

Aplicação de *Core Drives* e Elementos de Jogos para o Ensino e Aprendizagem da Gestão do Conhecimento

**Antonilson da Silva
Alcantara, Sandro Ronaldo
Bezerra Oliveira, Raimundo
Viégas Junior**
Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Computação,
Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
antonilsonalcantara@gmail.com
{srbo, rviegas}@ufpa.br

Wilvison Ralis Cardoso
Faculdade Estácio do Pará
(FAP)
Belém, Pará, Brasil
wilvison@gmail.com

**Luis Otávio Arrais Paiva
Rodrigues**
Colégio Santa Madre
Belém - PA - Brasil
luisotavioarrais@gmail.com

ABSTRACT

This paper presents the core drives and game elements chosen to compose a gamification for the teaching and learning of the Knowledge Management process, given the importance of managing the knowledge as an organizational asset. This process 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. A detailed description of each Core Driver chosen, based on books and published articles on the theme, is made detailing the elements of selected games to compose each Core Drive, justifying its application, detailing the required resources, expected results and indicators to be analyzed. Finally, a qualitative evaluation is made on these core drives and game elements detailed in the paper.

Author Keywords

Knowledge management; gamification; education; teaching; learning.

ACM Classification Keywords

- Social and professional topics~Computer science education
- Computing methodologies~Reasoning about belief and knowledge

INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento é de grande importância dentro do cenário competitivo para as organizações. O conhecimento é destacado como ativo empresarial elevando a capacidade competitiva da empresa, que tem um conjunto de capital intelectual equilibrado e que, por meio do processo de Gestão do Conhecimento bem aplicado, consegue gerar e armazenar esse ativo intangível [1]. Dalkir [9] afirma que dada a relevância do conhecimento em todas as áreas da vida, inclusive a empresarial, dois

aspectos relacionados ao conhecimento são cruciais para a sua viabilidade e sucesso em qualquer nível: Ativos de conhecimento, que devem ser aplicados, alimentados, preservados e usados o máximo possível por indivíduos e organizações; e Processos relacionados ao conhecimento para criar, organizar, transformar, transferir, agrupar, aplicar e preservar o conhecimento que deve ser intencionalmente gerido em todas as áreas de abrangência.

Mesmo o conhecimento tendo ganhado tamanha importância, muitas organizações negligenciam ou desconhecem uma forma de gerir esse ativo intelectual [1]. Falcão *et al.* [5] afirmam que na geração atual é necessária a utilização de uma metodologia de ensino que seja mais lúdica e que envolva os meios digitais, que fazem parte do cotidiano do aluno, com os conteúdos ministrados em sala de aula, proporcionando um ambiente atrativo, interativo e que promova melhor o aprendizado. Jurado *et al.* [8] propõem o uso da Gamificação como alternativa para melhorar a participação e estimular o aprendizado em processos de Gestão do Conhecimento.

A Gamificação surge com o objetivo de estimular os participantes para uma determinada ação, auxiliar na solução de problemas e estimular o processo de aprendizagem. Esta técnica evidencia-se como uma metodologia importante à medida que as tradicionais perdem espaço diante das novas gerações de alunos que massificaram o uso de uma variedade de dispositivos eletrônicos, tais como computadores, celulares, *tablets* e videogames [7; 10].

O uso da Gamificação na educação vem se tornando cada vez mais atrativo, desde as séries iniciais até o nível superior, uma vez que consiste de uma metodologia de ensino e aprendizagem ativa, o que torna os participantes aprendizes motivados e comprometidos nas atividades a serem desempenhadas durante o processo de aprendizado gamificado [6].

A Gamificação consiste no uso de elementos de jogos em contextos reais. São quatro as características básicas que

definem um Jogo: Metas, que representam o objetivo a ser alcançado dentro do jogo, além de ser o fator motivador para o envolvimento do jogador; Regras, que correspondem às restrições, normas e limitações do usuário dentro do jogo; *Feedback*, que é a resposta ao jogador ao realizar alguma tarefa ou ação no jogo informando e direcionando o usuário quanto à meta a ser alcançada; e Participação Voluntária, que representa a liberdade do jogador de realizar ou não uma determinada ação ou estratégia dentro do jogo, além de representar sua iniciativa de jogar [6].

Costa e Marchiori [4] afirmam que os elementos de jogos classificam-se em três categorias: Dinâmicas, Mecânicas e Componentes. Essas categorias estão relacionadas entre si, de modo que cada Mecânica está relacionada a uma ou mais Dinâmica(s), que por sua vez está(ão) relacionada(s) a um ou mais Componente(s). As dinâmicas constituem o nível mais alto de abstração, representando as interações entre os jogadores e as Mecânicas de jogo. As mecânicas são mais específicas e se referem a elementos que direcionam para ações também mais específicas, viabilizando o funcionamento do jogo e orientando as ações dos jogadores em direção a um objetivo desejado. Já os Componentes são aplicações empregadas e visualizadas na interface do jogo e, da mesma forma que uma Mecânica, ligam-se a uma ou mais Dinâmica(s), onde muitos componentes podem constituir uma Mecânica.

Existem diversas combinações possíveis entre estes componentes e devem ser selecionadas de acordo com o objetivo a ser alcançado em um determinado contexto. Essa é uma tarefa primordial de um projeto de Gamificação. [4].

Gonçalves *et al.* [7] afirmam que o crescente interesse pelo uso da Gamificação dá-se pelo seu potencial de influenciar, agregar e estimular os usuários. Mas é de suma importância um planejamento do processo de Gamificação, no contexto educativo, que considere os objetivos a serem alcançados, os conteúdos que serão ministrados e as estratégias com os resultados esperados.

Assim, este artigo apresenta os *Core Drives* e os Elementos de Jogos usados como parte do planejamento de uma Gamificação proposta por Alcantara e Oliveira [2], vide Fig. 1, para apoio ao Ensino e Aprendizagem dos ativos e do processo de Gestão do Conhecimento, além de identificar os recursos requeridos, indicadores a serem avaliados e os resultados esperados ao final de cada etapa do fluxo da Gamificação, visando a criação de um cenário que estimule os participantes no processo de ensino e aprendizado do tema.

Além desta seção introdutória, o artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta o uso de *Core Drives* e Elementos de Jogos que compõem a Gamificação citada; a Seção 3 apresenta a Avaliação Qualitativa; e a Seção 4 apresenta as considerações finais, contribuições e trabalhos futuros deste artigo.



Figura 1. Fluxo da Gamificação

O USO DE CORE DRIVERS E ELEMENTOS DE JOGOS

Chou [3] classifica a motivação em dois tipos: Extrínseca, que é aquela que surge de um objetivo, propósito ou recompensa, onde a tarefa em si não é necessariamente interessante ou atraente, contudo, devido ao objetivo da tarefa ou a recompensa atribuída a quem a cumprir, as pessoas tornam-se motivadas a realizá-la; e Intrínseca, que é a motivação que as pessoas começam a ter pela realização da tarefa em si, independentemente de haver ou não uma recompensa por sua realização. Assim, o mesmo autor apresenta o *framework* Octalysis, onde descreve oito motivações básicas, chamadas por ele de *Core Drives*, que influenciam os jogadores a jogarem.

O primeiro *Core Drive* selecionado foi o **Significado Épico e Chamado**, que é a área responsável por produzir no participante o sentimento de estar realizando algo grandioso, de suma importância e valor, ou mesmo imaginar que foi escolhido para realizar essas ações [3]. Para compor esse *Core Drive*, foram selecionados dois elementos de jogos: **Narrativa**, que é utilizado para explicar as regras e o funcionamento da Gamificação, de forma que os participantes compreendam a dinâmica, afetando de forma positiva o resultado do experimento; e **Significado Superior**, onde o participante compreende que está realizando uma atividade importante e contribuindo para o ensino e aprendizado dos ativos e do processo de Gestão do Conhecimento, além da importância da nota por realizar a atividade. Esse *Core Driver* está presente na etapa Início do fluxo da Gamificação proposta por Alcantara e Oliveira [2], onde o conceito descrito e os elementos de jogos que o compõem são aplicados.

Alguns recursos são requeridos para uma boa aplicação do *Core Drive* e elementos de jogos citados, de forma a maximizar seus resultados na etapa Início da Gamificação proposta. São eles: **Ambiente reservado** (local que será aplicado a Gamificação), onde os participantes possam se reunir para entendimento da dinâmica, regras, metas, objetivos e sanar eventuais dúvidas; **Computador com Projetor**, para apresentar de forma visual o fluxo da

tomadas de decisões ou monitoramentos quanto ao desempenho individual. Esse *Core Driver* está presente em todas as etapas do fluxo da Gamificação proposta por Alcantara e Oliveira [2], onde o conceito descrito e os elementos de jogos que o compõem são aplicados.

Os recursos requeridos para uma boa aplicação do *Core Drive Empoderamento da Criatividade e Feedback* e os elementos de jogos que o compõem, em todas as etapas do fluxo da Gamificação proposta, são: **Planilha de Acompanhamento**, para registro das pontuações dos *Players* e seus desempenhos ao longo da dinâmica; e **Ficha Individual de Acompanhamento**, onde o *Player* fará o controle dos *Cards* criados e os avaliados, juntamente com as notas atribuídas por ele.

Ao final da aplicação do *Core Drive Empoderamento da Criatividade e Feedback* juntamente com os elementos de jogos e recursos citados, espera-se como resultados: Melhor entendimento da dinâmica por meio da participação ativa nas atividades; Motivação para participar da Gamificação; Pontuações preenchidas na Planilha de Acompanhamento; e Ficha Individual de Acompanhamento preenchida para controle dos *Players*. Um dos Indicadores a serem avaliados nessa etapa é a Participação dos *Players* por meio da presença, dúvidas em relação à dinâmica, sugestões de melhoria, total de pontuações recebidas, que representam seu envolvimento e progresso nas atividades, e evolução no *Ranking*, que demonstra sua evolução em relação aos demais *Players*.

Chou [3] define o *Core Drive Propriedade e Posse* como a motivação que o usuário tem quanto ao sentimento de controlar, criar ou ter posse de algo. Quando uma pessoa tem propriedade sobre algo, naturalmente busca melhorar ou multiplicar esse bem. Logicamente, esse *Core Drive* evidencia-se também quando o usuário sente-se responsável por uma atividade, processo, projeto e/ou organização. Os elementos de jogos escolhidos para compor este *Core Drive* são: **Monitoramento**, que evidencia-se por possibilitar ao usuário acompanhar seu desempenho e realização em cada etapa do fluxo, por meio da Planilha de Acompanhamento; e **Bens Virtuais**, representado pela atividade atribuída ao participante, pelo resultado que é gerado ao final da Gamificação e pelos conhecimentos criados pelo usuário, que lhe serão atribuídos a autoria (posse). Esse *Core Driver* está presente nas etapas do fluxo da Gamificação proposta por Alcantara e Oliveira [2] Gerar *Cards* de Conhecimento e/ou Comentário, Avaliar *Cards*, Identificar Público-Alvo e Banco de Conhecimento.

Os recursos requeridos para uma boa aplicação do *Core Drive Propriedade e Posse* e os elementos de jogos que o compõem em todas as etapas do fluxo da Gamificação proposta são: **Planilha de Acompanhamento**, para registro das pontuações dos *Players* e seus desempenhos ao longo da dinâmica; e **Ficha Individual de Acompanhamento**, onde o *Player* fará o controle dos *Cards* criados e os

avaliados, juntamente com as notas atribuídas por ele, dos *Cards* de Conhecimentos em branco (vide Fig. 3) para a etapa do Fluxo da Gamificação Gerar *Cards* de Conhecimento e/ou Comentário, dos *Cards* de Conhecimento criados e disponíveis para avaliação para as etapas do Fluxo da Gamificação Avaliar *Cards* e Identificar Público-Alvo e do Quadro Repositório de Conhecimento para disponibilizar e tornar visível os *Cards* aprovados e aptos para consultas pelo público-alvo. A Fig. 3 apresenta o *Card* de Conhecimento criado seguindo as descrições apresentadas por Alcantara e Oliveira [2].

Novo De MINHA área de atuação. De OUTRA área de atuação.
 Comentário Identificador: _____
Descrição do Conhecimento/Comentário:
 Critérios: relevância; clareza; atendimento ao assunto.
 Nota: _____ Especialista: _____
 Público Alvo: _____
 Consulta:

Figura 3. *Card* de Conhecimento/Comentário

Ao final da aplicação do *Core Drive Propriedade e Posse*, juntamente com os elementos de jogos e recursos citados, espera-se como resultados: Melhor entendimento da Gamificação por meio da participação em diferentes etapas do fluxo proposto; Motivação para participar das atividades da dinâmica; Pontuações preenchidas na Planilha de Acompanhamento; Ficha Individual de Acompanhamento preenchida para controle dos *Players*; *Cards* criados e avaliados ao final das etapas de Gerar *Cards* de Conhecimento e/ou Comentário e Avaliar *Cards*; Público-alvo identificado ao final da etapa Identificar Público-Alvo; e Aperfeiçoamento da aprendizagem. Os Indicadores a serem avaliados nessas etapas são: Participação dos *Players* por meio da presença, dúvidas em relação à dinâmica, sugestões de melhoria e total de pontuações recebidas, que representam seu envolvimento e progresso nas atividades; Quantidade de *Cards* criados e/ou Comentados; Quantidade

de *Cards* Avaliados; Quantidade geral de *Cards* consultados; e Quantidade de consultas por *Cards*, que pode ser aferido analisando o contador “Consulta” na parte inferior do *Card*, vide Fig. 3, que é incrementado pelo *Player* a cada consulta realizada.

Por último, o *Core Drive Influência Social e Pertencimento*, que, segundo Chou [3], representa todos os elementos sociais que motivam as pessoas, como: trabalho em equipe, aceitação social, companheirismo ou mesmo competição e inveja. Os elementos de jogos selecionados para compor este *Core Drive* são: **Atividade em Grupo**, representado por tarefas que são realizadas em equipes e compartilhamento do conhecimento por meio da socialização; **Duelo**, que é representado pela competição entre os *Players* para vencer o mesmo desafio; e **Ranking**, que se evidencia pela posição de cada participante em relação aos demais, no quesito pontuação. Esse *Core Driver* está presente em todas as etapas do fluxo da Gamificação proposta por Alcantara e Oliveira [2], uma vez que promove a interação entre os participantes ao longo da Gamificação.

Os recursos requeridos para uma boa aplicação do *Core Drive Influência Social e Pertencimento* e os elementos de jogos que o compõem em todas as etapas do fluxo da Gamificação proposta são: **Planilha de Acompanhamento**, para registro das pontuações dos *Players* e seus desempenhos ao longo da dinâmica; e **Ficha Individual de Acompanhamento**, onde o *Player* fará o controle dos *Cards* criados e os avaliados, juntamente com as notas atribuídas por ele, dos *Cards* de Conhecimento criados e disponíveis para avaliação para as etapas do Fluxo da Gamificação Avaliar *Cards* e Identificar Público-Alvo, da Planilha de Acompanhamento Individual dos *Players* e do Especialista para confronto das notas atribuídas entre ambos, sendo vencedor aquele cuja nota mais se aproximar daquela dada pelo Especialista, e do Quadro Repositório de Conhecimento para disponibilizar e tornar visível os *Cards* aprovados e aptos para consultas pelo público-alvo.

Ao final da aplicação do *Core Drive Influência Social e Pertencimento*, juntamente com os elementos de jogos e recursos citados, espera-se como resultados: Melhor entendimento da dinâmica por meio da participação em diferentes etapas do fluxo da Gamificação; Motivação para participar das atividades da Gamificação; Pontuações preenchidas na Planilha de Acompanhamento; Premiação concedida ao vencedor na etapa Duelo; e Aperfeiçoamento da aprendizagem. Os indicadores a serem avaliados nessas etapas são: Participação dos *Players* por meio da presença, dúvidas em relação à dinâmica, sugestões de melhoria e total de pontuações recebidas, que representam seu envolvimento e progresso nas atividades; Média de proximidade nas avaliações dos *Players* com as do Especialista; Evolução da média de proximidade nas avaliações ao longo das iterações da Gamificação, visando quantificar o aprendizado dos participantes;

Acompanhamento individual da evolução das avaliações por meio de gráficos; e Aperfeiçoamento da aprendizagem, que pode ser mensurado pelo crescimento individual no *Ranking*.

AVALIAÇÃO QUALITATIVA

A ferramenta SWOT – *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças), é usada na análise de ambientes ou cenários com o intuito de definir o posicionamento estratégico de uma organização [11]. Assim, as análises a seguir apresentam os resultados da matriz SWOT usada para avaliar os *Core Drives* e elementos de jogos usados na Gamificação proposta.

Diante da análise SWOT, percebe-se que a proposta dos *Core Drives* e elementos de jogos possuem vários Pontos Fortes (*Strengths*) que são: clareza das atividades, que é evidenciado pela aplicação dos elementos de jogos Narrativa e Tutorial Passo a Passo; motivação, que evidencia-se por meio dos desafios impostos pela Gamificação (tarefas), metas, objetivos, pontuações e sentimento de estar realizando uma atividade de suma importância e que agrega valor à organização; possibilita o acompanhamento do desempenho dos participantes por meio da Planilha de Acompanhamento, onde são anotadas as pontuações recebidas por cada participante; agrega valor por meio dos conhecimentos criados e avaliados durante a Gamificação, que são utilizados valorizando a atividade desempenhada pelos participantes; uso dos conhecimentos produzidos durante a Gamificação, que, se aprovado, é disponibilizado no Quadro de Conhecimento para ser consultado, resultando em um novo *Card* de Conhecimento ou Comentário; acompanhamento da curva de aprendizado individual, por meio da Planilha de Acompanhamento e *Ranking*; capacidade de agregar pessoas por meio dos trabalhos em equipe e socialização do conhecimento, gerando uma maior proximidade entre os participantes; propicia um ambiente de aprendizado dinamizado para o ensino sobre os ativos e o processo de Gestão do Conhecimento, produzindo um melhor resultado da dinâmica; e quantifica o conhecimento gerado por meio dos *Cards* produzidos e aprovados.

A proposta dos *Core Drives* e elementos de jogos possuem como Fraquezas (*Weaknesses*), na perspectiva interna do SWOT, os pontos: é necessário que todos os recursos estejam disponíveis para não haver prejuízos em alguma etapa do fluxo da Gamificação, prejudicando os resultados esperados; requer uma validação em um contexto real, onde os elementos de jogos possam ser avaliados juntamente com os fatores motivacionais; e requer uma avaliação em diferentes contextos e empresas, para se verificar os resultados em diferentes culturas organizacionais.

Na perspectiva externa, têm-se como Oportunidades (*Opportunities*): participação da equipe no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento, uma vez que não existe número máximo de participantes;

quantificação do comprometimento de cada participante por meio da planilha de acompanhamento, *ranking* e cumprimento das tarefas impostas na dinâmica; desenvolver o processo de Gestão do Conhecimento, haja vista que o objetivo da proposta que é motivar os participantes para a prática da Gestão do Conhecimento; e interação entre as diferentes áreas de domínio do conhecimento.

Como Ameaças (*Threats*), na perspectiva externa, têm-se: ambiente inadequado, o que dificultaria a aplicação da metodologia, afetando os resultados esperados; falta de participação e comprometimento por parte dos participantes em relação à dinâmica proposta, o que dificultaria a aplicação dos *Core Drives* e elementos de jogos; recursos disponíveis não estejam completos ou sejam inadequados, o que reflete de forma negativa no desenvolvimento da atividade e nos resultados esperados; falta de acompanhamento, que poderia refletir em resultados irreais ou mesmo não alcançar os objetivos propostos pela Gamificação, além de prejudicar os resultados esperados em cada etapa do fluxo; e especialista que não tenha competência para julgar os *Cards* gerados, seja por falta de conhecimento sobre o assunto ou por ser de uma área de conhecimento diferente da sua, ocasionando alteração dos resultados esperados, não alcançando o objetivo da aplicação da dinâmica.

CONCLUSÃO

O foco do trabalho foi apresentar os *Core Drives* e os elementos de jogos usados como parte do planejamento de uma Gamificação proposta por Alcantara e Oliveira [2], para o ensino e aprendizagem dos ativos e do processo de Gestão do Conhecimento, visando a criação de um cenário que estimule os participantes. O trabalho foi avaliado como positivo, uma vez que o uso da Gamificação é bem aceita no meio educacional e empresarial, e tem a possibilidade de potencializar o processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento. Os *Core Drives* escolhidos juntamente com os elementos de jogos, que são partes da Gamificação, ajudam no engajamento e na participação dos usuários e criam um cenário propício à disseminação, absorção e criação do conhecimento.

Como trabalhos futuros, os autores aplicarão estes *Core Drives* e elementos de jogos em uma empresa pública de âmbito nacional, com mais de 1000 funcionários, com foco em analisar a eficiência e a eficácia destas definições, bem como avaliar o ensino e aprendizagem nesta empresa.

REFERÊNCIAS

1. Regina W. do A. Aires e Fernanda K. Freira. 2017. Indústria 4.0: Desafios e tendências para a Gestão do Conhecimento. In: *I SUCEG*. Santa Catarina.
2. Antonilson da S. Alcantara e Sandro R. B. Oliveira. 2018. Uma abordagem Gamificada para Apoio ao Ensino e Aprendizagem da Gestão do Conhecimento.

In: *XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Foz do Iguaçu – Paraná.

3. Yu-Kai Chou. 2015. *Actionable Gamification - Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Octalysis Media.
4. Amanda C. S. Costa e Patricia Z. Marchiori. 2016. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. In: *CID: R. Ci. Inf. e Doc.*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65.
5. Aldair P. Falcão, Maici D. Leite, e Marcos M. Tenório. 2014. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. In: *XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Mato Grosso do Sul.
6. Sergio A. A. Freitas, Thiago Lima, Edna D. Canedo, e Ricardo L. Costa. 2016. Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. In: *XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*. Minas Gerais.
7. Leila Gonçalves, Graziela Giacomazzo, Flavia Rodrigues, e Bráulio Macaia. (2016). Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. In: *XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Minas Gerais.
8. Jose L. Jurado, Alejandro Fernandez, e Cesar A. Collazos. 2015. Applying gamification in the context of knowledge management. In: *15th I-KNOW*. Austria.
9. Kimiz Dalkir (2005). *Knowledge management in theory and practice*. Boston: Elsevier.
10. Bruna N. Lima, Ludimila da B. Cruz, e Sérgio de Freitas. 2016. Metodologia para avaliação da gamificação em jogos. In: *XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Minas Gerais.
11. Mariana de A. Santos, Juliana G. Grechi, e Paulo H. de S. Bermejo. 2010. Avaliação do Impacto do SCRUM no desenvolvimento de software utilizando a análise SWOT. In: *XXX ENEGEP*. São Paulo.