

PLANNING AND ELABORATION OF INSTRUMENTS USED IN THE APPLICATION OF GAMIFICATION TO SUPPORT THE TEACHING AND LEARNING OF ASSETS AND THE KNOWLEDGE MANAGEMENT PROCESS.

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>

This work aims to present the planning and elaboration of the support instruments developed to be used in the gamification of support in the teaching and learning process of Knowledge Management need to work knowledge management together with new teaching methodologies. Bibliographic researches were carried out in order to deepen the knowledge about gamification and its application, as well as to identify the problems found in Information Technology (IT) courses. gamification support instruments were developed in order to solve the issues found. Perception of the Importance of Knowledge Management was one of the contributions obtained during the analysis of the result obtained from the bibliographic survey need for greater control and efficiency in the knowledge management process, given the relevance of knowledge to today's society.

Keywords: Teaching, Learning, Gamification, Computing, knowledge management

PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS USADOS NA APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO DE APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS ATIVOS E DO PROCESSO DE GESTÃO DE CONHECIMENTO

este trabalho visa apresentar o planejamento e elaboração dos instrumentos de apoio desenvolvidos a serem empregados na gamificação de apoio no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento necessidade de se trabalhar a gestão do conhecimento em conjunto com novas metodologias de ensino. Foram realizadas pesquisas bibliográficas visando aprofundar os conhecimentos sobre gamificação e sua aplicação, bem como identificar as problemáticas encontradas nos cursos de Tecnologia da Informação (TI). foram desenvolvidos os instrumentos de apoio a gamificação com vista a solucionar as questões encontradas Percepção da Importância da Gestão do Conhecimento foi uma das contribuições obtidas durante análise do resultado obtido do levantamento bibliográfico necessidade de um maior controle e eficiência do processo de gestão do conhecimento, dada a relevância do conhecimento para a sociedade atual.

Palavras-chave: ensino, aprendizagem, gamificação, computação, gestão do conhecimento

Planning and Elaboration of Instruments used in the Application of Gamification to Support the Teaching and Learning of Assets and the Knowledge Management Process.

ABSTRACT: The education area has been encouraging the use of new practices and methods that contribute to the teaching-learning process. Thus, this work aims to present the planning and elaboration of the support instruments developed to be used in the gamification of support in the teaching and learning process of Knowledge Management. Bibliographic researches were carried out in order to deepen the knowledge about gamification and its application, as well as to identify the problems found in Information Technology (IT) courses. With this, instruments to support gamification were developed with a view to solving the issues found. A brief presentation of the gamified proposal is made, and then the details of the developed instruments are presented. Afterwards, there is a brief presentation of the planning of how these instruments will be applied in the dynamics. Finally, the final considerations of this work are presented.

Keywords: Teaching, Learning, Gamification, Computing.

Planejamento e Elaboração dos Instrumentos usados na Aplicação da Gamificação de Apoio ao Ensino e Aprendizagem dos Ativos e do Processo de Gestão de Conhecimento.

RESUMO: A área da educação vem estimulando o uso de novas práticas e métodos que contribuam para o processo de ensino aprendido. Dessa forma, este trabalho visa apresentar o planejamento e elaboração dos instrumentos de apoio desenvolvidos a serem empregados na gamificação de apoio no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento. Foram realizadas pesquisas bibliográficas visando aprofundar os conhecimentos sobre gamificação e sua aplicação, bem como identificar as problemáticas encontradas nos cursos de Tecnologia da Informação (TI). Com isso, foram desenvolvidos os instrumentos de apoio a gamificação com vista a solucionar as questões encontradas. É feita uma breve apresentação da proposta gamificada, e em seguida é apresentado o detalhamento dos instrumentos desenvolvidos. Logo após é feita uma breve apresentação do planejamento de como esses instrumentos serão aplicados na dinâmica. Por fim, são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

Palavras-chave: Ensino, Aprendizagem, Gamificação, Computação.

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

1. INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento é de fundamental importância dentro do contexto competitivo das organizações. O conhecimento é classificado como ativo empresarial, possibilitando as organizações competirem no mercado com um portfólio intelectual bem estruturado, resultante de um bom processo de gestão de conhecimento (AIRES *et al.*, 2017).

Assim, mesmo o conhecimento tendo ganhado tamanha importância, muitas organizações negligenciam ou desconhecem uma forma de gerir esse ativo intelectual (AIRES *et al.*, 2017).

Nos cursos de Tecnologia da Informação (TI), alguns desafios do modelo atual de ensino são destacados por GOULART (2019) e TENÓRIO e RODRIGUES (2018), dentre os quais: (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; (P5) falta de capacitação em habilidades humanas; (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.

Assim, fica evidente a necessidade de inovar os processos de ensino, com o uso de novas práticas e métodos que contribuam para o processo de ensino aprendizagem, visando estimular o aluno a uma participação mais ativa (GOULART, 2019), (CARDOSO *et al.*, 2018).

Assim, o uso da Gamificação como alternativa para melhorar a motivação e desempenho, além de estimular o aprendizado em processos de Gestão do Conhecimento, é proposto por JURADO *et al.* (2015).

Para Fardo (2013), o uso da gamificação vem se espalhando pela educação, aplicado como estratégia de ensino e aprendizagem, e existem resultados positivos sendo obtidos através dessas experiências. A gamificação pressupõe a aplicação em contexto real de elementos tradicionalmente encontrados nos games.

A quantidade de informação produzida, armazenada, consumida e descartada dentro dos ambientes organizacionais deixa evidente a necessidade de estabelecer estratégias e instrumentos que gerenciem esses ativos de forma que sejam melhores empregados (SILVA *et al.*, 2016).

Os autores GONÇALVES *et al.* (2016), afirmam que é de suma importância um planejamento do processo de Gamificação, no contexto educativo, que considere os objetivos a serem alcançados, os conteúdos que serão ministrados e as estratégias com os resultados esperados.

Com base nisso, o uso de instrumentos colaborativos possibilitam a integração, promove o gerenciamento e o compartilhamento de toda informação gerada e armazenada pela organização (SILVA *et al.*, 2016).

Assim, o objetivo desse trabalho é descrever o planejamento e elaboração dos instrumentos empregados na gamificação, proposta por ALCANTARA e OLIVEIRA (2021), de forma a solucionar as problemáticas descritas por GOULART (2019), e TENÓRIO e RODRIGUES (2018), no âmbito do curso de Ciências da Computação.

Além desta seção introdutória, este artigo está estruturado da seguinte forma: A Seção II irá relatar a Metodologia de Pesquisa; A Seção III apresenta os Trabalhos Relacionados; A seção IV apresenta a abordagem gamificada para gerenciamento de conhecimento; A seção V detalha os instrumentos usados na Aplicação da Gamificação

para a Gestão do Conhecimento; Já a seção VI apresenta o planejamento de aplicação dos instrumentos; e, por fim, na seção VII são detalhadas as Considerações Finais.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho foi desenvolvido seguindo as etapas descritas a seguir:

- **Pesquisa bibliográfica:** aqui o objetivo foi buscar informações sobre gamificação e as problemáticas no curso de Tecnologia da Informação (TI). Essa tarefa visou buscar entender como os diferentes elementos de jogos são aplicados no planejamento da gamificação no contexto do curso de TI;
- **Obtenção dos principais elementos de jogos e mecânicas de jogos** utilizados com o objetivo de estimular o ensino e a aprendizagem. Essas informações serviriam de base para elaboração dos artefatos, visando torná-los intuitivos e atraentes aos jogadores;
- **Levantamento das principais desafios no modelo de ensino atual nos cursos de TI.** O objetivo foi entender as dificuldades encontradas no modelo de ensino atual. Assim, na elaboração dos instrumentos de apoio usados na gamificação de gestão do conhecimento, foram consideradas as problemáticas encontradas e, com base nelas, os instrumentos foram desenvolvidos com vista a solucionar uma ou mais problemática;
- **Elaboração dos instrumentos** usados na gamificação com base nos aspectos das diferentes abordagens pedagógicas, apresentando as alterações realizadas nos artefatos originais propostos por ALCANTARA e OLIVEIRA (2018);
- e, ao final, esse trabalho foi submetido à avaliação de outros especialistas em gestão do conhecimento e gamificação, a partir da técnica de **revisão por pares**, onde a proposta foi avaliada e as melhorias propostas foram implementadas.

Com isso foi possível planejar a elaboração dos instrumentos de apoio com base em diferentes dinâmicas e elementos de jogos, com foco em solucionar as problemáticas descritas na introdução deste trabalho.

SILVA e MENEZES (2001) afirmam existir formas de classificação da pesquisa, tendo como base a literatura especializada.

Do Ponto de vista da Natureza é uma pesquisa básica, pois envolve conceitos e fatos já difundidos e tem como propósito o avanço da ciência na área da Gamificação e elementos de jogos. Tem-se como objetivo o estudo dos conceitos já consolidados, como meio de gerar um novo conhecimento na área.

A pesquisa classifica-se como Exploratória, do ponto de vista dos objetivos, pois tem o objetivo de explorar o problema (por meio de levantamento bibliográfico e análises de exemplos publicados e reconhecidos por profissionais especialistas no assunto), de forma a compreender suas origens e características, gerando uma maior familiaridade e conhecimento, possibilitando elaborar uma possível solução para o problema.

E, por fim, no ponto de vista dos Procedimentos Técnicos, a pesquisa que está sendo apresentada é do tipo Bibliográfica, pois baseia-se em artigos publicados em congressos e conferências nacionais e internacionais, além de livros de autores de referência na área pesquisada.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Os autores ELM *et. al.* (2016), apresenta o software CLEVER, que propõe um jogo de curiosidades (perguntas) e RPG para 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 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 *Light Quest*, que propõe um jogo para aumentar a motivação na geração, disseminação e avaliação do conhecimento. É um jogo que estimula a capacidade de produzir, disseminar e absorver conhecimento no 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 Cartas 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; Especialista, responsável por validar o conhecimento produzido. São empregadas características de diferentes abordagens pedagógicas afim de maximizar o desempenho dos alunos e melhorar seu envolvimento no processo de ensino aprendizagem.

4. A ABORDAGEM GAMIFICADA PARA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Nessa gamificação de apoio ao processo de Gestão do Conhecimento, existem quatro perfis de jogadores:

- o Juiz, onde suas atribuições é desenvolver o *Score* da turma por meio do preenchimento da Planilha de Gamificação (um dos artefatos que serão descritos neste trabalho). Isso ocorre quando o *player* realiza alguma atividade e recebe uma dada pontuação como recompensa. Assim, o juiz toma nota na planilha de todas as recompensas recebidas pelos participantes ao realizarem as atividades;
- o *Player*, cuja atribuições são, além de participar ativamente da Gamificação, gerar conhecimentos, avaliar conhecimentos, disseminar e absorver novos conhecimentos. Isso ocorre ao longo da gamificação por meio da realização das atividades presentes em cada etapa do fluxo da gamificação;
- o *Master*, cuja principal atribuição é coordenar a Gamificação, controlando os tempos em cada etapa e conduzindo a dinâmica. Essa tarefa é importante para garantir que todas as etapas do processo de gestão do conhecimento ocorra (criação, avaliação e disseminação dos conhecimentos), garantindo com que os *players* participem de todo o ciclo de gestão desses ativos de conhecimento;
- e o Especialista, que tem as atribuições de ajudar na resolução de dúvidas, atribuir uma pontuação aos *Cards* criados pelos *Players* e indicar os conhecimentos que serão armazenados no Banco de Conhecimento e disseminados no grupo.

Conforme apresentado na figura 1, a Gamificação é composta por sete etapas que envolvem as fases de produção, avaliação, empacotamento, disseminação e absorção do conhecimento.



Figura 1: Fluxo da Gamificação de Gestão do Conhecimento.

Fonte: Alcantara e Oliveira (2021).

No início do fluxo, na Etapa **Início**, é realizada uma rodada simulada onde são apresentados as regras e atividades a serem desempenhadas em cada etapa. O objetivo desta etapa é dar aos participantes uma visão geral da dinâmica por meio da apresentação das atividades que serão desempenhadas, dos artefatos que serão utilizados, das pontuações que serão adotadas em cada atividade, das regras gerais do jogo e das regras de cada etapa do fluxo.

Na etapa **Fábrica de Conhecimento**, o objetivo é propiciar aos alunos a oportunidade de terem suas próprias experiências no processo de criação de itens de conhecimento.

Esta etapa do fluxo da gamificação é composta por um fluxo interno de três etapas complementares, sendo: **Gerar Cards de Conhecimento e/ou Comentário (GC)**, cujo objetivo é direcionar os alunos a criarem itens de conhecimento utilizando *cards* em branco (um dos artefatos que serão descritos neste trabalho), estimulando-os a uma participação ativa; **Avaliar Cards (AC)**, onde o objetivo é desenvolver a capacidade dos alunos no processo avaliativo dos itens de conhecimentos; e, **Identificar Público Alvo (PA)**, cujo objetivo é desenvolver no aluno a capacidade de identificar as diferentes áreas de aplicação dos conhecimentos.

Em seguida, na etapa **Duelo**, o objetivo é estimular o aluno por meio da competição. Assim, é feita uma checagem de todas as planilhas de acompanhamento individual (um dos artefatos que serão descritos neste trabalho), e, os *Players* que avaliaram um determinado *card* e atribuiu-lhe a mesma nota que o especialista receberá pontuação por cada ocorrência.

Já na etapa **Empacotar Card e Comunicar Público-Alvo**, o objetivo é selecionar os *cards* aprovados (que receberam do especialista nota igual ou superior a seis), recompensando os respectivos autores, e organizar de forma que esses conhecimentos fiquem acessíveis ao público de interesse.

Na etapa **Banco de Conhecimento**, o objetivo é propiciar aos *Players* um ambiente propício a socialização, como forma de disseminação do conhecimento. É dado aos *Players* acesso a todos os *Cards* de conhecimento e comentários aprovados, expostos no Quadro de Conhecimento (um dos artefatos que serão descritos neste trabalho). Assim, tem-se a oportunidade de consulta aos *cards* aprovados, além da opção de solicitar informações aos autores sobre seus respectivos itens de conhecimento.

A etapa **Ranking** tem por objetivo principal apresentar o desempenho dos participantes ao longo da gamificação. É uma etapa de feedback e apresentação dos resultados finais da iteração onde os *Players* podem identificar sua posição em relação aos demais jogadores.

Por fim, a etapa **Auto-Avaliação** tem por objetivo direcionar o aluno a realizar uma avaliação da sua evolução na iteração. Aqui, os participantes podem analisar seu desempenho ao longo da dinâmica, e preencher a Ficha de Auto-Avaliação (um dos artefatos que serão descritos neste trabalho). Nessa ficha deve-se sinalizar a etapa que se obteve menor rendimento e deve-se definir uma meta de melhoria a ser alcançada ao final da próxima interação.

5. INSTRUMENTOS USADOS PARA APOIO NA GAMIFICAÇÃO

Nesta seção são detalhados os instrumentos elaborados para apoio na aplicação da gamificação de gestão do conhecimento. São eles: *Card* de Conhecimento; Ficha de Acompanhamento Individual; Ficha de Auto-Avaliação; Banco de Conhecimento; e, Planilha de Gamificação.

O conhecimento assume duas formas de demonstração: o **conhecimento explícito**, que é aquele de rápida transferência para as pessoas, e se revela formal e diligentemente rápido em palavras, números, dados, fórmulas, sons, etc.; e, o **conhecimento tácito**, que se mostra como o conhecimento fortemente firmado nas ações e vivências particulares das pessoas, rápido em forma de crenças, valores e emoções por eles incorporados. Por essa característica, o conhecimento tácito é tido como altamente pessoal e dificultoso em protocolizar (SEHN *et al.*, 2013 *apud* NONAKA e TAKEUCHI, 2008).

NONAKA e TAKEUCHI (1995) apresentam um método de interação entre o conhecimento tácito e explícito, vide Figura 2, denominado de Espiral do Conhecimento, onde há quatro processos de conversão do conhecimento, que são: socialização, exteriorização, combinação e internalização.

NONAKA e TAKEUCHI (1995) afirmam que a gestão da criação do conhecimento ocorre na combinação sistemática destes quatro padrões de geração e transferência de conhecimento: socialização – externalização – combinação – internalização.

Segundo BRAQUEHAIS *et al.*, (2017), esse conjunto de quatro padrões de transformação do conhecimento entre tácito e explícito coexistem dinamicamente nas organizações geradoras de conhecimento. Essas interações são:

- **Tácito para Tácito**, que ocorre quando um indivíduo compartilha diretamente seu conhecimento com outro num processo de socialização. A socialização é importante, mas não gera insights sistemáticos para a geração de conhecimento;
- **Tácito para Explícito**, que ocorre quando os indivíduos conseguem articular os fundamentos de seus conhecimentos tácitos e transformá-los em padrões de conhecimento explícito para novos indivíduos. A externalização é uma das etapas vitais para a geração de criação do conhecimento;
- **Explícito para Explícito**, que ocorre quando o conhecimento explícito é combinado com outro conhecimento explícito para a geração de novo conhecimento explícito. A combinação de conhecimento não significa necessariamente aumento da base de conhecimento da organização;
- **Explícito para Tácito**, que ocorre quando o conhecimento explícito é disseminado e internalizado pelos indivíduos gerando novo conhecimento tácito. A internalização do novo conhecimento é uma etapa vital para a transmissão do novo conhecimento.

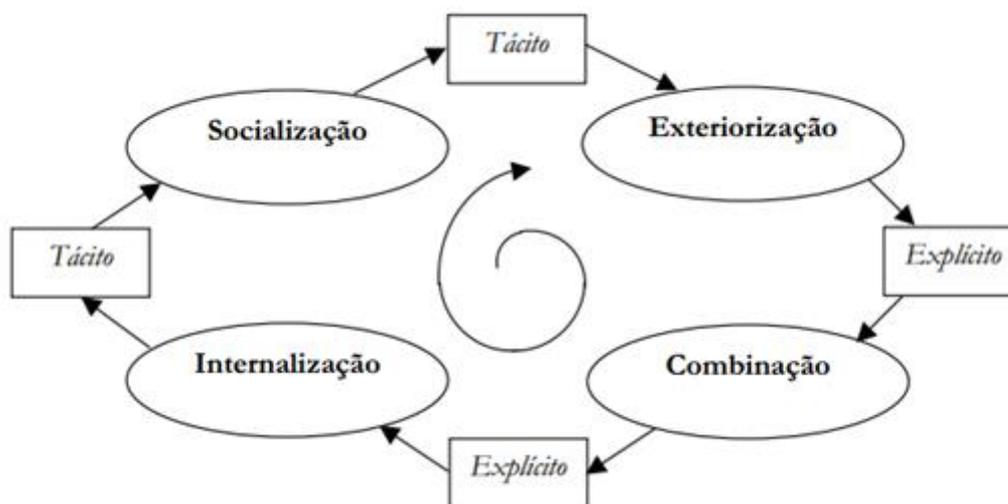


Figura 2. Espiral do Conhecimento
 Fonte: Nonaka e Takeuchi, (1995).

5.1 INSTRUMENTO CARD DE CONHECIMENTO

O primeiro Instrumento de apoio a aplicação da Gamificação de Gestão do Conhecimento é o *Card* de Conhecimento. Ele é um dos recursos principais para o funcionamento da dinâmica. Conforme apresentado na figura 3 (da esquerda para a direita), as partes representam, respectivamente, frente e verso.

Esse instrumento consiste em um cartão onde o participante categoriza o conhecimento a ser registrado, e descreve no campo apropriado esse item de conhecimento, para que seja avaliado e armazenado em um repositório específico para ser consultado sempre que necessário.

O *Card* de conhecimento é um instrumento alinhado com o padrão de transferência de conhecimento **Tácito para Explícito**. Esse padrão ocorre quando os indivíduos conseguem articular os fundamentos de seus conhecimentos tácitos e transformá-los em padrões de conhecimento explícito para novos indivíduos. A externalização é uma das

etapas vitais para a geração de criação do conhecimento (BRAQUEHAIS *et al.*, 2017). Com base nisso, cada item de conhecimento deve ser registrado em um *Card*.

Dessa forma, o aluno aprende por meio de uma ferramenta de ensino atual (gamificação), processando as informações por meio de atividades, tendo uma participação ativa com o conteúdo no processo de construção do conhecimento.

The image shows two versions of a 'Card de Conhecimento' form. The left form is for creating a new card, with fields for 'Autor(es):', 'Data: / /', 'Identificador:', and 'Identificador:'. It includes checkboxes for 'Novo' and 'Comentário - Identificador:', and a section for 'De MINHA área de atuação' or 'De OUTRA área'. Below this is a 'Descrição do Conhecimento/Comentário:' section with a list of criteria: relevância (0, 1, 2); clareza (0, 1, 2); atendimento ao assunto (0, 3, 6). A 'Tipo de Conhecimento' section has checkboxes for 'Descrição do processo', 'Caso', 'Lição aprendida', 'Ideia', 'Dúvida', 'Domínio', and 'Regra de associação'. At the bottom, there are fields for 'Nota:', 'Especialista:', and 'P. Alvo:', and a 'Consultas:' section with a red square icon. The right form is for 'Dicas do especialista:', with a large text area for writing. Both forms have a header with a logo and a footer with a URL: <http://www.spider.ufpa.br/>.

Figura 3. *Card* de Conhecimento.

Fonte: Autoria própria (2021).

O preenchimento desse Instrumento de apoio a gamificação segue uma etapa logicamente sequenciada, iniciando na identificação do autor e *card*, seguido da classificação do tipo de conhecimento, e finalizando no registro escrito do item de conhecimento, facilitando para o participante o registro do conteúdo desejado.

Esse Instrumento de apoio a gamificação proporciona ao participante um aprendizado com base na dimensão visual, onde pode-se interagir visualmente com diferentes itens de conhecimentos, seja avaliando ou mesmo realizando consultas desses *cards* criados.

Assim, este Instrumento foi desenvolvido como proposta de solucionar as problemáticas (P4), (P6), (P7) e (P8).

Para registrar um item de conhecimento é necessário preencher alguns dados de identificação no *Card*, tais como:

- **Autor**, que deve ser preenchido com o nome do participante ou da equipe;
- **Data**, indicando quando foi criado o *Card*;
- **Identificador**, que é uma sequencia da matrícula do autor e o número sequencial de criação de *Cards* de sua autoria;
- **Novo**, caso o conhecimento a ser descrito se trate de um item novo;
- ou, **Comentário**, caso o conhecimento a ser descrito seja relacionado a um *Card* do "Banco de Conhecimento". No caso de *Card* de Comentário é necessário, ainda, preencher o campo **Identificador** com o número Identificador do *Card* a ser comentado;

- **De MINHA área de atuação**, caso o assunto a ser relatado seja relacionado a sua área de expertise ou atuação. Caso contrário, o autor deve assinalar a opção **De OUTRA área**;
- **Descrição do Conhecimento/ Comentário**, que é o campo onde o autor descreve um único conhecimento ou comentário.
É necessário, ainda, identificar o Tipo de Conhecimento, onde os participantes sinalizam um dos 7 tipos de conhecimentos, apresentados por Oliveira (2018), que são:
 - **Descrição do processo**, onde o conhecimento é exposto de forma sequencial e lógica;
 - **Caso**, onde descreve uma situação específica;
 - **Lição Aprendida**, que relata um aprendizado de um determinado caso;
 - **Idéia**, que faz alusão a uma sugestão de melhoria ou algo inovador;
 - **Dúvida**, que descreve uma pergunta ou assunto que necessita de uma explicação;
 - **Domínio**, conhecimento relacionado à área de expertise de quem está gerando o conhecimento;
 - e **Regra de Associação**, que representa o conhecimento gerado a partir da observância de outros fatos, possibilitando uma conclusão lógica.

Os demais campos são preenchidos pelo *Master*, caso o *Card* seja aprovado, na etapa "Empacotar *Card* e Comunicar Público Alvo", com exceção do campo **Consultas**, que é preenchido quando criado um *Card* de comentário relacionado a este *Card*.

O campo **Nota** corresponde a nota atribuída pelo Especialista, ao conhecimento criado baseado nos critérios relevância, clareza e atendimento ao assunto.

Já o campo **Especialista** deve ser preenchido com o nome do participante que esteja atuando no perfil Especialista na Gamificação.

O campo **P. Alvo** (Público Alvo) deve ser preenchido com o público a quem esse conhecimento se destina, identificado pelo Especialista.

Após avaliar um determinado *Card* de conhecimento, o especialista pode anotar uma ou mais dicas referente a este item de conhecimento (pode ser: uma idéia de um novo *card*; apresentar uma problemática com base nesse item para que os alunos possam desenvolver uma solução; ou mesmo fazer perguntas que possam ser respondidas com um novo item de conhecimento).

Esta **dica do especialista**, que é atribuição exclusiva do perfil especialista, é inscrita no verso do *card*, e fica acessível a todos os participantes. Dessa forma, ao avaliar aquele *Card* o *player* também é estimulado a criar novos *cards* a partir das dicas.

Assim, o Item *Card* de Conhecimento está alinhado com o padrão de transferência de conhecimento **Explícito para Explícito**. Esse padrão ocorre quando o conhecimento explícito é combinado com outro conhecimento explícito para a geração de novo conhecimento explícito (BRAQUEHAIS *et al.*, 2017).

5.2 INSTRUMENTO FICHA DE ACOMPANHAMENTO INDIVIDUAL

A Ficha de Acompanhamento Individual, figura 4, é o instrumento utilizado no decorrer da execução da dinâmica para controle e monitoramento por parte dos *Players* referente a execução de tarefas nas etapas do fluxo interno "Criar *Cards* de Conhecimento/Comentário", "Avaliar *Cards* de Conhecimento" e "Identificar Público Alvo".

Essa ficha possibilita o controle de todos os artefatos criados pelo participante, bem como o detalhamento de todas as avaliações de *cards* realizadas no decorrer da dinâmica gamificada.

Esse instrumento está alinhado com o padrão de Transferência **Explícito para Tácito**, que ocorre quando o conhecimento explícito é disseminado e internalizado pelos indivíduos gerando novo conhecimento tácito. A internalização do novo conhecimento é uma etapa vital para a transmissão do novo conhecimento.

Assim, ao realizar a avaliação de um *Card* de Conhecimento e consequentemente o registro dessa avaliação na Planilha de Acompanhamento Individual, o participante é estimulado a internalizar novos conhecimentos aos quais ele avaliou e pontuou.

FICHA INDIVIDUAL DE ACOMPANHAMENTO

Nome: _____ Função: _____

CARDS CRIADOS

Identificador	Tipo de <i>Card</i>		Área	
	Novo	Comentário	De minha	De outra
061	x		x	
062		X - 032		x

CARDS AVALIADOS

ID	Tipo de <i>Card</i>		Avaliação			Público-Alvo
	Novo	Comentário	Relevância	Clareza	Atendimento ao Assunto	
061	x		() 0 () 1 () 2	() 0 () 1 () 2	() 0 () 3 () 6	
			() 0 () 1 () 2	() 0 () 1 () 2	() 0 () 3 () 6	
			() 0 () 1 () 2	() 0 () 1 () 2	() 0 () 3 () 6	
			() 0 () 1 () 2	() 0 () 1 () 2	() 0 () 3 () 6	

Figura 4. Ficha de Acompanhamento Individual.

Fonte: Autoria própria (2021).

O conhecimento pode ter diferentes interpretações e aplicabilidade em um determinado contexto. Dessa forma, o instrumento Planilha de Acompanhamento Individual também está alinhada com o padrão de transferência **Explícito para Explícito**, que ocorre quando da combinação de dois ou mais conhecimentos explícitos resultando em outro conhecimento explícito.

Com base nisso, esta planilha visa, também, manter o registro das avaliações dos *cards* classificados como de Comentários, que são *cards* relacionados a outros *cards* de conhecimentos, que visam complementar ou expandir um item de conhecimento já avaliado e aprovado. Dessa forma, o participante pode fazer comparações entre as avaliações dos diferentes *cards* relacionados com base nas notas atribuídas.

A Planilha de Acompanhamento Individual foi desenvolvido como proposta de contribuir na resolução das problemáticas (P1), (P2), (P4), (P6), (P7) e (P8). Dessa forma, por meio do uso desse instrumento proposto, o participante interage de forma prática com o conteúdo, saindo da dimensão unicamente teórica do conhecimento, e focando na resolução de problemas por meio do processo avaliação e conseguinte o registro das mesmas.

Além disso, esse instrumento é aplicado por meio da metodologia de Gamificação, bastante difundida e aplicada atualmente, onde o aluno aprende processando as informações por meio de atividades, tendo uma participação ativa com o conteúdo no processo de construção do conhecimento.

O preenchimento desse Instrumento de apoio a gamificação segue, também, etapas logicamente sequenciadas, sendo: para a etapa *Cards Criados* iniciando na identificação do *card* e finalizando na sua classificação quanto ao tipo e área; e, na etapa *Cards Avaliados* que inicia-se com a identificação dos *Cards* que foram avaliados, seguido da classificação dos mesmos, passando pelas pontuações em cada aspecto da Avaliação finalizando na identificação do público alvo.

Esse Instrumento de apoio a gamificação proporciona ao participante um aprendizado com base na dimensão visual, onde pode-se interagir visualmente com diferentes itens de conhecimentos, seja avaliando ou mesmo realizando consultas desses *cards* criados.

Para usar esse Instrumento é necessário seguir algumas etapas. Assim, após a criação do *Card*, cada *Player* toma nota na sua Ficha Individual de Acompanhamento, sendo necessário preencher o identificador do *card*, sinalizar o tipo de *card* e a área. Esses procedimentos, detalhados a seguir, devem ser repetidos sempre que um *card* é criado.

Assim, o Identificador é o número atribuído quando registrado o *card*. Esse número é único, sendo a combinação da matrícula do participante com o número sequencial de criação de *cards* daquele autor. Essa identificação é importante para organizar os diferentes itens de conhecimentos e, assim, realizar a comparação das avaliações realizadas pelos *players* e o especialista, de um mesmo *card*, afim de aferir o grau de similaridade entre as avaliações dos participantes.

Uma vez criado o Identificador, o próximo passo é classificar o *card* quanto ao seu tipo, que pode ser Novo ou Comentário. O *card* classificado como Novo significa que se trata do registro de um item de conhecimento que não está relacionado a nenhum outro já aprovado.

Já o *card* classificado como Comentário significa que se trata do registro de um item de conhecimento relacionado a outro conhecimento já aprovado, podendo ser um complemento ou ramificação de um conteúdo. Nesse caso, faz-se necessário, ainda, registrar o Identificador do *card* que se está comentando, para que se possa identificar esses complementos de idéias.

Por fim, após classificar o *card*, é necessário sinalizar a área de expertise desse conhecimento, que pode ser relacionado a área de domínio do autor (De minha), ou de outra área de domínio a qual o autor não tenha o domínio pleno desses conhecimentos (De outra).

Na etapa Avaliar *Cards*, a planilha de Acompanhamento Individual é aplicada visando manter registro detalhado de todos os itens de conhecimentos avaliados. Para tanto é utilizado a tabela ***Cards Avaliados***, dessa planilha.

O primeiro passo é registrar o ID e a classificação de Tipo de *Card* que se está avaliando. Essa ação é necessária para que se possa realizar posteriormente, na etapa Duelo, a comparação dessas avaliações com aquelas realizadas pelo especialista, e assim atribuir a recompensa ao *Player*, quando as notas atribuídas forem iguais para o mesmo item de conhecimento.

Em seguida, após a leitura detalhada da descrição do item de conhecimento, o participante deve realizar a avaliação que é baseada nos seguintes critérios: **relevância**, onde é avaliado se o conhecimento descrito é importante para a organização, pontuando de zero a dois; **clareza**, onde é avaliado se a informação descrita é entendível, pontuando

entre zero e dois; e **atendimento ao assunto**, onde é avaliado se o conhecimento descrito atende ao problema proposto, pontuando entre zero e seis.

Um dos objetivos desse processo avaliativo é despertar nos participantes percepção crítica acerca do conteúdo avaliado, tendo como referência a avaliação realizada pelo especialista. Assim, os alunos são estimulados a alcançar o nível de percepção do Especialista, desenvolvendo-se e buscando se aprofundar no processo de avaliação dos conhecimentos.

Ao final da avaliação é necessário ainda preencher o campo Público-Alvo. Aqui busca-se identificar onde esse conhecimento melhor se aplica ou para quem será designado.

O público alvo é estabelecido na etapa Início pelo *Master* e o Especialista, e varia de acordo com o contexto onde se está aplicando a dinâmica. O público alvo pode ser: os funcionários de uma organização; os funcionários de um Departamento de uma empresa; ou ainda um profissional específico que atua na organização.

Todos esses públicos alvos devem ser definidos e apresentados previamente aos participantes. Na hipótese de um novo público alvo, o *Master* e o Especialista devem apresentar e detalhar a inclusão dessa nova opção para todos os participantes.

5.3 INSTRUMENTO FICHA DE AUTO-AVALIAÇÃO

Já a Ficha de Auto-Avaliação, figura 5, foi desenvolvida atendendo as demandas das abordagens pedagógicas: Humanista, que dá ênfase a relações interpessoais e ao crescimento que delas resulta, centrado no desenvolvimento da personalidade do indivíduo, em seus processos de construção e organização pessoal da realidade, e em sua capacidade de atuar como uma pessoa integrada; e, Sócio-Cultural, caracterizada como abordagem interacionista entre o sujeito e o objeto de conhecimento, embora com enfoque no sujeito como elaborador e criador do conhecimento.

FICHA DE AUTO-AVALIAÇÃO

Nome: _____ Função: _____

Etapas:
 1 - Início; 2 - Gerar Cards de Conhecimento e/ou Comentários; 3 - Avaliar Cards; 4 - Identificar Público Alvo; 5 - Duelo; 6 - Empacotar Card e Comunicar Público Alvo; 7 - Banco de Conhecimento; 8 - Ranking; 9 - Auto-Avaliação;

Nº da Iteração	Etapa	Nota	Meta Alcançada	Relato avaliativo da Iteração	Meta
	2		() sim () não () NA		
	3		() sim () não () NA		
	4		() sim () não () NA		
	5		() sim () não () NA		
	6		() sim () não () NA		
	7		() sim () não () NA		

Figura 5. Ficha de Auto-Avaliação.

Fonte: Autoria própria (2021).

A Ficha de Auto-Avaliação visa contribuir na resolução das problemáticas (P1), (P2), e (P5). Dessa forma, por meio do uso desse instrumento proposto, o participante interage de forma prática com o conteúdo, saindo da dimensão unicamente teórica do conhecimento, e focando na resolução de problemas relacionados, também, ao seu desempenho na dinâmica.

A aplicação desse instrumento visa estimular o aluno para o desenvolvimento de habilidades com foco na resolução de problemas, organização e planejamento, com o objetivo de desenvolver-se ao longo da dinâmica.

Essa ficha possibilita ao aluno definir metas e acompanhar o alcance das mesmas, ao longo do fluxo da gamificação, com exceção das etapas Início, Ranking e Auto-Avaliação, pois são etapas de *feedback*.

Para usar esse instrumento é necessário preencher o cabeçalho da ficha. Em seguida é apresentado uma sequência numérica identificando cada etapa e sub-etapa onde é possível estipular metas a serem alcançadas. Essa numeração é necessária para identificar as etapas constantes no fluxo da gamificação. Entendido esses conceitos é necessário indicar o número da iteração atual, afim de manter um registro da evolução do aluno para análise futura.

Uma iteração corresponde ao fechamento de um ciclo do fluxo da gamificação, iniciando na etapa Início e finalizando na etapa Auto-Avaliação. A quantidade de iterações que ocorrerá na aplicação da proposta gamificada deve ser planejada previamente, de acordo com a extensão do conteúdo a ser estudado e a necessidade de fixação e exploração desses conhecimentos que serão repassados. Assim, ao final de cada iteração (fechamento do ciclo), será realizada essa auto-avaliação.

Após identificar o número da iteração, é necessário indicar, no campo **Nota** a pontuação total recebida em cada etapa do fluxo, sinalizada na ficha na coluna **Etapa**. Em seguida, na coluna **Meta Alcançada**, são apresentadas três opções, relacionadas as metas, que devem ser selecionadas. São elas: Sim, caso a meta estipulada em uma iteração anterior tenha sido alcançada; Não, caso não tenha atingido a meta definida na iteração anterior; e, NA (Não se Aplica), caso ainda não exista meta definida para ser alcançada. Esse caso ocorre principalmente ao fim da primeira iteração onde ainda não existem metas estabelecidas e só então serão definidas.

O próximo ponto a ser preenchido pelo *Player* é o **Relato avaliativo da Iteração**, onde o participante deve realizar a avaliação da sua participação nessa atual iteração, mantendo um registro escrito de sua análise. Nesse relato pode ser incluído tanto os fatores positivos quanto os negativos, possibilitando posteriormente realizar uma análise dos fatores que impactam no desempenho do participante ao longo da dinâmica.

Por fim, como meio de estimular o *Player* a uma participação ativa na dinâmica, é necessário estipular a **Meta** em cada etapa sinalizada na ficha, que corresponde a pontuação que se deseja alcançar, em cada etapa do fluxo da gamificação, ao final da próxima iteração. Essa meta será verificada ao final da próxima iteração quanto ao seu alcance.

5.4 INSTRUMENTO QUADRO DE CONHECIMENTO

O quarto Instrumento é o quadro de conhecimento, figura 6. Aqui são exibidos todos os *cards*, aprovados na avaliação do Especialista, e organizados por público alvo e tipos de conhecimentos. Esse instrumento é consultado, principalmente, na etapa Banco de Conhecimento, onde todos os participantes podem realizar consultas aos itens de conhecimentos aprovados.

Esse instrumento está alinhado com o padrão de transferência de conhecimento **Explícito para Tácito**. Esse padrão ocorre quando o conhecimento explícito é disseminado e internalizado pelos indivíduos gerando novo conhecimento tácito. A internalização é uma etapa vital para a transmissão do novo conhecimento.

O Quadro de Conhecimento foi planejado com o objetivo de solucionar as problemáticas (P6) e (P8). Assim, os participantes tem a oportunidade de interagir de forma prática com os conteúdos que estão disponibilizados para consultas.

Uma das atividades principais da etapa Banco de Conhecimento é "Explicação do Card", que é o detalhamento pelo autor, quando solicitado, do seu item de conhecimento aos demais participantes. Essa atividade visa estimular a socialização e o desenvolvimento verbal, mental e intelectual do aluno.

Com base nisso, tem-se também, o alinhamento com o padrão de transferência de conhecimento **Tácito para Tácito**. Esse padrão ocorre quando um indivíduo compartilha diretamente seu conhecimento com outro num processo de socialização. Assim, os participantes interagem por meio das atividades principais, dos discursos e por meio de uma interação ativa com os itens de conhecimentos.

Além disso, o Quadro de Conhecimento possibilita uma dimensão visual para que os alunos interajam com os conhecimentos. A adoção de um único item de conhecimento por *Card* facilita a consulta, tornando a tarefa mais objetiva, agradável e menos árdua.

PÚBLICO ALVO	TIPO DE CONHECIMENTO						
	Descrição de Processo	Caso	Lição Aprendida	Idéia	Dúvida	Domínio	Regra de Associação
Estudante							
Professor							

Figura 6. Quadro de Conhecimento.

Fonte: Autoria própria (2021).

O Quadro de Conhecimento é um instrumento usado como repositório de conhecimentos, onde os participantes podem realizar consultas aos *Cards* expostos neste instrumento, principalmente na etapa Banco de Conhecimento, cuja atividade principal visa estimular a leitura dos itens de conhecimentos disponíveis.

Um dos objetivos da elaboração desse instrumento é de classificar os conhecimentos que forem produzidos afim de se manter uma base de dados ordenada por tipo de conhecimento e classificada por público alvo. Isso facilita não apenas a consulta,

como também a designação de tarefas e responsabilidades quando da aplicação desses conhecimentos.

Assim, os *Cards* de Conhecimentos aprovados são ordenados no Quadro de Conhecimento com base no Público Alvo e Tipo de Conhecimento. Isso facilita o processo de consultas e possibilita uma dimensão visual da classificação e designação desses itens.

5.5 INSTRUMENTO PLANILHA DE GAMIFICAÇÃO

Por fim, a Planilha de Gamificação, figura 7, é o instrumento usado para auxiliar na coleta de informações do desempenho dos participantes e controle das atividades e pontuações no decorrer da dinâmica.

O instrumento Planilha de Gamificação está alinhada com o padrão de transferência de conhecimento **Explícito para Explícito**, que ocorre quando da combinação de dois ou mais conhecimentos explícitos resultando em outro conhecimento explícito. Essa relação se dá por meio do *feedback*, que é um conhecimento explícito, e após analisado resulta em uma compreensão com base no processamento desse conhecimento.

Esse instrumento foi elaborado visando apoiar na resolução das problemáticas (P3), (P4), (P6), (P7) e (P8). Dessa forma, essa ferramenta possibilita a conexão entre diferentes habilidades e disciplinas, aplicadas por meio da técnica de gamificação a qual é bastante adotada e difundida no meio acadêmico atualmente.

A Planilha de Gamificação possibilita aos *Players* uma participação ativa com os conteúdos e resultados, por meio de etapas logicamente sequenciadas e planejadas com o objetivo de proporcionar aos envolvidos uma dimensão visual dos acompanhamentos e resultados obtidos.

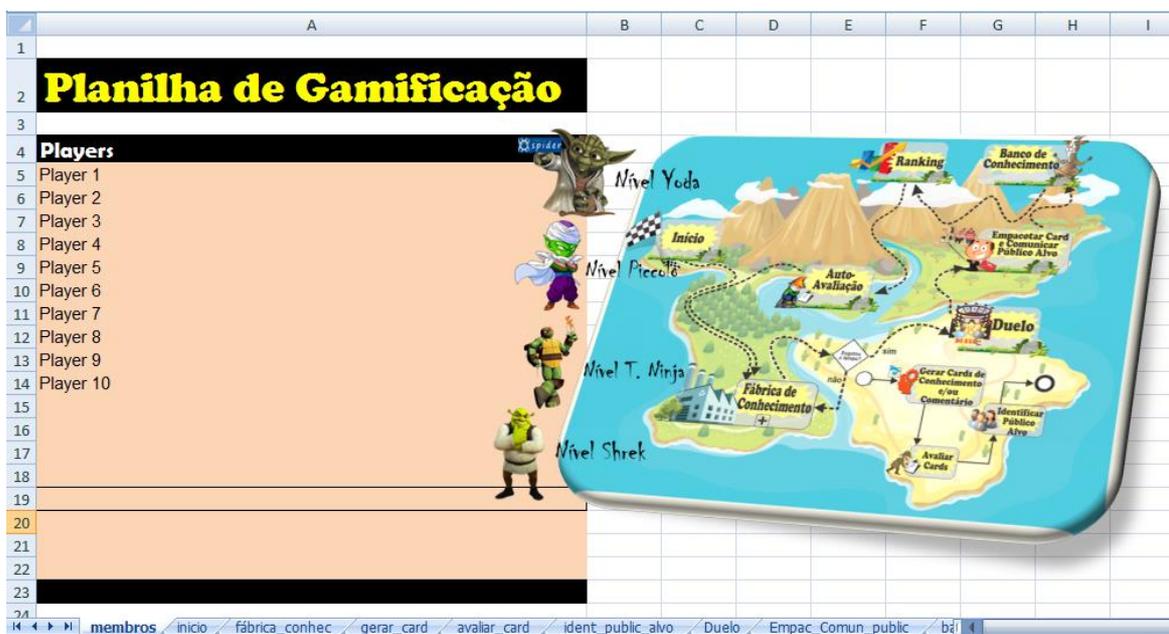


Figura 7. Planilha de Gamificação (cadastro de participantes).

Fonte: Autoria própria (2021).

A aplicação desse instrumento é bastante simples, e alguns itens foram programados para serem concedidos de forma automática de acordo com o registro do desempenho de cada participante, tais como: recurso estrela; medalha de participação; medalha de atividade; medalha final; medalha geral; e, o ranking.

O recurso **Estrela** é calculado com base nos Bônus, recurso que o *Player* ganha por seu comportamento e desempenho em cada etapa do fluxo da Gamificação. Há quatro

dimensões, totalizando quarenta Bônus, selecionadas para bonificar positivamente: Presença, Participação, Sugestão e Pergunta.

Após a contabilização de todas as bonificações, esse recurso será transformado em Estrela, ao final de cada etapa da Gamificação, sendo: uma Estrela caso o total de Bônus do participante esteja no intervalo de onze a vinte; duas Estrelas caso o total de Bônus do participante esteja no intervalo de vinte e um a trinta; e três Estrelas caso o total de Bônus do participante esteja acima de trinta e um.

Os diferentes tipos de medalhas (participação, atividade e final), são categorizadas em quatro níveis, sendo: Nível Shrek, que representa o menor patamar, com peso um; Nível Tartaruga Ninja, que representa o patamar de peso 2; Piccolo, que representa o patamar de peso 3; e, Yoda, que representa a maior classificação na dinâmica, com peso quatro.

Já a **Medalha de Participação** é calculada com base no recurso Estrela, que representa a participação e envolvimento do *Player* na dinâmica. Assim, de acordo com a quantidade de estrelas é atribuída o tipo de medalha correspondente, sendo: Medalha Shrek para zero estrelas; Medalha Tartaruga Ninja para uma estrela; Medalha Piccolo para duas estrelas; e Medalha Yoda para três estrelas.

A **Medalha de Atividade** é calculada de acordo com o desempenho do participante nas Atividades Principais de cada etapa do fluxo. Assim, quanto maior a pontuação mais relevante é a medalha que ele receberá. As quantidades de pontos para conquistar cada tipo de medalha varia em cada etapa, sendo detalhada na etapa início para todos os participantes.

Já a **Medalha Final** representa o desempenho do participante ao final de uma etapa do fluxo da gamificação. Essa medalha é calculada de acordo com as duas medalhas detalhadas anteriormente, sendo o resultado da combinação dessas medalhas, com base nas relações constantes na figura 8.

Temos ainda a **Medalha Geral**, que representa o desempenho do participante ao final da iteração. Essa medalha é concebida a partir da média dos pesos de todas as Medalha Final. Assim, ao final da iteração é realizado o calculo, de forma automática, da média dos pesos das medalhas finais, conquistadas em cada etapa da dinâmica, e de acordo com a média resultando é atribuída o tipo de medalha correspondente.

Por fim, o **Ranking** apresenta as pontuações totais de cada participante, as medalhas gerais e o gráfico de desempenho, possibilitando uma análise visual da evolução de cada *Player*.

Este instrumento foi elaborado visando aprimorar o *feedback* para os participantes. Com a programação de algumas tarefas, viabilizou-se a possibilidade de *feedback* quase instantâneo.

A Planilha de Gamificação é compartilhada online e todos os participantes são adicionados com o perfil "Leitor", não sendo possível alterar nenhum valor da planilha. Assim, os envolvidos na dinâmica acompanham a sua evolução e dos demais participantes, ficando vedado realizar alterações. O único perfil habilitado a manipular a planilha é o Juiz, que detêm exclusividade na tarefa de alimentá-la com as informações e pontuações de cada participante.

Essa planilha está organizada da seguinte forma, conforme figura 9: no campo (A), são apresentados os participantes com perfil *Player*, cadastrados anteriormente na aba "membros"; no campo (B) é apresentado a Atividade Principal da etapa do fluxo da gamificação, juntamente com a descrição da pontuação atribuída quando realizada a tarefa; no campo (C) são apresentadas as dimensões com recompensas positivas, discriminando o total de bônus a serem recebidos; no campo (D) são apresentadas as dimensões com

recompensas do tipo negativas, juntamente com o total de bônus recebido por cada infração cometida; no campo (E) é apresentado a somatória das bonificações (positivas e negativas); no campo (F) é apresentado a conversão dos Bônus para Estrelas; no campo (G) são apresentadas as medalhas de atividades que estão sendo conquistadas; no campo (H) são apresentadas as medalhas de participação; e, por fim, no campo (I) são apresentadas as medalha final.

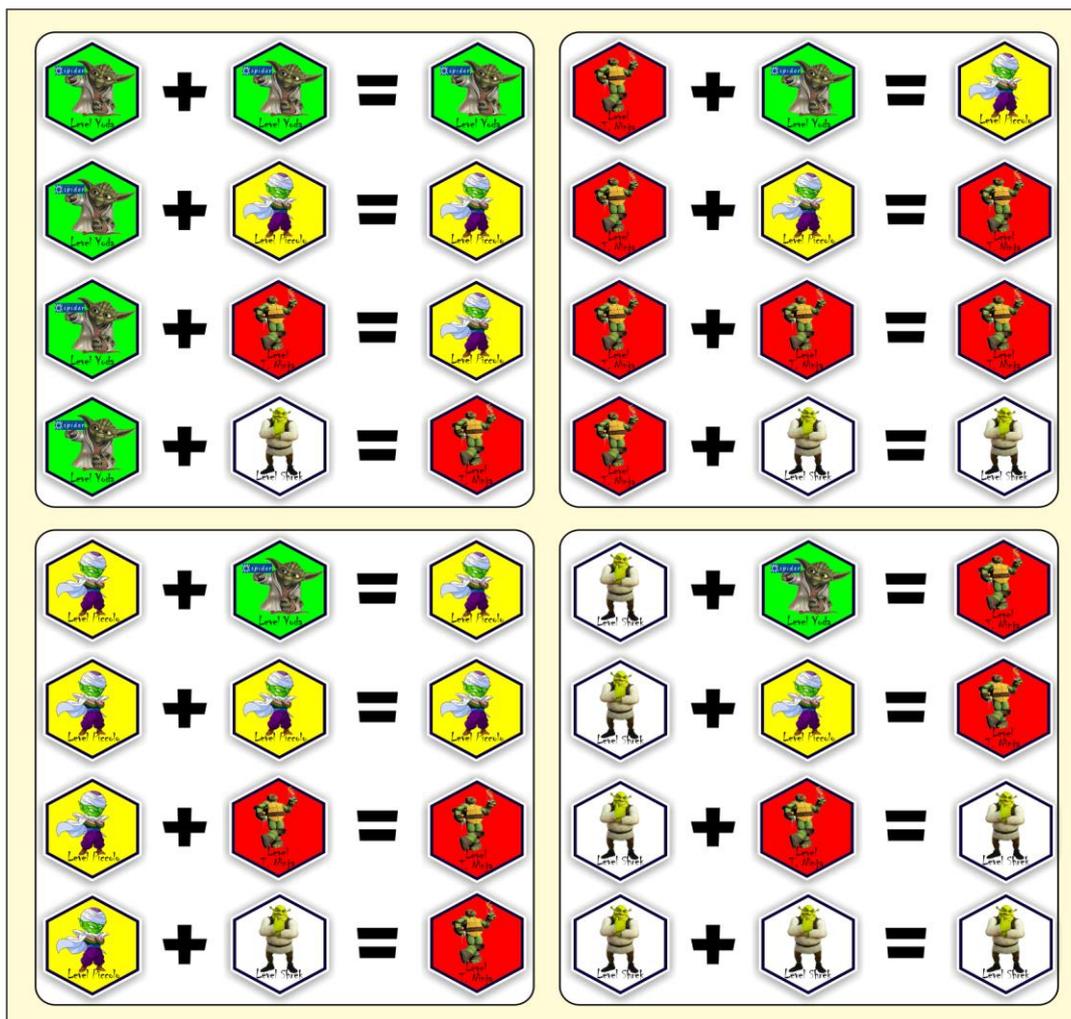


Figura 8. Relação Medalha de Atividade com Medalha de Participação.

Fonte: Autoria própria (2021).

Os campos (B), (C) e (D) são alimentados pelo Juiz, com as pontuações conquistadas por cada *Player* ao longo do fluxo da gamificação. Assim, para cada etapa do fluxo tem-se uma aba com esse padrão de estrutura onde essas informações são inseridas, de acordo com as conquistas dos participantes. Com isso, os demais campos são calculados automaticamente com base nos dados inseridos pelo ator Juiz.

Para cada etapa do fluxo da gamificação existe uma aba específica na Planilha de Gamificação, localizada na parte inferior conforme apresentado na figura 9, sendo todas padronizadas conforme detalhado anteriormente, com exceção da etapa Ranking. Essa etapa é diferenciada, conforme apresentada na figura 10.

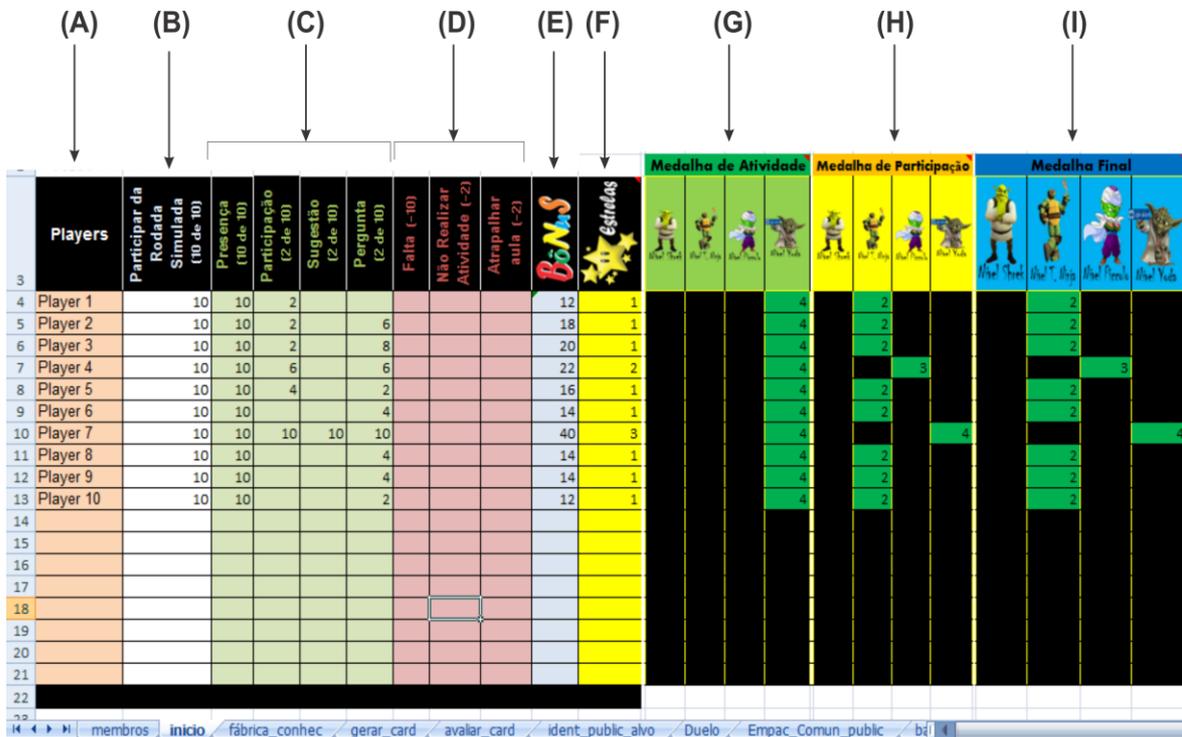


Figura 9. Detalhamento da Planilha de Gamificação na etapa Início.
Fonte: Autoria própria (2021).

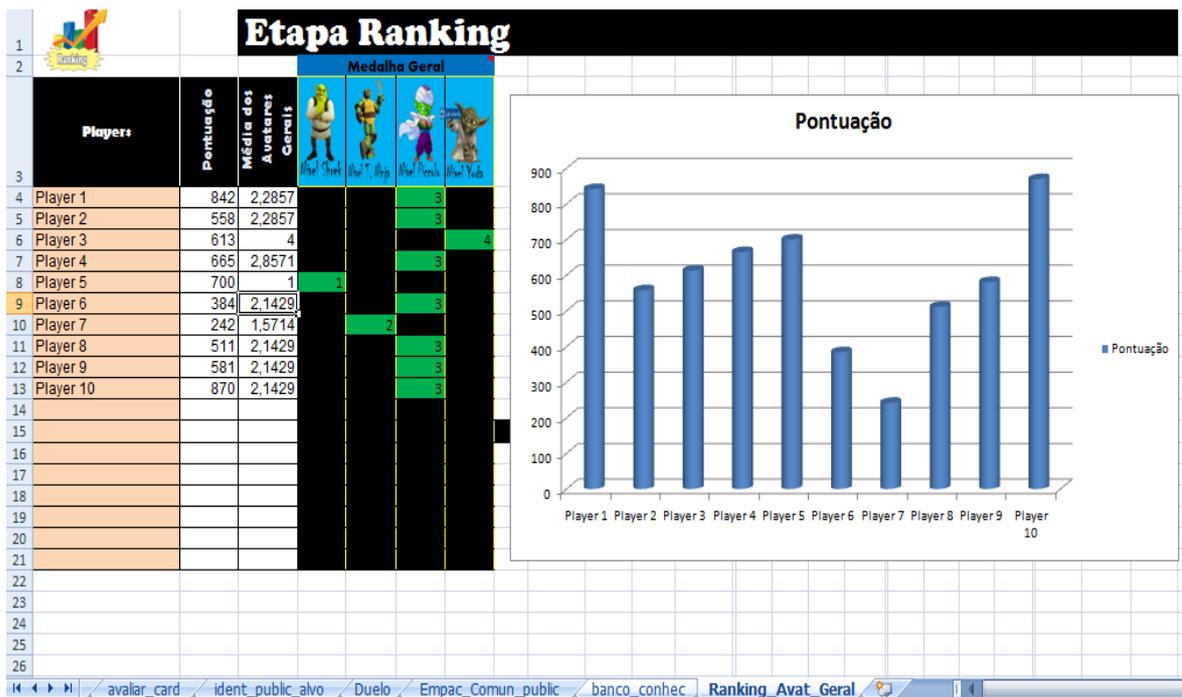


Figura 10. Detalhamento da Planilha de Gamificação na etapa Ranking.
Fonte: Autoria própria (2021).

A etapa Ranking é uma etapa de *feedback* que ocorre sempre ao final de uma iteração, tendo posteriormente apenas a etapa Auto-Avaliação, e apresenta o desempenho individual de todos os participantes.

Assim, a primeira coluna, com nome *Player*, apresenta a relação dos participantes cadastrados no início da dinâmica. Logo após, na coluna **Pontuação**, é apresentada a somatória de todos os Pontos de Atividades, ganhos por cada *Player* ao longo de todo o fluxo da gamificação. Essa somatória é apresentada também por meio do gráfico de Pontuação, possibilitando aos participantes interagirem com os resultados de forma visual.

Ao término do fluxo da Gamificação, o *Player* receberá uma **Medalha Geral**, resultante da média aritmética de todas as Medalhas Finais conquistadas nas etapas anteriores da Gamificação.

Para o cálculo da média aritmética, serão consideradas as cinco Medalhas Finais com seus respectivos pesos que serão somados e divididos por cinco (quantidade de etapas do fluxo da Gamificação que se pode conquistar medalha final). O valor resultante definirá a Medalha Geral, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Intervalos de valores das Medalhas Geral

Média Aritmética das Medalhas Finais		Medalha Geral
De 3,1 até 4	=	Yoda
De 2,1 até 3	=	Piccolo
De 1,1 até 2	=	Tartaruga Ninja
De 0 até 1	=	Shrek

Fonte: Autoria própria (2021).

Dessa forma, de acordo com o resultado obtido, o participante recebe o tipo de medalha correspondente, sendo: Medalha Shrek, para pontuação de zero a um; Medalha Tartaruga Ninja, para pontuação de um vírgula um a dois; Medalha Piccolo, para pontuação de dois vírgula um a três; e, Medalha Yoda, para pontuação de três vírgula um a quatro. sendo: Medalha Shrek, para pontuação de zero a um; Medalha Tartaruga Ninja, para pontuação de um vírgula um a dois; Medalha Piccolo, para pontuação de dois vírgula um a três; e, Medalha Yoda, para pontuação de três vírgula um a quatro.

Vale reiterar que todos os campos desta aba *Ranking*, da Planilha da Gamificação, são calculados automaticamente com base nos resultados inseridos e/ou calculados nas abas das etapas anteriores. Dessa forma, a qualquer momento da dinâmica o participante pode selecionar a aba *Ranking* e visualizar sua posição em relação aos demais, ou mesmo visualizar a medalha geral que está conquistando no atual momento, sendo um fator motivacional para buscar um melhor desempenho na dinâmica.

6. PLANEJAMENTO DO USO DOS INSTRUMENTOS

Estes instrumentos serão aplicados ao longo da gamificação. Para isso, usaremos as seguintes mecânicas:

- **Feedback**, representado pelas medalhas de atividade, de participação e final, além da etapa ranking. Essa mecânica possibilita a aplicação do instrumento Planilha de Gamificação, onde todas essas medalhas mencionadas são calculadas automaticamente, com base nas informações inseridas pelo perfil Juiz;

- **Desafios**, que são compostos de atividades que devem ser realizadas em cada etapa do fluxo. Essa mecânica envolve todos os instrumentos de apoio a gamificação apresentados neste trabalho, seja criando e avaliando *Cards*, ou consultando *Cards* no Quadro de Conhecimento, ou registrando avaliações na Ficha Individual de Acompanhamento, ou registrando as conquistas na Planilha de Gamificação, ou mesmo avaliando o seu desempenho por meio da Ficha de Auto-Avaliação;
- **Recompensa**, formada pelos componentes Pontos e Bônus. Essa mecânica possibilita a aplicação do instrumento Planilha de Gamificação, onde são registrados todos os componentes conquistados;
- **Competição**, representada pelas etapas do fluxo Duelo e *Ranking*, além do componente medalha, como forma de estímulo à concorrência entre os *Players*. Essa mecânica possibilita a aplicação da Planilha de Gamificação que calcula todas as medalhas conquistadas e constrói o *ranking*;
- **Cooperação**, presente na atividade Consultar *Card* na etapa Banco de Conhecimento, onde os participantes são motivados, por meio da atividade, a consultar os *Cards* dos demais participantes gerando pontuação tanto para o *Player* que consultou, quanto para o dono do *Card*. Aqui aplica-se o instrumento Quadro de Conhecimento, onde os *Cards* aprovados são organizados e expostos aos públicos alvos para realizarem consultas;
- e **Aquisição de Recursos**, representada pelas atividades de Criar *Card* de Conhecimento e Comentar *Card* de Comentário, na etapa Gerar *Cards* de Conhecimento. Essa mecânica possibilita a aplicação do instrumento *Card* de Conhecimento, que é um recurso relacionado a um participante, configurando a idéia de posse.

7. CONCLUSÕES

O foco do trabalho foi apresentar o detalhamento dos instrumentos de apoio desenvolvidos a serem empregados na gamificação de apoio no processo de ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento. Esses instrumentos auxiliam no processo de otimizar e promover a Geração, Captura, Disseminação e Identificação dos conhecimentos.

Esses instrumentos foram desenvolvidos com base em pesquisas bibliográficas e abordagens pedagógicas, visando atender um grupo de problemáticas no âmbito dos cursos de Tecnologia da Informação (TI). As avaliações desses instrumentos foram positivas, sendo classificados com um grande potencial de auxiliar no processo de Ensino e aprendizagem da Gestão do Conhecimento no meio acadêmico, tornando essa tarefa mais produtiva e agradável.

Além disso, no desenvolvimento deste trabalho, a Percepção da Importância da Gestão do Conhecimento foi uma das contribuições obtidas durante análise do resultado obtido do levantamento bibliográfico, onde apontava a necessidade de um maior controle e eficiência do processo de gestão do conhecimento, dada a relevância do conhecimento para a sociedade atual.

Como trabalhos futuros, pretende-se aplicar o Framework Gamificação proposto por ALCANTARA e OLIVEIRA (2018), juntamente com estes instrumentos de apoio apresentados neste trabalho, em uma turma do curso de TI e fazer as avaliações sobre o uso e eficácia dessas ferramentas no processo de gestão do conhecimento

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, ANTONILSON DA SILVA; OLIVEIRA, SANDRO RONALDO BEZERRA. “A gamification to support teaching-learning of knowledge management in information technology: an plan based on features of pedagogical approaches”. 51TH ANNUAL FRONTIERS IN EDUCATION – FIE’21. NEBRASKA – EUA. 2021., IN PRESS.

AIRES, REGINA WUNDRACK DO AMARAL; KEMPNER-MOREIRA, FERNANDA; FREIRE, PATRÍCIA DE SÁ. Indústria 4.0: Desafios e tendências para a Gestão do Conhecimento. I SUCEG. Santa Catarina, 2018.

ALCANTARA, ANTONILSON DA SILVA; OLIVEIRA, SANDRO RONALDO BEZERRA. 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, 2018.

BRAQUEHAIS, ANTONIO DE PAULA; WILBERT, JULIETA KAORU WATANABE; MORESI, EDUARDO AMADEU DUTRA; DANDOLINI, GERTRUDES APARECIDA. O Papel da Cultura Organizacional na Gestão do Conhecimento: Revisão De Literatura De 2009 A 2015. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 7, Número Especial, p. 80-93, mar. 2017.

CARDOSO, WILVISON RALIS; MONTEIRO, R. S.; SILVA, A. M. M.; ALCANTARA, ANTONILSON DA SILVA; OLIVEIRA, SANDRO RONALDO BEZERRA; JUNIOR, RAIMUNDO VIÉGAS; PAIVA, LUIZ OTÁVIO ARRAIS. 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, 2018.

ELM, DOMINIC; TONDELLO, GUSTAVO F.; KAPPEN, DENNIS L.; GANABA, MARIM; STOCCO, MELISSA; NACKE, LENNART E. CLEVER: A Trivia and Strategy Game for Enterprise Knowledge Learning. CHI PLAY’16. 2016.

FARDO, M. F. (2013). A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. Renote- Novas Tecnologias na Educação. 11 (1).

GONÇALVES, LEILA LAIS; GIACOMAZZO, GRAZIELA FÁTIMA; RODRIGUES, FLAVIA; MACAIA, CÉSAR BRÁULIO SUMBO. Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Minas Gerais, 2016.

GOULART, ALESSANDRO RODRIGUES. A falência do atual modelo de educação superior em tecnologia da informação (TI). 2019, 135p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, USP, São Paulo.

JURADO, JOSE LUIS; FERNANDEZ, ALEJANDRO; COLLAZOS, CESAR A. Applying gamification in the context of knowledge management. 15th I-KNOW. Austria, 2015.

NONAKA, I., TAKEUCHI, H. (1995). The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. New York, NY: Oxford University Press.

OLIVEIRA, A. L. C. Uma abordagem para a Implementação da Gestão do Conhecimento dos resultados esperados do MR-MPSSW usando a rede social Facebook. Dissertação de Mestrado. PPGCC/UFPA. 2018.

SEHN, MARCIANO FELIPE; REIS, RAFAEL ALEXANDRE DOS; SILVA, HELENA DE FÁTIMA NUNES DA. Panorama Nacional das Pesquisas Sobre a Gestão do Conhecimento: Um Estudo a Partir da Plataforma Scielo. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2013.

SILVA, EDNA LÚCIA DA; MENEZES, ESTERA MUSZKAT. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, L.C., DAMIAN, I. P. M., SEGUNDO, J. E. S. (2016). “Melhores práticas para aplicação de projetos de gestão do conhecimento: instituindo ambientes colaborativos”. Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, v. 30, n.1.

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

YIN, HAO; YAMAMOTO, KEIKO; KURAMOTO, ITARU; TSUJINO, YOSHIHIRO. Light Quest: A Gamified Knowledge-sharing System to Increase Motivation to Provide Long-tail Knowledge. 13th ACE. 2016.