

AN ANALYSIS THE FEATURES INCLUDED IN ASPECTS OF PEDAGOGICAL APPROACHES TO SUPPORT THE TEACHING AND LEARNING OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

Antonilson Da Silva Alcantara - UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8024-0220>

Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira - UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8929-5145>

Analyze how aspects of the main pedagogical approaches can be used in the gamification for teaching knowledge management, proposed by ALCANTARA and OLIVEIRA (2018), in order to solve the problems described by GOULART (2019) and TENÓRIO and RODRIGUES (2018), in scope of the Computer Science course. Encourage a sharing, disseminating, encouraging and motivating posture for the learning process, in which analyzing, understanding and generating information and knowledge are the best way to achieve organizational goals and strategies Literature review, Study of pedagogical approaches, Analysis of the gamification flow for knowledge management, Analysis of the adequacy of the gamification flow to the characteristics of the approaches, and Proposals for improving the gamification flow. Adaptation of a gamified approach that can be used in the teaching and learning process of Knowledge Management in organizations and in the field of education. This work contributes serving as a model of how to analyze the adaptation of characteristics of different pedagogical approaches in a gamification, according to the identified problems. Different teaching resources were included in order to support the development of this teaching model that encompasses different pedagogical approaches and learning styles, in order to develop skills so that students can perform better.

Keywords: Pedagogical Approaches, Teaching and Learning, Features, Gamification, Computing, Knowledge Management

UMA ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS PRESENTES NOS ASPECTOS DAS ABORDAGENS PEDAGÓGICAS PARA APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Analisar como os aspectos das principais abordagens pedagógicas poderão ser empregados na gamificação para ensino de gestão do conhecimento, proposta por ALCANTARA e OLIVEIRA (2018), de forma a solucionar as problemáticas descritas por GOULART (2019) e TENÓRIO e RODRIGUES (2018), no âmbito do curso de Ciências da Computação. Estimular uma postura de compartilhamento, disseminadora, incentivadora e motivadora para o processo de aprendizagem, em que analisar, compreender e gerar informação e conhecimento são a melhor maneira de alcançar os objetivos e estratégias organizacionais Revisão da literatura, Estudo das abordagens pedagógicas, Análise do fluxo de gamificação para a gestão do conhecimento, Análise da adequação do fluxo de gamificação às características das abordagens, e Propostas de melhoria do fluxo de gamificação. Adaptação de uma abordagem gamificada que pode ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento nas organizações e na área de educação. Este trabalho contribui servindo como modelo de como analisar a adaptação de características de diferentes abordagens pedagógicas em uma gamificação, de acordo com as problemáticas identificadas. Foram inseridos diferentes recursos de ensino a fim de apoiar o desenvolvimento deste modelo de ensino que engloba diferentes abordagens pedagógicas e estilos de aprendizagem, a fim de desenvolver competências para que os alunos possam ter um melhor desempenho.

Palavras-chave: Abordagens Pedagógicas, Ensino e Aprendizagem, Características, Gamificação, Computação, Gestão do Conhecimento

An analysis the features included in aspects of pedagogical approaches to support the teaching and learning of knowledge management.

ABSTRACT: The education area has been encouraging the use of new practices and methods that contribute to the teaching-learning process. There is a need to innovate teaching processes in order to encourage students to participate more actively. In Information Technology (IT) courses, the challenge is to provide ways to manage knowledge from a life cycle that encompasses the phases of capturing, storing, transforming, transferring and distributing this asset. The current teaching model in IT courses brings several challenges, among which the following stand out: (P1) disconnection between theory and practice in teaching, (P2) technical, generalist and content teaching, not focused on problem solving, (P3) lack of interdisciplinary, (P4) content, teaching methods and tools outdated, and (P5) lack of training in human skills. In addition, authors in the field state affirm that: (P6) most students prefer to process information with activities, speeches and active participation with the content, (P7) students prefer to learn linearly and show a strong preference in logically sequenced steps, and (P8) most students have a preference for the visual dimension, however teachers have adapted to the verbal dimension. Thus, the this work aims to analyze how the aspects of the main pedagogical approaches can be used in a gamification, proposed in a previous work, in order to solve the problems described in the scope of the IT course. However, this work does not present or evaluate a gamification, but the way that it will be adapted to meet the pedagogical approaches. To this, a mapping of the features of the main pedagogical approaches was carried out, analyzing their adherence to a gamification and their classification as a possible solution to the problems of the IT course. Thus, in order to verify the correctness of the mapping, an expert using the peer review technique carried out an evaluation. To carry out this evaluation, three necessary steps were defined: identifying an evaluator with experience in the area, presentation of the mapping performed in each pedagogical approach and evaluation of the mapping based on the features of each approach. Finally, sixty-five features of the pedagogical approaches were selected and adapted in gamification. Thus, a feature or a set of them, were integrated in the gamification as a proposal to, together with the work products and elements of games that make up the gamification, solve the problems of the course, highlighted above. We believe that this work contributes serving as a model of how to analyze the adaptation of features of different pedagogical approaches in a gamification, according to the identified problems. It is noteworthy that the study was limited to detailing how the features of the main pedagogical approaches can be used in the gamification of knowledge management, in order to solve the problems described about the course.

Keywords: Pedagogical Approaches, Teaching and Learning, Features, Gamification, Computing, Knowledge Management.

Uma Análise das Características Presentes nos Aspectos das Abordagens Pedagógicas para Apoio ao Ensino e Aprendizagem da Gestão do Conhecimento.

RESUMO: A área de educação tem incentivado a utilização de novas práticas e métodos que contribuam para o processo ensino-aprendizagem. É necessário inovar os processos de ensino para estimular a participação mais ativa dos alunos. Nos cursos de Tecnologia da Informação (TI), o desafio é fornecer formas de gerenciar o conhecimento a partir de um ciclo de vida que engloba as fases de captura, armazenamento, transformação, transferência e distribuição desse ativo. O atual modelo de ensino nos cursos de informática traz diversos desafios, entre os quais destacam-se: (P1) desconexão entre teoria e prática no ensino; (P2) ensino técnico, generalista e de conteúdo, sem foco na resolução de problemas; (P3) falta de interdisciplinaridade; (P4) conteúdo, métodos e ferramentas de ensino desatualizados; e (P5) falta de formação em habilidades humanas. Além disso, os autores da área afirmam que: (P6) a maioria dos alunos prefere processar informações com atividades, palestras e participação ativa com o conteúdo; (P7) os alunos preferem aprender linearmente e mostram uma forte preferência por etapas logicamente sequenciadas; e (P8) a maioria dos alunos tem preferência pela dimensão visual, porém os professores têm se adaptado à dimensão verbal. Assim, o presente trabalho tem o objetivo de analisar como os aspectos das principais abordagens pedagógicas podem ser utilizados em uma gamificação, proposta em trabalho anterior, a fim de solucionar os problemas descritos no âmbito do curso de informática. Porém, este trabalho não apresenta ou avalia uma gamificação, mas sim a forma como ela será adaptada para atender às abordagens pedagógicas. Para tanto, foi realizado um mapeamento das características das principais abordagens pedagógicas, analisando sua aderência a uma gamificação e sua classificação como possível solução para os problemas do curso de informática. Assim, para verificar a correção do mapeamento, foi realizada uma avaliação por especialista por meio da técnica de Revisão por Pares. Para a realização dessa avaliação, foram definidas três etapas necessárias: identificação de um avaliador com experiência na área; apresentação do mapeamento realizado em cada abordagem pedagógica; e avaliação do mapeamento com base nas características de cada abordagem. Finalmente, sessenta e cinco características das abordagens pedagógicas foram selecionadas e adaptadas na gamificação. Assim, um recurso ou um conjunto deles foram integrados na gamificação como proposta para, juntamente com os produtos de trabalho e elementos dos jogos que compõem a gamificação, resolver os problemas do curso destacados acima. Acreditamos que este trabalho contribui servindo como modelo de como analisar a adaptação de características de diferentes abordagens pedagógicas em uma gamificação, de acordo com os problemas identificados. Ressalta-se que o estudo limitou-se a detalhar como as características das principais abordagens pedagógicas podem ser utilizadas em uma gamificação da gestão do conhecimento, a fim de solucionar os problemas descritos sobre o curso.

Palavras-chave: Abordagens Pedagógicas, Ensino e Aprendizagem, Características, Gamificação, Computação, Gestão do Conhecimento.

Agradecimentos: Este trabalho pertence ao projeto SPIDER/UFPA (<http://www.spider.ufpa.br>).

1. INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho vem sofrendo grandes transformações que impulsionam as organizações a adaptarem suas estruturas organizacionais e seus processos produtivos (SOFTEX, 2016). Uma das áreas que vem ganhando destaque é a Gestão do Conhecimento, haja vista a necessidade 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 (AIRES *et al.*, 2018). Segundo TABARES *et al.*, (2016), a gestão do conhecimento é a forma como os recursos humanos ou aprendizado de máquina compartilham e adquirem experiências de diferentes fontes.

A área da educação vem estimulando o uso de novas práticas e métodos que contribuam para o processo de ensino aprendizado. Existe a necessidade de inovar os processos de ensino, visando estimular o aluno a uma participação mais ativa (CARDOSO *et al.*, 2018).

Alguns desafios do modelo atual de ensino nos cursos de Tecnologia da Informação (TI) são apresentados por GOULART (2019), dentre os quais destacam-se: (P1) Desconexão entre teoria e prática no ensino; (P2) ensino técnico, generalista e conteudista, não focado em resoluções de problemas; (P3) falta de interdisciplinaridade; (P4) conteúdos, métodos de ensino e ferramentas defasadas; e (P5) falta de capacitação em habilidades humanas. Corroborando com essas afirmativas, o trabalho de TENÓRIO e RODRIGUES (2018) afirma, ainda, que: (P6) a maioria dos estudantes preferem processar a informação com atividades, discursos e participação ativa com o conteúdo; (P7) os alunos preferem aprender de forma linear e mostram forte preferência em etapas logicamente sequenciadas; e (P8) a maioria dos discentes tem preferência pela dimensão visual, entretanto os professores se adequaram à dimensão verbal.

Segundo FALCÃO *et al.* (2014), na geração atual é preciso utilizar uma metodologia de ensino mais lúdica e que envolva as mídias digitais, que fazem parte do dia a dia do aluno, com os conteúdos ministrados em sala de aula, proporcionando um ambiente atraente, interativo e melhor promove aprendizagem. A gamificação surge com o objetivo de estimular os participantes para uma determinada ação, auxiliando na solução de problemas e estimulando o processo de aprendizagem (GONÇALVES *et al.*, 2016; FREITAS *et al.*, 2016).

Deve-se estimular uma postura de compartilhamento, disseminadora, incentivadora e motivadora para o processo de aprendizagem, em que analisar, compreender e gerar informação e conhecimento são a melhor maneira de alcançar os objetivos e estratégias organizacionais (HOFFMANN, 2016).

Nesse contexto, ALCANTARA e OLIVEIRA (2018) apresentam uma gamificação de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, já realizada e avaliada. Porém, esta não foi definida com base em aspectos inclusos nas abordagens pedagógicas que orientam o aprendizado e o ensino de conteúdos. Assim, o objetivo desse trabalho é analisar como os aspectos das principais abordagens pedagógicas poderão ser empregados nesta gamificação, proposta por ALCANTARA e OLIVEIRA (2018), de forma a solucionar as problemáticas descritas por GOULART (2019) e TENÓRIO e RODRIGUES (2018), no âmbito do curso de Ciências da Computação. No entanto, este trabalho não apresenta e nem avalia uma gamificação, e sim a possível maneira que esta será adaptada para atender as abordagens pedagógicas.

Além desta seção introdutória, este artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 irá relatar a metodologia da pesquisa; a Seção 3 detalhará as abordagens pedagógicas; a Seção 4 apresenta os trabalhos relacionados; a Seção 5 apresenta a

abordagem gamificada para o gerenciamento de conhecimento; a Seção 6 detalha a aplicação de abordagens pedagógicas à gamificação para a gestão do conhecimento; já a Seção 7 apresenta uma avaliação do mapeamento e uma descrição de como ocorreu; em seguida, na Seção 8 são detalhados os resultados; e, por fim, na Seção 9 são descritas as conclusões deste trabalho.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho foi realizado pelas etapas descritas a seguir: Revisão da literatura, nesta fase foi realizado um levantamento bibliográfico das abordagens pedagógicas a fim de compreender suas definições, seus conceitos e sua aplicação; Estudo das abordagens pedagógicas, onde foram mapeados os principais elementos das abordagens pedagógicas, considerando cinco aspectos, escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação; Análise do fluxo de gamificação para a gestão do conhecimento, onde os *frameworks* de cada abordagem pedagógica foram analisados com a gamificação da gestão do conhecimento; Análise da adequação do fluxo de gamificação às características das abordagens, nesta fase o objetivo foi de realizar a consolidação das características selecionadas, das diferentes abordagens, de forma harmoniosa; e Propostas de melhoria do fluxo de gamificação, onde novos elementos de jogos foram inseridos na gamificação, tornando a proposta mais robusta e abrangente.

Os autores SILVA e MENEZES (2001) afirmam que existem diferentes maneiras de classificar uma pesquisa. Assim, o método científico aplicado neste artigo é o Método Indutivo, pois é caracterizado por um estudo de caso particular com o propósito de elaborar uma generalização. Do ponto de vista da Natureza é uma pesquisa básica, pois envolve conceitos e fatos já difundidos e visa o avanço da ciência na área de Gestão do Conhecimento em Ciências da Computação. Do ponto de vista da Abordagem do Problema, a pesquisa é classificada como Qualitativa, pois trata de dados que sofrem mudanças de acordo com a cultura organizacional do ambiente e, portanto, geram dinamismo, necessitando de uma análise indutiva para melhor compreensão de seus significados.

Adicionalmente, a pesquisa é classificada como Exploratória, pois objetiva compreender suas origens e características, gerando domínio sobre o problema, possibilitando a elaboração de uma possível solução. Do ponto de vista dos Procedimentos Técnicos, a pesquisa é do tipo Bibliográfica, pois se baseia em artigos publicados em congressos e periódicos, além de livros de autores referência na área pesquisada.

3. ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

Ao longo da história da educação, diferentes abordagens de ensino e aprendizagem foram desenvolvidas e disseminadas. O trabalho de MIZUKAMI (1986) detalha as diferentes abordagens do processo de ensino e aprendizagem, quais sejam: Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural.

Segundo SANTOS (2005), a abordagem tradicional é entendida como a prática educativa que se caracteriza pela transmissão de conhecimentos gerados pela humanidade ao longo do tempo, sendo essa tarefa atribuída ao professor. Nessa abordagem, o ensino está centrado na figura do professor, personagem essencial na transmissão do conhecimento.

A abordagem comportamentalista, segundo SANTOS (2005), caracteriza-se pelo enfoque no objeto, no conhecimento, utilizando entretanto uma “engenharia” comportamental e social desenhada para moldar os comportamentos sociais desejados.

Já a abordagem humanista caracteriza-se pelo enfoque que é dado ao papel do sujeito como principal formador do conhecimento humano. O papel do professor é facilitar a aprendizagem, e o conteúdo vem das próprias experiências do aluno (MIZUKAMI, 1986).

A abordagem cognitivista implica, entre outros aspectos, estudar cientificamente a aprendizagem como sendo mais do que um produto do ambiente, de pessoas ou fatores externos ao aluno (MIZUKAMI, 1986; SANTOS e MIZUKAMI, 2017).

Ainda segundo SANTOS (2005), a abordagem sociocultural caracteriza-se como uma abordagem interacionista entre o sujeito e o objeto de conhecimento, embora tenha como foco o sujeito como criador e criador do conhecimento. O conhecimento não está no sujeito nem no objeto, mas é construído na interação do sujeito com o objeto (SILVEIRA *et al.*, 2019).

4. TRABALHOS RELACIONADOS

Os autores ELM *et al.* (2016) apresentam o software CLEVER, que propõe um jogo de curiosidades (perguntas) e RPG para a disseminação do conhecimento empresarial. Este jogo usa elementos de jogos e cada batalha é ganha com respostas corretas. Uma das fragilidades é que o jogo não inclui geradores de conhecimento, pessoa 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 para determinar a eficiência e a utilidade de um determinado conhecimento. Um ponto de melhoria proposto como trabalho futuro é uma avaliação com um grande número de participantes para validar este jogo, desenhar um repositório de conhecimento para armazenar e manter a gestão de todo o conhecimento gerado e útil à organização, e integrar o jogo com aquele repositório de conhecimento.

YIN *et al.* (2016) apresentam o *Light Quest*, 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 ambiente organizacional, utilizando Cartões, onde o conhecimento é registrado e posteriormente avaliado e pontuado por outra equipe. Esta pontuação é usada para aumentar o nível de personagem do usuário que registrou o conhecimento. Um dos pontos fracos é que a avaliação das Cartões é feita por pessoas que podem não ser especialistas no conhecimento a ser avaliado.

Neste contexto, ALCANTARA e OLIVEIRA (2018) apresentam uma proposta gamificada de apoio ao ensino e aprendizagem da gestão do conhecimento. Esta proposta visa estimular o processo de geração, disseminação, captura, absorção e socialização do conhecimento nas diferentes etapas de um fluxo de gamificação, contemplando os principais personagens do processo de Gestão do Conhecimento, tais como: os geradores de conhecimento responsáveis pela produção de novos ativos para a organização; e o especialista responsável por validar o conhecimento produzido. São empregadas características de diferentes abordagens pedagógicas a fim de maximizar o desempenho dos alunos e melhorar seu envolvimento no processo de ensino aprendizagem.

5. A ABORDAGEM GAMIFICADA PARA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Os jogadores envolvidos na gamificação são: o **Juiz**, colaborador responsável pelo desenvolvimento da Pontuação da Classe e alimentam a planilha de monitoramento da Gamificação, registrando as pontuações obtidas por cada Jogador ao longo da rodada e, ao final, apresenta o *Ranking* da Classe; o **Player**, que participa da Gamificação gerando,

avaliando, disseminando e absorvendo novos conhecimentos; o **Master**, pesquisador que coordena a Gamificação, é responsável por definir os tempos em cada atividade e quando passar para a próxima etapa do fluxo; e o **Especialista**, membro especialista na área do conhecimento em estudo. A sua função é ajudar na resolução de dúvidas, atribuir uma pontuação aos Cartões criados pelos Jogadores e indicar os conhecimentos que serão armazenados no repositório de conhecimentos e disseminados no grupo.

A pontuação é concedida quando o *Player* participa, vence um Duelo, tem um *Card* aprovado, tem um *Card* comentado, quando outro Jogador cria um *Card* relacionado ao seu, e quando cria um *Card* em outra área de especialidade.

Alguns elementos do jogo envolvidos são: **Significado Superior**, onde o usuário entende que está realizando uma atividade importante para a organização; **Boss**, que é representado por uma tarefa que precisa ser executada para avançar para a próxima etapa do fluxo; **Atividade em Grupo**, que é representada pela partilha de conhecimentos através dos *Cards* (socialização), no "Banco de Conhecimento", e pela possibilidade de criação de equipes para jogar.

A Figura 1 apresenta o fluxo da gamificação de gestão do conhecimento proposto neste trabalho. Em seguida é apresentado o detalhamento de cada etapa juntamente com o apontamento das problemáticas P (definidas na seção de Introdução), que são solucionadas na etapa. Também são detalhados os elementos de jogos envolvidos.



Figura 1 - Fluxo da Gamificação de Gestão do Conhecimento.

Fonte: Alcantara e Oliveira (2018).

Na etapa **Início** (1-St) do fluxo da Gamificação é explicado o funcionamento da dinâmica, as regras que a compõem, e é apresentada a Lista de Tarefas que devem ser realizada na iteração atual. Além disso, é realizada uma rodada simulada para a compreensão de todos esses elementos citados.

Ainda nesta etapa, a **Ficha de Acompanhamento Individual** também é distribuída aos Jogadores e ao Especialista, onde cada *Player* deve registrar: o identificador dos *Cards* por ele criado; o identificador dos *Cards* que foram avaliados por ele, juntamente com a nota atribuída a cada *Card*; e o Público-Alvo onde o *Card* melhor se aplica.

Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar o problema P7 (definido na seção de Introdução), provendo etapas logicamente sequenciadas de acordo com o ciclo de vida do item de conhecimento.

Os elementos do jogo envolvidos nesta etapa do fluxo são: **Narrativa**, que é usada para explicar o funcionamento da gamificação, regras e lista de tarefas; **Tutorial Passo a Passo**, que é usado para realizar uma rodada simulada para compreensão da Gamificação; **Monitoramento**, que é representado pela Ficha de Acompanhamento Individual; e **Pontos**, que é representado pela pontuação recebida por participar da etapa inicial do fluxo.

Seguindo o fluxo de gamificação, a etapa **Gerar Conhecimento e/ou Cartões de Comentários** (2-GC) é iniciada. Nesta fase, o *Player* tem a opção de criar um *Card* ou comentar um *Card* já disponibilizado no Banco de Conhecimento. Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar os problemas P2 e P6 (definidos na seção de Introdução), provendo uma dinâmica que exige uma participação ativa do aluno com foco na resolução de problemas - representados pelo item "tema gerador de conhecimento".

Para criar um *Card* é necessário preenchê-lo com o novo conhecimento, indicando se este é relacionado com a sua área de atuação, se é de outra área de conhecimento, ou se está relacionado com um *Card* de outro *Player*. No final, o participante deve tomar nota na sua Ficha de Acompanhamento Individual, registrando a criação desse novo *Card* de conhecimento.

Os elementos do jogo envolvidos nesta etapa são: **Bens Virtuais**, representados pelos *Cards* criados; e **Pontos**, que é representado pela pontuação recebida por participar dessa etapa do fluxo.

Na etapa **Avaliar Cards** (3-EC), são avaliados os *Cards* de Comentários e *Cards* gerados por outros usuários, não podendo o *Player* avaliar seus próprios *Cards* criados.

Cada *Player* deve avaliar os *Cards* e Comentários criados na iteração atual da Gamificação, com base nos critérios: **relevância**, onde é avaliado se o conhecimento gerado no *Card* ou no comentário é importante para a organização, pontuando de 0 a 2; **clareza**, onde se avalia se a informação descrita no Cartão ou comentário é compreensível, pontuando entre 0 e 2; e **atendimento ao assunto**, onde é avaliado se o conhecimento descrito no Cartão ou comentário atende ao problema proposto, pontuando entre 0 e 6 nesse quesito.

Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar os problemas P1 e P6 (definidos na seção de Introdução), provendo uma dinâmica que exige uma participação ativa do aluno gerando uma conexão entre os conhecimentos aprendidos e os praticados (*cards* criados).

Nesta etapa do fluxo o Especialista também avalia todos os *Cards* e Comentários gerados na iteração atual da Gamificação, com base nos critérios de relevância, clareza e atenção ao assunto, e atribui uma nota para cada item, seguindo o modelo descrito

anteriormente, além de tomar nota na Ficha de Acompanhamento Individual do especialista. O elemento do jogo envolvido é o Ponto.

Seguindo o fluxo de Gamificação, na etapa **Identificar Público Alvo** (4-TI), o *Player* e o Especialista, após avaliação de cada *Card* e/ou Comentário, devem identificar um público para onde esse conhecimento deve ser direcionado. O elemento do jogo envolvido é o **Ponto**, que é representado pela pontuação obtida pelo *Player*.

Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar os problemas P1 e P6 (definidos na seção de Introdução), provendo uma dinâmica que exige uma participação ativa do aluno gerando uma conexão entre os conhecimentos aprendidos e os praticados (*cards* criados).

Na etapa **Duelo** (5-DI) do fluxo da Gamificação, uma disputa é feita entre os *Players*. As notas dadas para o mesmo *Card* ou Comentário pelos *Players* e o Especialista, na etapa de Avaliar *Card*, são comparadas. O *Player* que tiver a nota avaliativa igual a nota dada pelo Especialista será o vencedor do Duelo, recebendo como recompensa uma pontuação extra, que deve ser definida e divulgada pelo *Master* no início da iteração de Gamificação.

Os elementos do jogo envolvidos nesta etapa são: **Duelo**, representado pela disputa entre os Jogadores; e **pontos**, representados pela pontuação que o jogador recebe.

Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar o problema P6 (definido na seção de Introdução), provendo uma dinâmica que exige uma participação ativa do aluno.

Na etapa **Empacotar Card e Comunicar Público-Alvo** (6-PC) do fluxo da Gamificação, os *Cards* ou Comentários que obtiveram, na etapa Avaliar *Cards*, a nota maior ou igual a 5 dada pelo Especialista (na soma 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 o Público-alvo, é informado da disponibilização deste novo *Card* ou Comentário de conhecimento para eventuais dúvidas e comentários. Em seguida, o criador do *Card* é premiado com uma pontuação especial, que deve ser definida e divulgada a todos pelo *Master* no início da iteração de Gamificação.

Os elementos do jogo envolvidos são: **Pontos**, recebidos pelos *Players* como recompensa, caso o seu *Card* tenha sido aprovado; e **Significado Superior**, onde o usuário entende que está realizando uma tarefa importante, além de pontuar para crescer no *Ranking*.

Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar os problemas P1 e P6 (definidos na seção de Introdução), provendo uma dinâmica que exige uma participação ativa do aluno, por meio das atividades principais.

Na etapa **Banco de Conhecimento** (7-KR) do fluxo da Gamificação, os *Players* têm acesso a todos os *Cards* de Conhecimento e Comentários aprovados, para que possam planejar a próxima iteração e identificar possíveis áreas onde é viável gerar um novo *Card*.

Os elementos do jogo envolvidos são: **Bens Virtuais**, evidenciados pelos *Cards* aprovados; e **pontos**, evidenciados pela pontuação recebida pelo autor de um cartão.

Esta etapa do fluxo, alinhada com as características das abordagens pedagógicas selecionadas, visam solucionar os problemas P6 e P8 (definidos na seção de Introdução), provendo uma dinâmica que exige uma participação ativa do aluno na resolução das atividades, além de proporcionar uma dimensão visual, por meio do "quadro de

conhecimento", possibilitando ao aluno uma interação com o conteúdo em um novo formato.

Na etapa **Ranking** (8-Rk), os *Players* podem identificar sua posição em relação aos demais jogadores. Essa é uma etapa que possibilita aos participantes visualizarem seus progressos e analisarem sua evolução em comparação com os demais participantes.

Os elementos do jogo envolvidos são: **Feedback**, que corresponde a uma resposta ao usuário quanto ao seu desempenho; **Ranking**, que é evidenciado pela posição de cada *Player* em relação aos demais; e **Pontos**, evidenciados pela soma da pontuação.

Por fim, na etapa de **Auto-avaliação** (9-AA), os participantes analisam seu desempenho ao longo da dinâmica, preenchem um formulário de avaliação e definem uma meta de melhoria a ser alcançada ao final da próxima interação.

Os elementos do jogo envolvidos nesta etapa da gamificação são: **Pontos**, representado pelas pontuações recebidas ao longo da dinâmica; e **Monitoramento** representado pelo acompanhamento das metas pessoais definidas por cada participante ao longo das iterações.

As características das abordagens pedagógicas selecionadas para compor esta etapa, juntamente com a atividade principal "auto-avaliação", visam solucionar o problema P5 (definido na seção de Introdução), descrito na Seção 1, estimulando as interações sociais, a socialização do conhecimento, visando também desenvolver as competências humanas.

Ressalta-se ainda que o uso da abordagem gamificação visa solucionar os problemas P3 e P4 (definidos na seção de Introdução), possibilitando a interdisciplinaridade, sendo a dinâmica adaptável a diferentes disciplinas. Além disso, o uso dessa dinâmica configura uma nova metodologia de ensino, com diferentes ferramentas e recursos, enriquecendo e dinamizando o processo de ensino e aprendizagem.

6. APLICAÇÃO DAS ABORDAGENS PEDAGÓGICAS NA GAMIFICAÇÃO PARA GESTÃO DO CONHECIMENTO

As características de cada abordagem pedagógica, apresentadas na Seção 3, foram selecionadas considerando cinco aspectos dos estudos das abordagens, que são: Escola (E), Ensino-Aprendizagem (EA), Professor-Aluno (PA), Metodologia (M) e Avaliação (A), e suas respectivas justificativas. Cada característica foi enumerada de acordo com a seguinte ordem: Abreviação da Abordagem Pedagógica + Numeração + Abreviação do Aspecto de Estudo da Abordagem.

Após o mapeamento das abordagens pedagógicas novos elementos de jogos foram inseridos, além daqueles já descritos na Seção 4, são eles:

- **Recompensas de Ações Fixas**, que são recompensas predefinidas para determinados comportamentos ou ações;
- **Barra de Progresso**, que representa a progressão do participante ao longo da gamificação;
- **Autonomia Voluntária**, que é a vontade e a iniciativa própria do participante para uma determinada ação;
- **Percepção de Escolha**, que simboliza a percepção de escolha que o participante tem no jogo de realizar algo ou não;
- **Reforços**, que são reforços que o participante recebe para auxiliá-lo em uma determinada atividade ou contexto;
- **Construir do Zero**, que simboliza a jornada ou construção de um conhecimento desde as etapas iniciais, levando o participante a ter um papel ativo em todas as etapas do ciclo de vida desse projeto;

- **Atividade em Grupo**, caracterizada pela formação de equipes, trabalhos conjuntos e contextos que estimulem e valorizem a socialização;
- **Orientação**, que é o direcionamento dado ao participante em um determinado contexto, estabelecendo uma relação orientador e orientando;
- **Monitoramento**, onde esse elemento de jogo representa o controle que o participante tem acerca de seu desempenho, ou de sua equipe, em uma determinada área ou ao longo da gamificação.

6.1. Abordagem Tradicional

Na Abordagem Tradicional (Tr) as características pedagógicas selecionadas que fazem parte do aspecto Escola, serão descritas a seguir.

A primeira característica selecionada foi **Escola como parte da vida (Tr1E)**. Esta característica é necessária para o aluno compreender que o processo de aprendizado é importante, além de ser algo rotineiro. Essa característica é aplicada por meio do elemento de jogo "Significado Superior", onde o participante entende que está participando de algo importante.

A segunda característica selecionada foi **Escola como lugar onde se raciocina (Tr2E)**. Essa característica propicia ao aluno que vá para a dinâmica preparado para o processo de aprendizado, o que ajuda no seu rendimento. Essa característica também é aplicada por meio do elemento de jogo "Significado Superior", onde o participante entende que está participando de algo importante;

A terceira característica selecionada foi **Defende um ambiente sem distrações (Tr3E)**. Essa característica defende o uso de um local reservado, o que ajuda o aluno a manter o foco na dinâmica, além de estimular uma maior concentração na realização das atividades, obtendo um maior aproveitamento.

Para aplicação dessa característica foi selecionado, também, o elemento de jogo "Significado Superior" que propicia ao aluno um entendimento que o ambiente é um fator importante para o processo de ensino e aprendizagem;

A quarta característica selecionada foi **O ato de aprender como uma cerimônia (Tr4E)**. Na gamificação o participante é exposto a uma série de rotinas, processos e atores. Isso torna o processo de aprendizagem como algo repetitivo e com uma série de passos já conhecidos pelo aluno, ajudando a absorver melhor o conhecimento pelo processo de repetição.

Essa característica é representada por uma série de elementos de jogos que objetivam diferentes resultados, são eles:

- **Lista de Desafios**, que representa as atividades principais em cada etapa do fluxo, parte de um processo;
- **Tutorial Passo a Passo**, que representa o ensino da rotina a ser cumprida pelo participante na gamificação;
- **Bens Virtuais**, representam os ativos de conhecimentos gerados pelos participantes ao longo da gamificação;
- **Construir do Zero**, representando o processo de criação do conhecimento pelos participantes, passando por todo o ciclo de criação desse ativo (geração de *card*, avaliação, identificação de público alvo, empacotamento de *card*, comunicação do público alvo e disponibilização para consultas).

A característica pedagógica selecionada, que faz parte do aspecto Escola, da abordagem Pedagógica Tradicional, foi **Motivação Extrínseca para realização das**

atividades (Tr5M). Essa característica representa as notas que os alunos recebem como estímulos para realização das atividades.

Essa característica é representada pelos seguintes elementos de jogos: **pontos**, que são atribuídos aos participantes como recompensa por determinados comportamentos; **recompensa de ações fixas**, que são formas de pontuações por uma determinada ação; e **barra de progresso**, que representa a evolução do participante ao longo de uma etapa ou iteração da gamificação, motivando-o a um maior engajamento e desempenho na dinâmica.

E, por fim, as características que fazem parte do aspecto Avaliação que compõe a abordagem tradicional serão descritas a seguir.

Neste aspecto, a primeira característica selecionada foi **Visa a exatidão da reprodução do conteúdo (Tr6A)**. Essa característica preconiza que os alunos reproduzam as atividades apresentadas pelo professor.

A aplicação dessa característica dá-se por meio de diferentes elementos de jogos, que são: **pontos**, que resulta do atendimento do objetivo dessa característica tradicional; **Lista de Desafios**, que representam as atividades apresentadas pelo Master, na etapa início, para serem reproduzidas pelos player; **Boss**, que são as atividades a serem reproduzidas em cada etapa do fluxo; e **Recompensas de ações fixas**, que são as recompensas que resulta do atendimento do objetivo dessa característica tradicional.

A segunda característica selecionada foi **Quantidade e precisão das informações como parâmetro de avaliação (Tr7A)**. Na aplicação dessa característica tem-se como um dos critérios avaliativos a quantidade de pontuação conquistada em cada atividade principal, que está vinculada à quantidade de artefatos ou tarefas produzidas pelos alunos.

Assim, os seguintes elementos de jogos são usados para uma boa aplicação dessa característica são: **Pontos**, que representam as conquistas recebidas ao concluir uma atividade, além de ser um dos critérios avaliativos; e **Lista de Desafios**, que representa as tarefas realizadas pelos participantes;

Por fim, a terceira característica selecionada foi **Uso de testes, exames, exercícios, provas orais, etc. (Tr8A)**. O uso de exercícios também é usado como forma de avaliação. Assim, essa característica permite avaliar o desempenho dos participantes no processo de ensino e aprendizagem.

Para tanto, faz-se necessário a representação dessa característica tradicional por meio dos seguintes elementos de jogos: **Pontos e Recompensas de Ações Fixas**, que são recompensas dadas pela resolução de um desafio, além de serem elementos do processo de avaliação; **Lista de Desafios** e **Boss**, que representam os testes, exames e exercícios a serem aplicados.

6.2. Abordagem Comportamentalista

Na Abordagem Comportamental (Cp) a característica pedagógica relacionada ao aspecto Escola foi **Dirigir o comportamento humano aos propósitos sociais (Cp1E)**. Essa característica é aplicada por meio das atividades principais, que tem objetivo final de formar o comportamento do aluno quanto ao ensino-aprendizagem da gestão do conhecimento.

Sua aplicação dá-se por meio do elemento de jogo **Atividade em Grupo**, como forma de promover a socialização e compartilhamento do conhecimento.

Já no aspecto eEnsino-Aprendizagem temos como primeira característica **Abordagem Skinneriana (Cp2EA)**. Essa característica defende o uso de recompensa para moldar o comportamento do aluno. Assim, ela será usada por meio das pontuações, sendo: positivas, para comportamentos desejáveis; e negativas, para comportamentos não desejados.

Os elementos de jogos usados na aplicação dessa abordagem são: **Pontos**, que são recompensas conquistadas pelos participantes; e **Lista de Desafios**, que representa as atividades a ser realizadas para, assim, receber pontuação.

Como segunda característica selecionada temos **Adaptável a qualquer disciplina ou comportamento, desde que o objetivo final seja definido (Cp3EA)**. Este item é representado pelo fluxo de conhecimento, que se adéqua a qualquer disciplina ou comportamento por meio da definição do "tema gerador de conhecimento".

Sua aplicação está diretamente relacionada aos seguintes elementos de jogos: **Pontos**, que são recompensas conquistadas pelos participantes; e **Lista de Desafios**, que é um artefato do planejamento da disciplina ou comportamento.

Como parte do aspecto Metodologia, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Especificação de objetivos, envolvimento do aluno, controle de contingência e feedback constante (Cp4M)**. Essa característica preconiza que os objetivos a serem alcançados devem estar detalhados no plano de execução da dinâmica, sendo necessária a participação do aluno (envolvimento). O controle do que acontece é necessário para um bom funcionamento, além de garantir os *feedbacks* por meio de perguntas e respostas.

Sua execução dá-se por meio do elemento de jogo **Feedback**, presente desde o planejamento até a execução dessa característica.

Como segunda característica pedagógica selecionada temos **Tem como objetivo aumentar o nível de desempenho dos alunos (Cp5M)**. Analisando o alinhamento dessa característica, na abordagem gamificada de Gestão do Conhecimento, cada etapa oferece uma recompensa de acordo com o desempenho do aluno. Isso serve como estímulo ao participante para buscar crescer no *ranking* e, conseqüentemente, obter um maior desempenho.

Alguns elementos de jogos foram selecionadas para aplicação dessa característica, são eles: **pontos e recompensas de ações fixas**, que são indicadores do desempenho do participante; **Lista de Desafios e Barras de Progresso**, que são itens que representam a evolução do participante na gamificação.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **Utiliza a estratégia de ensino baseada na competência (Cp6M)**. Essa característica visa o uso da pontuação conquistada pelo aluno por seu desempenho em cada etapa do fluxo, como estratégia de estímulo ao crescimento no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, elencamos os seguintes elementos de jogos para auxiliar na aplicação dessa característica pedagógica: **pontos e recompensas de ações fixas**, que são pontuações conquistadas pelo aluno; **lista de desafios e barra de progresso**, que são itens que representam a evolução do participante na gamificação.

Por fim, como parte do aspecto Avaliação temos como primeira característica selecionada a **Avaliação como forma de verificar se o aluno atingiu os objetivos propostos (Cp7A)**. Essa característica visa uma avaliação afim de verificar o cumprimento das metas e objetivos traçados no planejamento.

Os elementos de jogos selecionados para essa característica são: **pontos e recompensas de ações fixas**, que são pontuações conquistadas pelo aluno ao longo da gamificação; **lista de desafios e barra de progresso**, que são itens que representam a evolução do participante na gamificação; e **reforços**, que são os estímulos e ajudas dada aos participantes.

Ainda no aspecto Avaliação, a segunda característica pedagógica selecionada foi **Avaliação ligada aos objetivos (Cp8A)**. Essa característica visa verificar o alcance dos objetivos (resultados esperados). Na gamificação de Gestão do Conhecimento isso é

possível por meio da análise da planilha de gamificação e da pontuação obtida na atividade principal.

Os elementos de jogos usados na aplicação dessa característica são: **pontos e recompensas de ações fixas**, que são recompensas conquistadas pelo aluno; **Lista de Desafios**, **Boss** e **Barra de Progresso**, que são indicadores que representam a evolução do participante na gamificação;

Por fim, a última característica pedagógica da abordagem comportamental foi **Avaliação como contingências de reforços para os próximos comportamentos (Cp9A)**. Esta característica prevê a avaliação objetivando também uma preparação para os próximos comportamentos. Na gamificação de Gestão do Conhecimento, aplicando essa característica pedagógica, foi adotada a realização de análise dos itens e atividades com menor pontuação na atual etapa, visando um reforço (desafio), como forma de obter um melhor rendimento nas etapas futuras.

Os elementos de jogos que compõem essa característica são: **pontos**, que é um dos indicadores avaliativos; **lista de desafios** e **barra de progresso**, também indicadores avaliativos, que representam a evolução dos participantes na dinâmica; e **reforços**, cujo objetivo é provê uma forma de reforço ao participante em uma dada atividade.

6.3. Abordagem Humanista

Na Abordagem Humanista (H), como parte do aspecto Escola, a característica pedagógica selecionada foi **Deve oferecer condições para o desenvolvimento e autonomia do aluno (H1E)**. Na gamificação proposta os alunos desenvolvem-se ao participarem das atividades, que permitem que eles tenham autonomia para realizá-las, não sendo limitado a quantidade de artefatos produzidos nem a pontuação obtida pela participação em cada etapa. Na etapa início essa característica é possibilitada pela atividade principal "participar da rodada simulada".

Os elementos de jogos selecionados para representar essa característica humanista foram: **lista de desafios**, que são as atividades que devem ser realizadas ao longo da dinâmica, necessárias para o desenvolvimento dos participantes; e **tutorial passo a passo**, que é um forma de auxiliar o participante na dinâmica, explicando e praticando quanto ao funcionamento da gamificação e suas atividades.

Como parte do aspecto Ensino-Aprendizagem, a característica pedagógica selecionada foi **Direcionar a pessoa para a sua própria experiência (H2EA)**. Essa característica, aplicada na proposta gamificada, fica evidente por meio das atividades práticas que possibilitam aos alunos uma experiência nova, com possibilidades distintas de interagir com novos conhecimentos, levando-o a raciocinar e refletir sobre determinado assunto (tema gerador de conhecimento).

Foram selecionados os seguintes elementos de jogos para compor essa característica: **lista de desafios**, que são as atividades a serem realizadas ao longo da dinâmica, possibilitando ao participante interagir, de diferentes formas, com conhecimentos distintos; e **duelo**, que representa uma atividade de uma etapa específica da gamificação (Duelo), onde o participante experimenta contextos de vitória e derrota referente a um determinado conhecimento que teve sua avaliação. Dessa forma, o *player* é estimulado a refletir sobre seus conhecimentos, uma vez que esses foram confrontados com a análise do especialista.

No aspecto Professor-Aluno, foi selecionada como primeira característica pedagógica **Ver o aluno como único (H3PA)**. Essa característica aponta para ver o aluno como um ser único e de capacidades distintas. Dessa forma, para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem, faz-se necessária a iniciativa e a participação voluntária dos

envolvidos. Assim, adotando essa característica como parte na proposta gamificada, as pontuações foram projetadas no sentido de não limitar o potencial dos participantes, permitindo que todos possam participar e serem avaliados individualmente.

Os elementos de jogos que representam essa característica são: **pontos e barra de progresso**, ambos simbolizando a capacidade individual de cada participante, além de ser indicadores avaliativos do progresso dos participantes; **lista de desafios e Boss**, ambos representando os desafios a serem superados pelos participantes; e **autonomia voluntária**, que representa a iniciativa e a vontade própria dos envolvidos para participar ou realizar uma tarefa.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Criação de um clima de aprendizagem favorável (H4PA)**. O ambiente reservado é um dos recursos necessários para a aplicação da gamificação de gestão do conhecimento e, juntamente com a direção do professor, ao longo do fluxo da dinâmica, propicia com que os alunos se concentrem e sintam-se estimulados a produzirem e absorverem conhecimento, atendendo ao que é proposto por essa característica humanista.

Os elementos de jogos envolvidos são: **atividade em grupo**, que tem como foco a socialização do conhecimento por meio das interações sociais; e **orientação**, onde uma dos objetivos do uso desse elemento de jogo é o direcionamento e a orientação do aluno aos objetivos propostos.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **O aluno deve ser responsável pelos objetivos de aprendizagem (H5PA)**. Esse item foi adotado na proposta gamificada e é avaliado por meio das pontuações, pelas análises da planilha individual, e por meio da média final na etapa Ranking. O resultado desses itens demonstra o nível de comprometimento do player com os objetivos de aprendizagem.

Para alcançar os objetivos propostos é usado o elemento de jogo **significado superior**, onde o participante é levado a entender que está participando de algo importante.

A quarta característica pedagógica selecionada foi **Aluno como um ser que se auto-desenvolve (H6PA)**. Essa característica foi adotada na abordagem gamificada e espera-se no decorrer e no final da dinâmica que o participante tenha um desempenho crescente. Assim, em cada etapa, o aluno é estimulado a pensar (criar *Cards*), analisar (avaliar *Cards*), e perceber-se como capaz de produzir conhecimentos.

Alguns elementos de jogos são empregados, com base nessa característica: **significado superior e autonomia voluntária**, que estimulam a iniciativa e participação dos envolvidos, levando-os a compreender a importância dessa dinâmica; **pontos e barra de progresso**, que indicam a evolução e desempenho dos participantes; e, **lista de desafios e Boss**, representando os desafios que devem ser enfrentados pelos participantes.

No aspecto Metodologia, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Ênfase em um clima favorável ao desenvolvimento das pessoas (H7M)**. O foco dessa característica está no desenvolvimento e evolução do aluno.

O elemento de jogo presente neste item é o **barra de progresso**, que apresenta a evolução dos participantes ao longo da gamificação.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Consideração da capacidade do outro de se dirigir (H8M)**. Essa característica possibilita o desenvolvimento da capacidade do indivíduo no processo de tomada de decisões e definição de estratégias. Dessa forma, a gamificação foi planejada para que o aluno optasse por qual etapa realizar dentre as etapas conjuntas (criar *cards*, avaliar *cards*, e identificar público alvo), de acordo com sua estratégia.

Para aplicar essa característica foram selecionados os seguintes elementos de jogos: **autonomia voluntária e percepção de escolha**, que representam, respectivamente, a

iniciativa do aluno para realizar uma determinada atividade, e as possibilidades de escolha apresentadas.

Já a terceira característica pedagógica selecionada foi **Não defende a supressão do fornecimento de informações (H9M)**. O fornecimento de informação é crucial no processo de ensino e aprendizagem. Assim, toda informação requerida (perguntas, dúvidas, curiosidades), dentro da proposta gamificada, será fornecida por meio dos atores *Master* e/ou Especialista, facilitando, assim, o entendimento e o aprendizado do assunto em pauta.

O elementos de jogos selecionados são: **atividade em grupo**, por se tratar de uma atividade realizada com um grupo de participantes, onde o conhecimento é socializado e disseminado entre eles; e, **Orientação**, que retrata as atividades realizadas pelos atores *Master* e/ou Especialista no processo de fornecimento de informações aos participantes.

A quarta característica pedagógica selecionada foi **Pesquisa de conteúdo feita pelo aluno (H10M)**. Essa característica é evidenciada na gamificação uma vez que o aluno pode realizar pesquisa de conteúdo (consultar cards na etapa "Banco de conhecimento"), ou materiais desenvolvidos pela equipe do projeto selecionado para ser o "tema gerador de conhecimento".

Os elementos de jogos que representam essa característica Humanista são:

- **Significado Superior**, onde o participante percebe a importância das pesquisas realizadas;
- **Lista de desafios e Boss**, que representam as dificuldades e desafios que precisam ser superados pelo participante;
- **Autonomia voluntária e percepção de escolha**, que são a iniciativa e escolha do participante na realização dos desafios;
- **Bens visuais**, que são os artefatos de conhecimento gerados pelos participantes;
- **Construir do zero**, que é a motivação por construir algo do zero, participando de todo o ciclo de concepção do artefato. Esse elemento de jogo se faz presente por meio dos itens de conhecimento que são gerados no início do fluxo da gamificação e, por fim, disponibilizados para consultas, caso aprovado, no final do fluxo da gamificação.

No aspecto Avaliação, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Autores sugerem auto-avaliação (H11A)**. Essa característica está presente na dinâmica gamificada, e uma das formas de avaliação é a auto-avaliação, onde os participantes podem analisar seu desempenho ao longo da dinâmica, e preencherão um formulário avaliativo.

Para essa característica foram selecionados os seguintes elementos de jogos: **pontos**, representando as recompensas ganhas ao realizar as atividades; **lista de desafios e barra de progresso**, representando, respectivamente, a relação de tarefas a serem realizadas e o progresso do participante em relação ao atendimento dessa lista; e, **reforços**, que, ao avaliar seu desempenho ao final da iteração da gamificação, possibilita com que o participante identifique suas fraquezas e planeje um reforço para as próximas iterações, visando um melhor aproveitamento.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Alunos definem critérios para avaliar os objetivos (H12A)**. Ainda na etapa auto-avaliação, os alunos listarão metas que desejam alcançar na próxima iteração, como forma de reforçar uma determinada etapa que obteve baixo desempenho.

Foram selecionados os elementos de jogos: **pontos**, representando as pontuações obtidas ao longo da gamificação; **lista de desafios e barra de progresso**, representando, respectivamente, a relação de tarefas a serem realizadas e o progresso do participante em

relação ao atendimento dessa lista; e, **monitoramento**, onde o participante pode acompanhar sua evolução e atendimento das metas estipuladas ao longo da dinâmica.

6.4. Abordagem Cognitiva

Na Abordagem Cognitivista (Cg), como parte do aspecto Escola, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Estímulo para observar (Cg1E)**. Uma das formas de estimular a observação é por meio da explicação da dinâmica (na etapa início, com a atividade principal "rodada simulada"), juntamente com a descrição das regras de cada etapa do fluxo da gamificação.

Os elementos de jogos selecionados são: **lista de desafios** e **barra de progresso**, que retratam as tarefas e a evolução do participante; e, **tutorial passo a passo**, que representa o passo a passo da dinâmica executado no início da gamificação.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Estimular a motivação intrínseca (Cg2E)**. Na gamificação de Gestão do Conhecimento, o aluno se sente motivado em realizar a dinâmica por entender que é algo importante, e que ele é peça fundamental nesse processo, além da motivação em demonstrar suas habilidades e conhecimentos. O elemento de jogo usado para representar essa característica é **Significado superior**.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **Desenvolvimento da ação motora, verbal e mental (Cg3E)**. O aluno desenvolve essas habilidades, ao participar da gamificação de gestão do conhecimento, quando: praticando as atividades ao longo do fluxo; perguntando, questionando e dando sugestões; e, quando raciocina para resolução das atividades principais de cada etapa.

Os elementos de jogos selecionados são: **lista de desafios** e **Boss**, que representam as dificuldades e desafios que precisam ser superados pelo participante; **barra de progresso**, representando o progresso do participante na dinâmica; e, **tutorial passo a passo**, que é a orientação passo a passo de cada etapa da gamificação juntamente com as atividades principais.

A quarta característica pedagógica adotada foi **Incentiva a cooperação livre entre os alunos (Cg4E)**. Essa livre cooperação, na gamificação de gestão do conhecimento, se dá, também, por meio da modalidade "jogo em equipe", onde os membros do grupo podem interagir entre si para alcançar um objetivo ou maior desempenho na dinâmica.

Essa característica é representada pelo elemento de jogo **atividade em grupo**, que visa a socialização e formação de equipes para atingirem objetivos comuns.

A quinta característica pedagógica selecionada foi **Estimular a formação de grupos (Cg5E)**. Uma das modalidades, na dinâmica proposta, é a modalidade "jogo em equipe" que permite a formação de grupos para alcançarem objetivos comuns. Também serão pontuados, avaliados e ranqueados de acordo com o desempenho coletivo.

Essa característica também será representada pelo elemento de jogo **atividade em grupo**, que visa a socialização e formação de equipes para atingirem objetivos comuns.

Já no aspecto Ensino-Aprendizagem, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Baseados em tentativa e erro, pesquisa, investigação, resolução de problemas pelo aluno (Cg6EA)**. Essa característica se adéqua ao fluxo de ensino de gestão do conhecimento, que estimula o ensaio e erro (*cards* criados e *cards* reprovados), na investigação (identificação de público alvo), e na solução de problemas por meio do tema gerador de conhecimento e do critério (**atendimento ao assunto**, que é um dos critérios usados para avaliar cada *Cards* de conhecimento na etapa "Avaliar *Cards*").

O elemento de jogo selecionado foi o **Boss**, que representa os desafios a serem superados (tentativa e erro).

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Usa a abordagem baseada em problemas, pesquisa e investigação (Cg7EA)**. O "tema gerador de conhecimento" pode ser uma problemática onde os alunos devem desenvolver conhecimentos para solucionar esse problema. A pesquisa e investigação fazem parte no processo ao longo do fluxo. Essa característica também é aplicada por meio do elemento de jogo **Boss** que representa a problemática de estudo.

No aspecto Professor-Aluno, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Cria situações para estabelecer reciprocidade e cooperação intelectual (Cg8PA)**. Para atender essa característica cognitiva a etapa "Banco de Conhecimento" foi adaptada, de forma que os participantes podem, além de consultar os *cards* aprovados, direcionar perguntas ao autor de uma dado *card* de conhecimento, ou mesmo solicitar que ele faça a apresentação desse ativo de conhecimento. Dessa forma, cria-se um clima favorável a socialização do conhecimento.

Essa característica cognitiva é representada por um conjunto de elementos de jogos, sendo eles: **pontos**, **lista de desafios** e **Boss**, que estão relacionados, respectivamente, a recompensa e aos desafios que devem ser realizados pelos participantes; **autonomia voluntária**, que representa a iniciativa própria do participante para participar e interagir com os demais integrantes; **atividade em grupo** e **orientação**, que são, respectivamente, as interações realizadas em equipe e as orientações realizadas pelos participantes relacionados aos seus *cards* de conhecimento.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Levar o aluno a trabalhar de forma mais independente possível (Cg9PA)**. Os alunos são estimulados a trabalhar o mais independente possível com o mínimo de intervenção do professor, salvo quando o aluno realiza perguntas.

Alguns elementos de jogos foram selecionados: **pontos**, **lista de desafios** e **Boss**, que permite ao participante visualizar a recompensa e os desafios que necessitam ser realizados; e, **autonomia voluntária**, que representa a iniciativa própria do participante para realizar os desafios propostos.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **Aluno com função ativa (Cg10PA)**. Essa característica está presente na gamificação, uma vez que o aluno tem papel ativo ao longo do fluxo, seja observando, experimentando, comparando, relacionando, analisando.

Para tanto, foram usados os seguintes elementos de jogos: **pontos** e **barra de progresso**, que representam, respectivamente: a recompensa conquistada pelo participante; e, sua evolução, relacionada a realização das tarefas propostas; **lista de desafios** e **Boss**, que são as atividades a serem realizadas (objetos motivadores da ação do usuário); e, **autonomia voluntária** e **percepção de escolha**, que são a iniciativa própria do participante e a percepção de oportunidades de escolha.

No aspecto Metodologia, a primeira característica pedagógica escolhida foi **Construção do conhecimento a partir da investigação (Cg11M)**. O tema gerador de conhecimento pode ser adaptado como objeto de investigação. Dessa forma, o conhecimento é adquirido por meio da investigação e pesquisa do aluno.

Foram selecionados os elementos de jogos: **significado superior**, **lista de desafios** e **Boss**, que levam o participante a entender que está realizando algo importante enquanto busca soluções para a lista de desafios, imposta como condição necessário para prosseguimento na dinâmica; **autonomia voluntária** e **percepção de escolha**, que representam a iniciativa e percepção de diferentes oportunidades; e, **bens virtuais** e **construir do zero**, que são, respectivamente, os *cards* de conhecimentos criados por seus

respectivos participantes, e a criação de *cards* de conhecimento, passando por todos os estágios do ciclo de produção deste ativo.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **O trabalho em equipe como estratégia de desenvolvimento intelectual (Cg12M)**. Visando adotar essa característica, foi criado a modalidade "jogo em equipe", que possibilita o desenvolvimento intelectual dos participantes por meio da colaboração.

Foram selecionados os elementos de jogos: **significado superior**, que representa a percepção da importância do envolvimento e participação do indivíduo na dinâmica; e, **barra de progresso e atividade em grupo**, que são elementos que apresentam o desempenho dos participantes, seja na modalidade individual ou em equipe, e a realização de atividades em equipes.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **O ambiente precisa ser desafiador, promovendo desequilíbrio, necessidade, carência, contradição, desorganização, etc. (Cg13M)**. Afim de tornar o ambiente mais desafiador, foram adotados diferentes elementos, tais como: disputa coletiva; superação individual; tempo; e, rejeição.

Foi utilizado o elemento de jogo **barra de progresso**, como forma de identificar a progressão do participante nesse ambiente;

A quarta característica pedagógica selecionada foi **O jogo com fundamental importância no ensino (Cg14M)**. O fluxo é um jogo com importância fundamental no processo de ensino, responsável por dinamizar e cativar os alunos a participarem, utilizando-se, para tanto, os *core drives* envolvidos).

Os elementos de jogos selecionados para compor essa característica foram: **significado superior**, onde o aluno compreende que está participando de uma dinâmica que produz resultados importantes e não apenas participar como forma de entretenimento; e, **bens virtuais**, que representa os *cards* de conhecimento cuja elaboração é atribuída ao participante, criando um patrimônio virtual.

A quinta característica pedagógica selecionada foi **Ambiente favorável para a motivação intrínseca do aluno (Cg15M)**. Na gamificação de Gestão do Conhecimento, existem elementos que favorecem a motivação intrínseca do aluno tais como: *ranking*, que retrata a posição de todos os participantes; "tema gerador de conhecimento", podendo ser um dos projetos onde o aluno tem ou teve alguma participação; cooperação; e, auto-realização.

Nessa característica é aplicada o elemento de jogo **significado superior**, sendo a compreensão de estar fazendo algo importante e de valor, tanto individual quanto coletivo, o fator motivacional para participar e contribuir na dinâmica.

A sexta característica pedagógica selecionada foi **Jogo individual, jogo simbólico, jogo pré-social, regras (social) (Cg16M)**. Essa proposta gamificada possibilita jogar individualmente e em equipes, além das regras que são definidas e o participante punido caso as descumpra. Por se tratar de uma característica que descreve os elementos presentes na dinâmica não foi atribuído nenhum elemento de jogos.

Por fim, a sétima característica pedagógica selecionada foi **Superando o egocentrismo individual e estabelecendo atividades cooperativas (Cg17M)**. Essa característica cognitiva é atendida, mais especificamente, na etapa "Banco de conhecimento", onde os alunos podem consultar outros *Cards* e criar comentários deles e, caso aprovado, o criador do *card* consultado é recompensado, gerando um benefício mútuo.

Por se tratar de uma característica que prega a cooperação e a socialização, foi utilizado o elemento de jogo **atividade em grupo**.

Já no aspecto Avaliação, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Rendimento avaliado de acordo com sua aproximação a um padrão qualitativo desejado (Cg18A)**. Com base nisso, na proposta gamificada, um dos modos de avaliação é por meio dos *cards*. Para esses serem aprovados é necessário uma aproximação a normas qualitativas pretendidas que foram pontuadas em três aspectos (clareza, relevância e atendimento ao assunto).

Os elementos de jogos usados foram: **pontos e recompensas de ações fixas**, como forma de recompensa por um determinado desafio realizado; e, **lista de desafios e barra de progresso**, representando, respectivamente, os desafios a serem realizados e a evolução do participante frente aos desafios propostos.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Múltiplos critérios, principalmente assimilação e aplicação em diferentes situações (Cg19A)**. Com base nisso, na gamificação de gestão do conhecimento, cada etapa do fluxo tem seus critérios próprios definidos e pontuados a serem avaliados, além das médias alcançadas ao longo das etapas.

Foram adotados os seguintes elementos de jogos para compor essa característica: **pontos**, como uma das formas de recompensas na dinâmica; **lista de desafios e barra de progresso**, representando, respectivamente, os desafios a serem realizados e a evolução do participante frente aos desafios propostos.

A terceira característica pedagógica adotada foi **Considera soluções dos alunos erradas, incompletas ou distorcidas (Cg20A)**. Essa característica foi adotada na gamificação onde, os *cards* criados, na etapa "Criar Cards", são todos pontuados, independentemente de uma posterior reprovação, na etapa "empacotar *cards* e comunicar público alvo", ou mesmo uma aprovação com limitação.

Os elementos de jogos usados foram: **pontos e recompensas de ações fixas**, como forma de recompensa por um determinado desafio realizado; e, **lista de desafios e barra de progresso**, representando, respectivamente, os desafios a serem realizados e a evolução do participante frente aos desafios propostos.

6.5. Abordagem Sociocultural

Na Abordagem Sociocultural (S), no aspecto Escola, a característica pedagógica selecionada foi **Crescimento mútuo no processo de conscientização (S1E)**. Nesta proposta, o crescimento mútuo se dá quando da participação dos professores (*master* e especialista), respondendo as dúvidas dos alunos, e também quando os alunos fazem sugestões de melhoria. Os conhecimentos gerados pelos alunos (*cards*) ajudam no processo de crescimento mútuo, uma vez que são avaliados, também, pelo especialista e disponibilizados no quadro de conhecimento para ser consultado por todos os participantes. Por se tratar de uma dinâmica que visa a socialização por meio das interações sociais, foi selecionado o elemento de jogo **atividade em grupo**.

No aspecto Ensino-Aprendizagem, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Superando a relação opressor / oprimido (S2EA)**. O fluxo de ensino possibilita a superação da relação opressor/ oprimido onde o aluno se vê como peça central no processo de aprendizado, não sendo o professor detentor de todo conhecimento, e sim onde ambos aprendendo juntos.

Para essa característica foi selecionado o elemento de jogo **Boss**, que representa o desafio a ser superado para continuar o processo de ensino aprendizagem.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Educação Baseada em problemas (S3EA)**. Nesta proposta, educador e educando aprendem juntos, sendo o

conhecimento uma incidência de reflexão para ambos, onde o aluno atua como investigador ativo (criação de conhecimentos).

Foi selecionado para compor essa característica pedagógica o elemento de jogo **Boss**, que representa o desafio a ser superado.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **Educação ideológica, contrário a educação bancária (S4EA)**. Nesta proposta gamificada o aluno tem papel ativo, deixando de ser depositário para gerador de conhecimentos. A dinâmica enfatiza o papel do aluno como principal gerador de conhecimento.

Os elementos de jogos selecionados para essa característica foram: **significado superior**, por propiciar ao aluno o entendimento da importância do seu papel como gerador de conhecimento; e, **lista de desafios**, que representa as atividades a serem desenvolvidas ao longo da dinâmica.

A quarta característica pedagógica adotada foi **Crescimento mútuo (S5EA)**. A socialização é fator presente nesta proposta gamificada. A modalidade jogo em equipe possibilita o crescimento mútuo dos participantes, além das interações inter-equipes na etapa Banco de conhecimento onde acontece uma maior troca de conhecimento por meio das consultas e das apresentações dos *cards* de conhecimentos aprovados. O elemento de jogo **atividade em grupo** proporciona essas interações.

A quinta característica pedagógica selecionada foi **Percepção do homem no mundo (S6EA)**. Essa característica visa desenvolver no aluno a percepção do seu papel ativo no processo ensino-aprendizagem. Para essa característica foi selecionado o elemento de jogo **significado superior**, que traduz a importância da participação ativa do aluno.

A sexta característica pedagógica selecionada foi **Envolve os alunos com o problema de suas situações existenciais (S7EA)**. Com base nessa característica, uma sugestão dessa proposta gamificada é trabalhar com temas que envolvam o cotidiano dos participantes. Assim, a adoção do "tema gerador de conhecimento" como parte de uma disciplina ou projeto voltado as situações do cotidiano do aluno é uma forma de estimulá-lo ao comprometimento por se tratar de um assunto de seu convívio ou domínio.

Foi adotado o elemento de jogo **significado superior**, que traduz para o aluno a sensação de estar participando de algo importante para seu processo de aprendizado.

No aspecto professor-aluno, a primeira característica pedagógica adotada foi **Relação horizontal e não imposta (S8PA)**. Nesta proposta gamificada, a relação professor e aluno se dá de forma horizontal, onde ambos são fundamentais no processo de aprendizagem (aprendizagem mútua), e não imposta, tendo o aluno a liberdade de solicitar a participação do professor. Para representar essa autonomia do aluno foi selecionado o elemento de jogo **Autonomia voluntária**.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Necessidade de inversão de papéis (S9PA)**. Nesta dinâmica, esta característica citada é presente na etapa "banco de conhecimento" onde o aluno expõe seu conhecimento, podendo, caso pedido, detalhar seu *card* e seu conhecimento assumindo temporariamente o papel de professor. A modalidade jogo em equipe permite mais debates e uma maior inversão de papéis onde o aluno toma postura de educador ao expor suas idéias.

Os seguintes elementos de jogos foram selecionados: **atividade em grupo e orientação**, que representam, respectivamente, as dinâmicas em grupos, propostas como estímulo para a socialização, e as orientações expostas pelos alunos no detalhamento de seus itens de conhecimento.

A terceira característica pedagógica adotada foi **O diálogo se desenvolve, ao mesmo tempo em que se viabilizam a cooperação, a união, a organização e a solução comum de problemas (S10PA)**. Essa característica pedagógica valoriza a comunicação

como fator de difusão do conhecimento. Assim, a modalidade jogo em equipe, nesta proposta gamificada, além da etapa "banco de conhecimento", possibilitam essas interações que propiciam a socialização e a disseminação do conhecimento.

Para tanto são utilizados dois elementos de jogos, que são: **atividade em grupo**, que promove a interação entre os participantes; e, **orientação**, onde cada participante, por meio da socialização, torna-se um agente orientador para outros participantes.

No aspecto Metodologia, a primeira característica pedagógica selecionada foi **Definição da distância do objetivo conhecível (S11M)**. O estabelecimento de metas e objetivos são essenciais para motivar e avaliar a evolução dos participantes na gamificação. Dessa forma, esta característica sócio cultural se dá na etapa auto-avaliação, onde é estipulado uma meta a ser alcançada nas próximas iterações.

O elemento de jogo **monitoramento** esta presente, uma vez que os participantes são motivados a acompanharem sua evolução relacionados aos objetivos propostos.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Reflexão conjunta (S12M)**. A reflexão conjunta se dá, na gamificação proposta, em diferentes etapas: **avaliar cards** e **identificar público alvo**, onde o especialista (professor), participa juntamente com os alunos no processo de avaliação e identificação dos *cards* criados; **auto-avaliação**, onde *master* e especialista (professores), contribuem na auto avaliação dos alunos; e, nas demais etapas do fluxo por meio das perguntas e sugestões onde todos refletem juntos, seja na explicação de dúvidas seja na avaliação de sugestões.

Os elementos de jogos presentes nesta característica são: **atividade em grupo**, uma vez que a auto avaliação pode ser relacionado a uma equipe ou mesmo contar com a participação do *master* e/ou especialista nesse processo de análise, configurando trabalho em equipe; e, **orientação**, relacionado ao processo avaliativo realizado pelo professor, quando requerido pelo aluno.

A terceira característica pedagógica selecionada foi **Interação construtivista na construção da realidade (S13M)**. A partir da definição do "tema gerador de conhecimento", pode-se trabalhar um conjunto de sub-temas que serão explorados ao longo das iterações em um processo construtivista.

Alguns elementos de jogos foram selecionados: **liste de desafios** e **barra de progresso**, que representam, respectivamente, os desafios a serem realizados e a evolução do participante relacionado aos desafios propostos; e, **tutorial passo a passo**, que representa a construção do conhecimento de forma construtivista.

A quarta característica pedagógica selecionada foi **Diálogo como democratização da cultura (S14M)**. Este item será abordado, nesta proposta gamificada, em todas as etapas, na modalidade jogo em equipe, onde o diálogo é fundamental no processo de construção e socialização do conhecimento. Está presente, ainda, na etapa "banco de conhecimento", onde os criadores dos *cards* aprovados poderão ser questionados ou convidados a apresentar seu item de conhecimento com objetivo de tornar mais elucidado e compreensível, além de estimular a cooperação na criação de novos *cards* de comentário.

Os elementos de jogos selecionados são: **atividade em grupo**, pois estão presentes as interações sociais, como forma de democratização do conhecimento; e, **orientação**, que representa as instruções repassadas por cada player, quando solicitado, relacionadas aos itens de conhecimentos.

Por fim, no aspecto Avaliação, a primeira característica pedagógica adotada foi **Auto-avaliação ou avaliação mútua e permanente da prática educativa (S15A)**. Esta característica faz parte da etapa auto-avaliação onde os alunos avaliam seu desempenho individual ou coletivo (grupo). O aluno pode solicitar a participação do professor nesse processo de forma a elucidar o seu desempenho, para uma melhor auto-avaliação.

Alguns elementos de jogos foram selecionados: **pontos**, que representam as pontuações conquistadas ao longo da dinâmica; **lista de desafios** e **Boss**, que são os desafios a serem realizados; **barra de progresso**, **feedback** e **monitoramento**, onde esse conjunto tem função de monitoramento do desempenho e evolução do participante; **autonomia voluntária** e **percepção de escolha**, que representam a iniciativa e escolha dos participantes nas decisões referentes a participação e cooperação na dinâmica; e, **atividade em grupo** e **orientação**, que são as interações sociais desenvolvidas.

A segunda característica pedagógica selecionada foi **Professor e aluno cientes de suas dificuldades e avanços (S16A)**. Com a ficha de auto-avaliação preenchida (pós auto-avaliação), o professor e os alunos conseguem identificar as etapas onde os alunos precisam melhorar, além da possibilidade de acompanhar o histórico do progresso deles (gráfico de desempenho).

Os elementos de jogos foram selecionados: **pontos**, que representam as pontuações conquistadas ao longo da dinâmica; **lista de desafios**, que são os desafios a serem realizados; **barra de progresso**, **feedback** e **monitoramento**, onde esse conjunto tem função de monitoramento do desempenho e evolução do participante; **autonomia voluntária** e **percepção de escolha**, que representam a iniciativa e escolha dos participantes nas decisões referentes a participação e cooperação na dinâmica; e, **orientação**, que são as interações sociais desenvolvidas.

Assim, as características pedagógicas selecionadas estão relacionadas a um ou mais elementos do jogo, descritos em (ALCANTARA e OLIVEIRA, 2018) e utilizados para realizar a abordagem gamificada descrita na Seção 4, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Relacionamento dos elementos de jogo com as características das abordagens pedagógicas.

Elementos de Jogos	Características pedagógicas representadas
Significado Superior	Tr1E, Tr2E, Tr3E, Cg2E, S4EA, S6EA, S7EA, H5PA, H6PA, H10M, Cg11M, Cg14M, Cg15M
Pontos	Cp2EA, Cp3EA, Tr5M, Tr6A, Tr7A, Tr8A, Cp5M, Cp6M, Cp7A, Cp8A, Cp9A, Cg10PA, H3PA, H6PA, H11A, H12A, Cg8PA, Cg9PA, Cg10PA, Cg18A, Cg19A, Cg20A, S15A e S16A
Lista de desafios	Tr4E, H1E, Cg1E, Cg3E, H2EA, H3PA, Cp2EA, Cp3EA, H6PA, Cg8PA, Cg9PA, Cg10PA, Cg11M, Cp5M, Cp6M, S13M, Tr6A, Tr7A, Tr8A, Cp7A, Cp8A, Cp9A, H10M, H11A, H12A, Cg18A, Cg19A, Cg20A, S4EA, S15A e S16A
Tutorial passo a passo	Tr4E, H1E, Cg1E, Cg3E e S13M
<i>Boss</i>	Tr6A, Tr7A, Tr8A, Cp7A, Cp8A, Cg3E, Cg6EA, Cg7EA, Cg8PA, Cg9PA, Cg10PA, Cg11M, S2EA, S3EA, H3PA, H6PA, H10M, S15A
Recompensas de ações fixas	Tr5M, Tr6A, Tr7A, Tr8A, Cp5M e Cp6M, Cp7A, Cp8A, Cg18A, Cg20A
Barra de progresso	Tr5M, Tr6A, Tr7A, Tr8A, Cp5M, Cp6M, Cg1E, Cg3E, Cg12M, Cg13M, S13M, Cp7A, Cp8A, Cp9A, H3PA, H6PA, H7M, H11A, H12A, Cg10PA, Cg18A, Cg19A, Cg20A, S15A e S16A

Elementos de Jogos	Características pedagógicas representadas
<i>Feedback</i>	Cp4M, S15A e S16A
Autonomia Voluntária	H3PA, H6PA, H8M, H10M, Cg8PA, Cg9PA, Cg10PA, Cg11M, S8PA, S15A e S16A
Percepção de escolha	Cg10PA, Cg11M, S8PA, H8M, H10M, S15A e S16A
Reforços	Cp7A, Cp9A e H11A
Bens Virtuais	Tr4E, H10M, Cg11M, Cg14M
Duelo	H2EA
Construir do zero	Tr4E, H10M, Cg11M
Atividade em grupo	H4PA, H9M, Cp1E, S1E, S5EA, S9PA, S10PA, Cg4E, Cg5E, Cg8PA, Cg12M, Cg17M, S12M, S14M, S15A e S16A
Orientação	S9PA, S10PA, H4PA, H9M, Cg8PA, S12M, S14M, S15A e S16A
Monitoramento	S11M, H12A, S16A, S15A

Fonte: Autoria Própria (2021).

A partir da Tabela 1, os elementos do jogo que estão presentes ao longo das etapas do fluxo de gamificação descritos na Seção 4 podem ser elencados na Tabela 2. Assim, entende-se que as funcionalidades contidas nas abordagens pedagógicas foram implementadas para a execução de cada uma das etapas do fluxo da gamificação, o que permite adaptar a abordagem gamificada a todas as abordagens pedagógicas.

O mapeamento das características das abordagens pedagógicas às etapas do fluxo de gamificação e seus elementos foi avaliado por um especialista em gamificação, gestão do conhecimento e gamificação, por meio da técnica de revisão por pares utilizando *focus group*. Ao final das discussões foram solicitados ajustes e, os resultados obtidos e a versão final, foram apresentados neste artigo.

Tabela 2 - Relacionamento dos elementos de jogo com as etapas do fluxo da gamificação.

Elementos de jogos	Etapas do fluxo da gamificação (seção 4)								
	1-St	2-GC	3-EC	4-IT	5-DI	6-PC	7-KR	8-Rk	9-AA
Significado Superior	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pontos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lista de desafios	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tutorial passo a passo	X	X	X	X			X	X	X
Boss	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recompensas de ações fixas	X	X	X	X	X	X	X	X	
Barra de progresso	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Feedback	X	X	X	X					X
Autonomia Voluntária	X	X	X	X		X	X	X	X

Elementos de jogos	Etapas do fluxo da gamificação (seção 4)								
	1-St	2-GC	3-EC	4-IT	5-DI	6-PC	7-KR	8-Rk	9-AA
Percepção de escolha	X	X	X	X		X	X		X
Reforços	X					X	X	X	
Bens Virtuais	X	X	X	X			X	X	
Duelo					X				
Construir do zero	X	X	X	X			X		
Atividade em grupo	X	X	X	X	X		X		X
Orientação	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento									X

Fonte: Autoria Própria (2021).

Conforme apresentado na Tabela 2, os elementos de jogos estão distribuídos ao longo das etapas da gamificação. A seguir é apresentado a descrição desses elementos e o alinhamento com as etapas do fluxo.

O elemento de jogo **Superior Meaning** desperta no participante o entendimento de estar realizando ou participando de algo importante. Assim, esse elemento foi aplicado em todas as etapas do fluxo da gamificação, uma vez que todas as atividades são importantes para o processo de ensino e aprendizagem.

O elemento de jogo **Points** representa as recompensas e pontuações que os participantes podem receber ao longo da dinâmica. Esse item está presente em todas as etapas do fluxo da gamificação, sendo utilizado para diferentes objetivos. Nas sete etapas iniciais este elemento é usado como recompensa para os players pela realização de uma dada tarefa. Já nas duas etapas finais esse elemento é usado como indicador avaliativo do desempenho dos participantes.

Também presente em todas as etapas do fluxo da gamificação, o elemento de jogo **lista de desafios** representa as tarefas a serem desempenhadas em cada etapa. Dessa forma, em cada etapa, esse elemento evidencia uma série de desafios a serem realizados.

Já o elemento de jogo **tutorial passo a passo**, descreve detalhadamente cada etapa onde o player tem papel ativo. Esse item é necessário para elucidar as atividades e os objetivos propostos em etapa, e está presente em todas as etapas do fluxo, com exceção das etapas 5-DI e 6-PC.

O elemento de jogo **Boss** representa as atividades principais de cada etapa do fluxo da gamificação. Está presente em todas as etapas do fluxo.

Em seguida, o elemento de jogo **recompensas de ações fixas**, representa as recompensas predefinidas para determinados comportamentos ou ações. Este item está presente em todas as etapas do fluxo da gamificação, com exceção da etapa 9-AA, onde é realizado a auto avaliação do participante, e por ser um monitoramento do seu desempenho, essa atividade não foi pontuada.

Já o elemento de jogo **barra de progresso**, representa a progressão do participante ao longo da gamificação. Esse elemento se faz presente em todas as etapas do fluxo da gamificação uma vez que é incrementado a cada etapa.

O **Feedback**, elemento de jogo presente nas etapas 1-St, 2-GC, 3-EC, 4-IT e 9-AA, representa a resposta que o player obtém relacionado a sua participação. Essa resposta está geralmente ligada a participação do *Master* ou Especialista, seja por meio de uma avaliação de um item de conhecimento ou mesmo analisando o desempenho do *player*.

O elemento de jogo **Autonomia voluntária**, representa a vontade e a iniciativa própria do participante para uma determinada ação. Esse item está presente em todas as etapas do fluxo da gamificação, com exceção da etapa 5-DI.

Similarmente, o elemento de jogo **percepção de escolha**, simboliza a percepção de escolha que o participante tem na dinâmica de realizar, ou não, uma determinada atividade. Esse item está presente em todas as etapas da dinâmica, com exceção das etapas 5-DI e 8-Rk, por serem etapas cuja função é, principalmente, apresentar os resultados dos trabalhos realizados em outras etapas.

O elemento de jogo **reforços**, representa os reforços que o participante recebe para auxiliá-lo em uma determinada atividade ou contexto. Esse item está presente nas etapas 1-St, 6-PC, 7-KR e 8-Rk, que são etapas de preparação para próximas iterações.

O elemento de jogo **bens virtuais**, representa os artefatos criados pelos participantes. A idéia de propriedade e posse é algo presente neste item. Assim, esse elemento é usado nas etapas 1-St, 2-GC, 3-EC, 4-IT, 7-KR e 8-Rk, que são etapas que tem ligação direta com o ciclo de produção dos ativos de conhecimentos dos players.

O elemento de jogo **Duelo**, representa o confronto entre participantes, onde apenas um deles é decretado vencedor em cada disputa. Este item está presente apenas na etapa 5-DI, que tem como objetivo da atividade principal a disputa entre os participantes.

Já o elemento de jogo **construir do zero**, simboliza a jornada ou construção de um conhecimento desde as etapas iniciais, levando o participante a ter um papel ativo em todas as etapas do ciclo de vida desse projeto. Assim, esse elemento é usado nas etapas 1-St, 2-GC, 3-EC, 4-IT e 7-KR, que são etapas que tem ligação direta com o ciclo de produção dos itens de conhecimentos.

O elemento de jogo **atividade em grupo**, representa a formação de equipes, os trabalhos conjuntos e os contextos que estimulem e valorizem a socialização e o trabalho em equipe. Este elemento está presente em todas as etapas do fluxo da gamificação que possibilita essa interação em equipe, não estando presente apenas nas etapas 6-PC e 8-Rk.

Em seguida, o elemento de jogo **orientação**, representa o direcionamento dado ao participante em um determinado contexto, estabelecendo uma relação orientador e orientando. Esse elemento está presente em todas as etapas do fluxo da gamificação uma vez que a orientação é possibilitada sempre que requerida pelo aluno, independente da etapa ou atividade que se está realizando.

E, por fim, o elemento de jogo **Monitoramento**, que representa o controle que o participante tem acerca de seu desempenho, ou de sua equipe, em uma determinada área ou ao longo da gamificação. Esse elemento de jogo está presente na etapa 9-AA onde é desempenhada a atividade de auto avaliação.

7. AVALIAÇÃO DO MAPEAMENTO E DESCRIÇÃO DE COMO OCORREU

Segundo ÁLVARES (2019), a revisão por pares pode ser definida como um processo de submeter o trabalho acadêmico, pesquisa ou ideias de um autor ao escrutínio de outros especialistas no mesmo campo. O uso dessa técnica pode proporcionar diferentes visões sobre o objeto analisado, podendo resultar em sugestões de melhorias ao final do processo.

Assim, a fim de verificar a corretude do mapeamento realizado, foi identificada a necessidade de realizar a avaliação do mesmo por um especialista da área, através da técnica de revisão por pares. Para a realização dessa avaliação, foram definidos três etapas necessárias: identificar um avaliador com experiência na área; apresentação do mapeamento realizado em cada abordagem pedagógica; e avaliação do mapeamento a partir das características de cada abordagem.

Para a etapa de identificação do especialista responsável por realizar a revisão, foram estabelecidos alguns critérios de seleção, cujo intuito é garantir a confiabilidade e correteza da avaliação mediante à experiência e conhecimento desse especialista. Foi definido, portanto, que o especialista deve apresentar: Conhecimento e experiência nas abordagens pedagógicas descritas; Docente da área de Computação; e que tenha publicações em congressos nacionais e internacionais relacionados às abordagens selecionadas;

Nesse contexto, foi possível identificar um especialista cujo perfil estava de acordo com os critérios estabelecidos, sendo Doutor em Ciências da Computação, possuindo mais de dez anos de tempo de experiência em ensino em cursos de graduação e pós-graduação em uma universidade pública federal, e com alto conhecimento sobre essas abordagens pedagógicas. Além disso, esse especialista aplica as diferentes abordagens pedagógicas citadas em sala de aula e uma de suas linhas de pesquisas está relacionado ao uso das abordagens pedagógicas no ensino de informática educativa, com publicações dos resultados nos principais congressos nacionais e internacionais da área.

Após a identificação do especialista foram realizadas as demais etapas, de forma conjunta, onde, em reuniões semanais, era apresentado o mapeamento de uma das abordagem pedagógica, e em seguida era iniciado a avaliação do mapeamento com base nas características da abordagem apresentada.

Essas reuniões, que totalizaram seis, tinham duração de tempo entre uma e três horas, onde era debatido o porque da adoção, no mapeamento, das característica selecionadas da abordagem pedagógica em discussão na reunião, e o especialista avaliava o alinhamento dessas características aos respectivos elementos de jogos, indicado pelo autor, juntamente com o objetivo esperado com o uso desse conjunto (características pedagógicas e elementos de jogos).

Ao final da execução da revisão por pares sobre o mapeamento realizado, foram identificados dois problemas: características conflitantes; e, características que não tinham alinhamento com a dinâmica.

O primeiro ajuste identificado estava relacionado ao conflito entre algumas características selecionadas para compor um determinado elemento de jogo. Esse foi um erro bem presente uma vez que cada abordagem pedagógica tem enfoque diferente, que pode ser: no sujeito; no objeto de estudo; ou na interação sujeito-objeto de estudo. Assim, foram selecionados apenas as características que se complementavam, sendo excluídas as demais.

O segundo ajuste avaliado estava relacionado ao alinhamento da característica pedagógica selecionada com a gamificação adotada. A gamificação prima por uma participação mais ativa do aluno, sendo este o protagonista na geração do conhecimento. Assim, algumas características selecionadas não condiziam com esse objetivo, tendo, na maioria dos casos, um enfoque centrado principalmente no professor.

Foram selecionadas inicialmente um total de cento e trinta e duas características, das abordagens pedagógicas citadas na Seção 3. Após o processo de revisão por pares foi identificado a necessidade de correção de algumas características conflitantes, onde sessenta e sete dessas características pedagógicas foram descartadas, resultando em um total de sessenta e cinco características, apresentadas na Seção 5.

8. RESULTADOS

De uma forma geral, a pesquisa gerou o artigo ALCANTARA e OLIVEIRA (2020), que apresentou uma análise da aplicação de abordagens pedagógicas em trabalhos em informática educacional, analisando as principais abordagens pedagógicas, bem como sua

aplicação em diferentes obras, a fim de apoiar o desenvolvimento de um modelo de ensino que abranja diferentes abordagens pedagógicas. Este trabalho gerou compreensão da aplicação dos recursos incluídos nas abordagens pedagógicas tratadas neste artigo. Com base nisso, este trabalho apresenta uma análise de como as características das principais abordagens pedagógicas poderão ser empregados na gamificação proposta por ALCANTARA e OLIVEIRA (2018), descrevendo a possível maneira que esta será adaptada às abordagens pedagógicas de forma a solucionar as problemáticas descritas por GOULART (2019) e TENÓRIO e RODRIGUES (2018), no âmbito do curso de TI.

Neste artigo, a principal contribuição foi a análise das etapas do fluxo de gamificação para a gestão do conhecimento e seu mapeamento para as funcionalidades contidas nos aspectos das abordagens pedagógicas a partir de seu alinhamento com os elementos do jogo presentes em cada uma das etapas do fluxo. Isso proporciona clareza na implementação de abordagens pedagógicas no fluxo de gamificação, favorecendo uma melhor aplicação do processo de ensino-aprendizagem.

A partir disso, pretende-se elaborar o plano de gamificação e implementá-lo nas aulas de ensino superior e em contexto empresarial. Essas etapas são necessárias para classificar a eficiência no processo de ensino-aprendizagem dessa gamificação.

9. CONCLUSÕES

Este trabalho propôs uma adaptação de uma abordagem gamificada que pode ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento nas organizações e na área da educação. Para estes, foram inseridos diferentes recursos de ensino a fim de apoiar o desenvolvimento deste modelo de ensino que engloba diferentes abordagens pedagógicas e estilos de aprendizagem, a fim de desenvolver competências para que os alunos possam ter um melhor desempenho.

Acreditamos que este trabalho contribui servindo como modelo de como analisar a adaptação de características de diferentes abordagens pedagógicas em uma gamificação, de acordo com as problemáticas identificadas.

Destaca-se que o estudo se limitou a detalhar como as características das principais abordagens pedagógicas poderão ser empregadas na gamificação de gestão do conhecimento, de forma a solucionar as problemáticas descritas acerca do curso de TI. Além disso, como pesquisas futuras, sugere-se a elaboração do detalhamento do jogo, de como será aplicado, bem como o plano de execução da gamificação. Sugere-se, ainda, a aplicação dessa dinâmica em um estudo de caso com uma turma do curso de TI, afim avaliar a eficácia das adequações realizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, R. W. A.; KEMPNER-MOREIRA, F.; FREIRE, P. S. (2018) “Indústria 4.0: Desafios e tendências para a Gestão do Conhecimento”. I SUCEG. Santa Catarina.

ALCANTARA, A. S.; OLIVEIRA, S. R. B. (2018) “Uma abordagem Gamificada para Apoio ao Ensino e Aprendizagem da Gestão do Conhecimento”. XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Foz do Iguaçu – Paraná.

ALCANTARA, A. S.; OLIVEIRA, S. R. B. (2019). “Analysis of The Application of Pedagogical Approaches in Educational Informatics”. 17th International Conference on Information Systems and Technology Management - CONTECSI.

ÁLVARES, S. (2019) “A importância da revisão por pares”. *Nascer e crescer - Birth and Growth Medical Journal*. 28(1): 7-8. DOI:10.25753/BIRTHGROWTHMJ.V28.I1.17614.

CARDOSO, W. R.; MONTEIRO, R. S.; SILVA, A. M. M.; ALCANTARA, A. S.; OLIVEIRA, S. R. B.; JUNIOR, R. V.; PAIVA, L. O. A. (2018) “Quiz Ensina: Uma Ferramenta de Apoio ao Ensino da Educação Básica (Ensino Fundamental II)”. XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Foz do Iguaçu – Paraná.

ELM, D.; TONDELLO, G. F.; KAPPEN, D. L.; GANABA, M.; STOCCO, M.; NACKE, L. E. (2016) “CLEVER: A Trivia and Strategy Game for Enterprise Knowledge Learning”. CHI PLAY’16.

FALCÃO, A. P.; LEITE, M. D.; TENÓRIO, M. M. (2014) “Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos”. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Mato Grosso do Sul.

FREITAS, S. A. A.; LIMA, T.; CANEDO, E. D.; COSTA, R. L. (2016) “Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação”. XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE. Minas Gerais.

GONÇALVES, L. L.; GIACOMAZZO, G. F.; RODRIGUES, F.; MACAIA, C. B. S. (2016) “Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica”. XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Minas Gerais.

GOULART, A. R. (2019) “A falência do atual modelo de educação superior em tecnologia da informação (TI)”. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, USP, São Paulo.

HOFFMANN, W. A. (2016) “Gestão do Conhecimento e da Informação em Organizações Baseados em Inteligência Competitiva”. *CI. Inf.*, Brasília, DF V. 45 N. 3, P. 31-43.

MIZUKAMI, M. (1986) “Ensino: As Abordagens do Processo”. São Paulo: Epu.

SANTOS, L. A.; MIZUKAMI, M. G. N. (1986) “Ensino: As abordagens do processo”. São Paulo: EPU. *REVISTA DE ESTUDOS PEDAGÓGICOS DO CARIRI*, [S.l.], v. 1, n. 01. ISSN 2526-3684.

SANTOS, R. V. (2005) “Abordagens do processo de ensino e aprendizagem”. *Revista Integração*, Ano XI, nº 40.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. (2001) “Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação”. 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.

SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; BIGOLIN, N. M.; PERTILE, S. L. (2019) “Metodologia do ensino e da aprendizagem em informática”. Santa Maria - RS: UFSM, NTE. ISBN 978-85-8341-241-0.

SOFTEX (2016) “MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Guia Geral,”. Brasil.

TABARES, M. S.; GIRALDO, L.; JOYANES, L. (2016) “Improving the Business Processes Management from the Knowledge Management”. 11th KMO.

TENÓRIO, E. S.; RODRIGUES, C. M. O. (2018) "Licenciatura em Computação: Uma Análise dos Estilos de Aprendizagem dos Discentes pelo Modelo de Felder-Silverman". In: V Congresso Nacional de Educação. Olinda - PE.

YIN, H.; YAMAMOTO, K.; KURAMOTO, I.; TSUJINO, Y. (2016) “Light Quest: A Gamified Knowledge-sharing System to Increase Motivation to Provide Long-tail Knowledge”. 13th ACE.