilidade de se usar um determinado *Card* como referência para a criação de outro, ou mesmo tecer comentários em um determinado *Card*; e visão geral sobre a gestão do conhecimento na organização, já que possibilita uma visão do entendimento da equipe participante em relação à gestão do conhecimento na organização e o nível de comprometimento dos mesmos, uma vez que a Gamificação está diretamente ligada à participação da equipe.

Entretanto, a proposta de Gamificação possui como fraqueza, na perspectiva interna, os pontos: requer uma validação em cenário real, por ser um modelo não aplicado em um ambiente empresarial requer uma validação mais precisa e objetiva; requer uma validação em diferentes contextos empresariais, uma vez que as organizações possuem cultura organizacionais diferentes, requerendo uma análise da aplicabilidade do processo em diferentes cenários e contextos.

Na perspectiva externa têm-se como oportunidades o avanço no processo de gestão do conhecimento, haja vista que a Gamificação é um fator motivacional para a prática desse processo, além da possibilidade de agregar novos elementos no fluxo, dependendo do objetivo a ser alcançado e da realidade da empresa. Uma ameaça identificada, na perspectiva externa, seria a falta de compromisso dos participantes no processo de gestão do conhecimento, o que dificultaria o processo de geração, captura, avaliação e disseminação do conhecimento, haja vista o desinteresse do participante em realizar as tarefas requeridas.

V. TRABALHOS RELACIONADOS

Elm *et al.* [10] apresentam o software CLEVER, que propõe um jogo de trivia (perguntas) e RPG para disseminação do conhecimento empresarial. Esse jogo usa elementos de jogos e cada batalha é vencida com respostas corretas. Um dos pontos fracos é que o jogo não contempla os geradores de conhecimentos, personagem importante na gestão do conhecimento que produz novos conhecimentos (ativos) para a organização, e também não define os especialistas para validar o conhecimento, uma vez que todo conhecimento gerado deve ser analisado por um especialista a fim de determinar a eficiência e a utilidade de um dado conhecimento. Um ponto de melhoria proposto como trabalho futuro é uma avaliação com um número grande de participantes para validar esse jogo, projetar um repositório de conhecimento para armazenar e manter gerência de todo conhecimento gerado e útil para a organização, e integrar o jogo com esse repositório de conhecimento.

Yin *et al.* [11] apresentam o Light Quest, que propõe um jogo para aumentar a motivação na geração, disseminação e avaliação do conhecimento. É um jogo que estimula a capacidade de produzir, disseminar e absorver conhecimento no meio organizacional, utilizando *Cards* onde são registrados os conhecimentos e, posteriormente, avaliados e pontuados por outra equipe.

Essa pontuação é usada para aumentar o nível do personagem do usuário que registrou o conhecimento. Um dos pontos fracos é que a avaliação dos *Cards* é feita por pessoas que talvez não sejam especialistas naquele conhecimento a ser avaliado. Um dos pontos de melhoria é agregar um especialista para a reavaliação dos *Cards* de conhecimento, e fazer um experimento por um período grande, com muitos usuários.

VI. CONCLUSÃO

O foco do trabalho foi apresentar uma abordagem de Gamificação que possa ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento nas organizações, como forma de otimizar esse processo além de promover a geração, captura, disseminação e identificação dos conhecimentos para alimentar a base de conhecimento organizacional.

A Gamificação foi avaliada como positiva, com um grande potencial de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento no meio organizacional. O uso dos elementos de jogos do tipo “*White Hat*” são fatores que motivam de forma positiva os usuários a participarem ativamente do processo de Gamificação, tornando essa tarefa mais produtiva e agradável.

Como trabalhos futuros pretende-se: aplicar a abordagem de Gamificação proposto em um cenário real e fazer as avaliações sobre o uso dessa ferramenta além dos possíveis ajustes no modelo; desenvolver um jogo sério, baseado nesta abordagem de Gamificação, que esteja conectado com a base de dados de conhecimento da organização, como forma de otimizar o processo de gestão do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- [1] SOFTEX, “MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Guia Geral,” Brasil, 2016.
- [2] R. W. A. Aires, “Indústria 4.0: Desafios e tendências para a Gestão do Conhecimento,” I SUCEG. 2017.
- [3] A. L. C. Oliveira, “Uma abordagem para a implementação da Gestão do Conhecimento dos resultados esperados do MR-MPS-SW usando a rede social Facebook,” Dissertação de Mestrado. PPGCC/UFPA. 2018.
- [4] M. S. Tabare, L. Giraldo, e L. Joyanes, “Improving the Business Processes Management from the Knowledge Management,” 11th KMO. 2016.
- [5] J. L. Jurado, A. Fernandez, e C. A. Collazos, “Applying gamification in the context of knowledge management,” 15th I-KNOW. 2015.
- [6] N. Cavalcante, F. D. S. Amâncio, E. N. Jucá, e M. V. Rodrigues, “Uso de gamificação como auxílio para melhoria de processos: relato de experiência,” XIV SBQS. 2015.
- [7] Y-K. Chou, Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, e Leaderboards, Createspace Independent Publishing Platform. 2016.
- [8] A. P. Falcão, M. D. Leite, e M. M. Tenório, “Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos,” III CBIE. 2014.
- [9] M. A. Santos, J. G. Greggi, e P. H. S. Bermejo, “Avaliação do Impacto do SCRUM no desenvolvimento de software utilizando a análise SWOT,” XXX ENEGEP. 2010.
- [10] D. Elm, G. F. Tondello, D. L. Kappen, M. Ganaba, M. Stocco, e L. E. Nacke, “CLEVER: A Trivia and Strategy Game for Enterprise Knowledge Learning,” CHI PLAY’16. 2016.
- [11] H. Yin, K. Yamamoto, I. Kuramoto, e Y. Tsujino, “Light Quest: A Gamified Knowledge-sharing System to Increase Motivation to Provide Long-tail Knowledge,” 13th ACE. 2016.