

Design de gamificação: revisão de teorias e métodos

Alessandro Vieira dos Reis
Universidade Federal de Santa Catarina
 Florianópolis, Brazil
 alessandrovr@gmail.com

Bruno Carneiro de Castro
Universidade do Estado de Santa Catarina
 Florianópolis, Brazil
 cameirocastro@gmail.com

Resumo—A gamificação propõe incrementar produtos e serviços, tornando-os semelhantes a jogos. Tal abordagem conta com diversas teorias e métodos, o que oferece desafios em termos de rigor conceitual e estudos de validação. Tendo em vista tal problemática, este artigo objetiva investigar quais teorias são as mais empregadas para fundamentar a gamificação e quais os métodos de design de gamificação mais adotados na indústria. Essa investigação baseou-se em uma revisão de literatura, pela qual seis livros de pioneiros da indústria foram selecionados por seu impacto mundial. Como principais resultados: a identificação de três teorias como as mais empregadas (o modelo “Mechanics Dynamics Aesthetics”, a Teoria da Autodeterminação e a taxonomia de jogadores de Bartle); a seleção e descrição de seis métodos de design de gamificação; uma síntese desses métodos a partir de seus pontos em comum.

Palavras-chave—gamificação, design, teoria, método

Abstract—Gamification proposes to increase products and services, making them similar to games. This approach has several theories and methods, which offers challenges in terms of conceptual rigor and validation studies. In view of this problem, this article aims to investigate which theories are most used to support gamification and which gamification design methods are the most adopted in the industry. This investigation was based on a literature review, whereby six books by industry pioneers were selected for their worldwide impact. As main results: the identification of three theories as the most used (the model "Mechanics Dynamics Aesthetics", the "Self-Determination Theory" and the taxonomy of Bartle players); the selection and description of six gamification design methods; a synthesis of these methods from their common points.

Keywords—gamification, design, theory, method.

I. INTRODUÇÃO

Segundo Burke [1], o termo “gamification” foi criado pelo jornalista britânico Nick Pelling, em 2002, para designar um fenômeno então emergente: o uso de elementos de jogos em interfaces de portais web. A gamificação foi praticada, originalmente, por designers envolvidos com problemas de Marketing Digital e que inovaram “aplicando um design de interface acelerado como um jogo para tornar as transações eletrônicas agradáveis e rápidas” [2]. Gamificar consiste em incrementar um sistema por meio do “processo de tornar as atividades mais parecidas com jogo” [3]. Portanto, trata-se de transformar algo, tornando-o mais atrativo com o “uso de técnicas de design de jogos em contextos não-lúdicos” [4], no intuito de resolver problemas motivacionais em consumidores [5].

Nacke e Deterding [8] comentam que apenas por volta de 2015 começam a surgir estudos empíricos que tratam a gamificação não apenas como um conjunto esparsa de ferramentas, mas como uma disciplina própria no campo do design, com fundamentação teórico-metodológica definida.

Hoje essa nova disciplina conta com uma multiplicidade de definições e métodos, conforme apontam Landers, Auer, Collmus e Armstrong [9]: “as definições de gamificação tendem a variar de

pessoa para pessoa, tanto na indústria quanto na academia”. Tal diversidade gera o risco de confusões conceituais que oferecem desafios em termos de estudos de validação e de inovações metodológicas em gamificação.

Diante de tal problemática, este artigo objetiva investigar quais teorias são as mais empregadas para fundamentar a gamificação, e como funcionam os métodos de design de gamificação mais adotados na indústria.

II. PSICOLOGIA APLICADA

Desde pelo menos a década de 1940 psicólogos aplicam sistematicamente procedimentos analógicos semelhantes à gamificação, especialmente os adeptos da Modificação Comportamental, que pode ser definida como uma grande “variedade de posições conceituais e teóricas e metodológicas” [10], baseada na abordagem psicológica conhecida como Behaviorismo, que é descrita por seu fundador como “um ramo experimental puramente diretivo da ciência natural. Seu objetivo teórico é a previsão e controle do comportamento” [11].

Um exemplo de invenção oriunda da Modificação Comportamental que possui semelhança com a gamificação é a Economia de Fichas, (“Token Economy”, em inglês), que foi apresentada inicialmente em 1968 [6]. A Fig. 1 mostra um exemplo aplicado para tratamento de crianças autistas, que segue os mesmos princípios de design estipulados pelos inventores da técnica:



Fig. 1. Artefato visual que faz uso de Economia de Fichas. Fonte: The Autism Helper [12].

Este artefato funciona da seguinte maneira: a) a criança seleciona um dentre quatro prêmios expostos no quadro de escolhas (“Choice Board”); b) comportamentos desejados da criança são reforçados com tokens (no caso, estrelas); c) ao alcançar três estrelas no score a criança pode obter o prêmio que selecionou previamente.

Apesar das semelhanças entre Modificação Comportamental e gamificação, é questionável afirmar que a primeira é precursora da segunda. Afinal, as obras de psicólogos behavioristas raramente são citadas em pesquisas acadêmicas em gamificação, e também por profissionais dessa indústria. Entre gamificação e Modificação Comportamental parece haver semelhanças técnicas mas não uma continuidade histórica ou unidade teórica.

III. MÉTODOS EM DESIGN

Décadas antes do advento da gamificação, designers já publicavam artigos sobre lições aprendidas com jogos digitais para um melhor design de interfaces em softwares [7]. Portanto, a gamificação pode ser entendida, em sua origem, como uma nova disciplina em design ligada à pesquisa em design de interfaces.

Segundo Fraga et al [12], novas disciplinas em Design surgem em decorrência da evolução da disciplina “de uma atividade unicamente de projeto (...) para uma atividade que trabalha aplicando o conhecimento”. Tal movimento relacionado à inovação metodológica em Design se inicia na década de 1950, propondo ir além do vínculo do design com a arte, que tornou “possível compreender que havia mais elementos no processo de projeto e sua natureza seria mais complexa” [14].

No contexto da Pesquisa em Design surge, na década de 1980, uma abordagem projetual que encontra-se ligada à gamificação desde sua origem: o Design Centrado no Usuário (DCU). Iniciado por Norman [15], com a publicação de diretivas sobre como designers poderiam criar conhecimento sobre seus usuários para projetarem melhores interfaces, o DCU pode ser descrito como um “termo amplo para descrever os processos de design nos quais os usuários finais influenciam a forma como um design toma forma.

O DCU inspirou a criação, na década 1990, do Design Thinking, outra abordagem de Pesquisa em Design que influenciou a gamificação [17] e que pode ser visto como um método de inovação em negócios definível como uma mistura de design estratégico e DCU, que estipula cinco etapas para projetar produtos e serviços que possuam inovação a nível estratégia: entender a audiência, definir o problema a ser tratado, conceber uma solução, prototipar e testar o protótipo em busca de refinamentos [18].

IV. DESIGN DE JOGOS SÉRIOS

Os jogos digitais firmaram-se como uma indústria na década de 1970, com as grandes máquinas de arcade, e segue avançando em consoles, computadores pessoais e dispositivos móveis [19]. Diferente de um software, um aplicativo ou um portal web, um jogo digital é “um sistema no qual usuários se engajam em um conflito artificial definido por regras e que gera um resultado quantificável” [20]. O Design de Jogos, portanto, possui critérios peculiares que não estão presentes em outros produtos, tais como a concepção de regras, objetivos e conflitos integrados em uma narrativa.

Em seus primeiros anos, a indústria do entretenimento digital ensinou a utilização desses produtos para fins além do entretenimento. Trata-se dos Serious Games, isto é, “Jogos Sérios”, ou “jogos digitais em que o entretenimento é um objetivo secundário” [21]. Dentre suas possíveis aplicações, têm-se: “Governo e ONG, políticas públicas, prevenção/resposta a desastres/crises, planejamento urbano, política, treinamento de negócios e corporativos, militar e defesa, comunicação estratégica, artes e cultura, publicidade, educação, religião, saúde e ativismo” [21].

Em 2011, McGonigal publicou “A Realidade em Jogo”, livro frequentemente citado como um marco histórico da área. A autora explica que é necessário promover um redesign da realidade a partir das “quatro características que definem um jogo” [22]: metas claras, regras consistentes, feedbacks constantes e participação voluntária baseada fundamentalmente em motivação intrínseca (com autonomia decisória, desafios instigantes e propósito compartilhado), e secundariamente em motivação extrínseca (ex: prêmios financeiros).

V. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento adotado na pesquisa deste artigo foi a revisão de literatura, que se constitui na busca por “material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” [23]. A revisão de literatura, caracterizada como tradicional, teve o objetivo de identificar livros mediante os seguintes critérios: 1) o autor é um pioneiro reconhecido no campo de gamificação a nível mundial, sendo constantemente aplicado por profissionais da indústria; 2) o livro consta na lista dos mais referenciados da área, a partir da busca pelo termo “gamification books” no site de buscas Google; 3) o livro enfatiza a formalização de um método para o design de gamificação, de modo que há ao menos um capítulo no sumário dedicado ao método de design de Gamificação (estando o sumário disponível online); 4) os livros foram adquiridos e lidos na íntegra.

A revisão identificou inicialmente 41 livros. Após a aplicação dos filtros da revisão, restaram seis. De cada um desses livros foram coletadas informações sobre teorias empregadas e sobre o método desenvolvido pelo seu autor ou autores.

A análise dos achados foi de natureza qualitativa, que envolve ciclos de “reflexão e interpretação à medida que a análise progride” [23] para criar categorias analíticas. O objetivo dessa análise possui um caráter exploratório, pois busca “a definição e delimitação do tema de pesquisa” e envolve “o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos” [24].

VI. RESULTADOS DA PESQUISA

Na revisão de literatura foram selecionados seis livros: Cunningham e Zichermann [5], Werbach e Hunter [17], Kumar e Herger [16], Burke [1], Marczewski [25] e Chou [26]. Os achados da pesquisa são apresentados a seguir, em dois campos: teorias mais citadas e métodos identificados.

VII. TEORIAS MAIS CITADAS

A respeito das teorias mais referenciadas, destacam-se teorias do campo da Psicologia da Motivação e do Design de Jogos.

Em Psicologia da Motivação, o modelo teórico mais citado em todos os seis livros é o que estipula a diáde formada por dois tipos de motivação: a extrínseca e a intrínseca. Segundo esse modelo, enquanto a motivação extrínseca é utilitarista, de valor imediato e concreto; a motivação intrínseca é hedonística, baseada no prazer pessoal e de longa duração [27]. Ambos os tipos têm seu valor e devem ser satisfeitos.

Contudo, a motivação intrínseca deve ser o foco da gamificação [22], proporcionando assim autonomia decisória, oportunidades para desenvolver excelência em alguma habilidade e senso de propósito. Derivada da diáde extrínseca-intrínseca, destaca-se a “Teoria da Autodeterminação”, também citada nos seis livros, e que consta como a preferida por autores que tratam de gamificação [28].

A Fig. 2 resume esse modelo teórico para a motivação humana:



Fig. 2. Seis faixas motivacionais. Fonte: adaptado de Leal, Miranda e Carmo [29].

Conforme exposto na Fig. 2, tal modelo teórico consiste em um gradiente de seis etapas na motivação: desde a total ausência de motivação, onde as pessoas só agem mediante coerção; passando em seguida por 4 níveis de motivação extrínseca (a que demanda constante regulação externa, a que funciona por introjeção de regras,

a que depende de identificação com um ideal e a que ocorre com a congruência completa com o projeto, mas ainda depende de recompensas externas); até a etapa final e desejada, onde a motivação é intrínseca [29].

No campo do Design de Jogos a teoria mais referenciada diz respeito à taxonomia de tipos de jogadores de Bartle [30], sendo citada nos seis livros em questão. Aplicada ao se pesquisar o público-alvo de um jogo, a teoria estipula quatro tipos de audiência e suas motivações: killers (competitivos e agressivos, desejam ganhar), achievers (desejam alcançar prêmios e reconhecimento), explorers (movidos pelo prazer da descoberta) e socializers (interessados prioritariamente em relacionamentos interpessoais).

Outra teoria oriunda do Design de Jogos e mencionada por todos os seis autores: o “MDA model”, sigla de Mechanics, Dynamics and Aesthetics. Citado em todos os livros selecionados, o modelo MDA determina que há 3 fatores que interagem entre si e devem ser levados em conta em todo projeto de jogo: a mecânica definida pelo designer; a dinâmica efetiva de interação do jogador com o jogo; e a estética da diversão subjetiva experimentada pelo jogador [31].

A Fig. 3 sintetiza o modelo MDA de Design de Jogos:

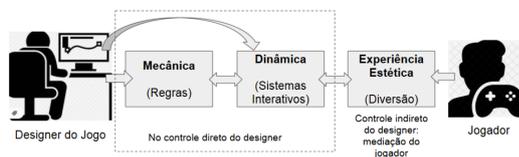


Fig. 3. Interação designer/jogador. Fonte: adaptado de Hunnicke, Leblanc e Zubeck [31].

A figura mostra que um jogo consiste em uma espécie de diálogo entre seu designer e seu jogador. Diálogo esse mediado pela mecânica projetada pelo designer, que é experimentada dinamicamente, via algum sistema interativo formado por interfaces audiovisuais, pelo jogador.

Na subseção a seguir são apresentados os seis métodos identificados na revisão.

VIII. MÉTODOS IDENTIFICADOS

Ao todo, foram selecionados métodos de design de gamificação apresentados em seis livros, que são apresentados a seguir, acompanhados das etapas do respectivo método:

1. Cunningham e Zichermann [5]. a) entender os “jogadores” a fundo, em suas motivações e tipologias; b) projetar mecânicas de incentivo, ciclos de feedback; c) após definir mecânicas de regras, projetar dinâmicas de uso e a interface;

2. Werbach e Hunter [17]. a) definir objetivos; b) delimitar comportamentos dos usuários alvo de transformação; c) descrever os usuários; d) projetar ciclos de atividades; e) inserir elementos divertidos; f) desenvolver as ferramentas adequadas;

3. Kumar e Heger [16]. a) entender os usuários; b) entender a missão da gamificação enquanto negócio; c) entender a motivação humana; d) aplicar mecânica de jogos; e) gerir, monitorar e medir; f) considerações gerais em termos corporativos, jurídicos e éticos

4. Brian Burke [1]. a) definir resultados desejados e métricas de sucesso; b) entender o público-alvo; c) delimitar objetivos da gamificação; d) conceber um modelo de engajamento; e) entender a jornada de uso dos jogadores; f) controlar a economia do jogo; g) jogar, testar e repetir;

5. Andrzej Marczewski [25]. a) Definir (problemas, usuários e critérios definidores de sucesso); b) Projetar (comportamentos desejados, incentivos e mecânicas); c) Refinar (com dados coletados sobre os resultados);

6. Yu-Kai Chou [26]. a) pesquisa sobre o perfil motivacional dos usuários; b) seleção das táticas de incentivo mais adequadas, dentre as 74 catalogadas pelo autor; c) projetar a estratégia de gamificação, levando em conta 4 fases da jornada do usuário de gamificação: descoberta, embarque, scaffolding (progredir) e final de jogo (realização final do usuário).

IX. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir são apresentadas análises dos autores a respeito dos achados da pesquisa, feitas com base na fundamentação teórica apresentada.

X. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA GAMIFICAÇÃO

Foram identificadas três teorias frequentemente citadas: a diáde extrínseca-intrínseca, em motivação humana; a tipologia de usuários de Bartle; e o modelo MDA, conforme o quadro 1:

Teoria	Origem	Temática
Teoria da Autodeterminação	Psicologia	Motivação de usuários em geral.
Tipologia de jogadores de Bartle	Design de jogos digitais	Motivação de tipos específicos de usuários.
Modelo MDA	Design de jogos digitais	Interação entre usuário, sistema e regras projetadas pelo designer.

Quadro 1 - Análise das teorias mais empregadas. Fonte: os autores.

O quadro 1 expõe como as teorias identificadas dizem respeito à compreensão da motivação dos usuários e a forma com eles interagem no sistema dotado de mecânica, de regras e dinâmica de uso.

Esse conhecimento não é restrito aos três modelos identificados na revisão de literatura. Designers envolvidos com o desafio de criar conhecimentos para projetos de gamificação precisam ter conhecimentos em Psicologia da Motivação, e em se tratando de Design de Jogos, sobre como diferentes tipos de usuários se engajam com experiências lúdicas, e como esse engajamento se dá no nível da interação entre mecânica de regras e dinâmica de uso.

XI. MÉTODOS DE DESIGN DE GAMIFICAÇÃO

No que diz respeito aos métodos selecionados na revisão de literatura pode-se observar como temas recorrentes: definição de metas; compreensão do público-alvo; concepção da mecânica de regras; projetar dinâmicas de uso; refinamentos constantes e cuidados éticos a tomar. Desses temas, os quatro primeiros podem ser vistos como etapas em ordem cronológica, a saber: a) Definir metas proximais (evoluções comportamentais que são desejadas nos usuários) e metas distais (objetivos de negócio alcançados por meio das metas proximais); b) Compreender o público-alvo: tanto em sentido geral, isto é, conhecimento sobre o comportamento humano, quanto em sentido específico, ou seja, aspectos relacionados às motivações do público; c) Conceber mecânica: diz respeito a definir o conjunto de regras que estabelece o que os usuários podem e não podem fazer, e as consequências de cada ação na gamificação. Envolve decidir o gênero de experiência e selecionar as táticas de incentivo; d) Projetar dinâmica de uso: isto é, a forma como a gamificação será apresentada como sistema interativo envolvendo interface visual e verbal, ilustrações, texto, mensagens e outros tipos de comunicação.

A Fig. 5 expõe as conexões lógicas entre as quatro etapas:

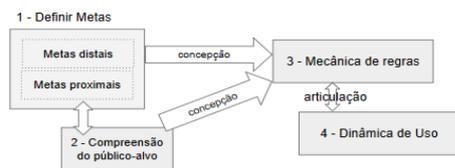


Fig. 5 - Quatro etapas do design de gamificação. Fonte: os autores.

Contudo, a Fig. 5 não representa a natureza ágil e iterativa com a qual os projetos de gamificação comumente são tratados nas organizações, onde as etapas costumam se suceder em ciclos de aprendizagem conforme exposto na Fig. 6:



Fig. 6 - Síntese dos métodos. Fonte: os autores.

A Fig. 6 apresenta quatro dos seis temas recorrentes. Os outros dois temas identificados não apresentam momentos discretos do design de gamificação, mas tornam-se aspectos contínuos, presentes em toda etapa do projeto. São eles: refinamentos, (planejamento do projeto em termos de versões, protótipos, testes, monitoramento de resultados e melhorias nas metas, na mecânica etc.) e deliberações éticas (zelo com a privacidade, liberdade e dignidade dos usuários).

Com diferentes nomenclaturas, entende-se que esses seis temas constam, em diferentes medidas, nos seis métodos de design de gamificação identificados.

XII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que os objetivos da pesquisa foram cumpridos, uma vez que o artigo proporciona um aprofundamento conceitual sobre a teoria e método da gamificação para profissionais da indústria e pesquisadores acadêmicos. O procedimento de pesquisa adotado reduziu o alcance de obras, mas entende-se que os seis livros selecionados servem como panorama da forma como o design de gamificação é realizado na indústria.

São sugestões para pesquisas relacionadas a esta: inovações em gamificação decorrentes da Realidade Virtual, Inteligência Artificial e outras tecnologias; novas teorias para fundamentar o aspecto motivacional e de interação do usuário com o sistema; investigações sobre relações entre gamificação e ciências sociais e do comportamento; avanços na Ciência dos Jogos e a gamificação como ciência rigorosa em termos de teoria, método e resultados.

REFERÊNCIAS

- [1] B. Burke, *Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- [2] N. Pelling, *The (short) prehistory of "gamification"*. 2011. Disponível em: <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>. Acesso em: 24 mar. 2020.
- [3] K. Werbach, *(Re)Defining gamification: a process approach*. International Conference on Persuasive Technology. 2014.
- [4] S. Deterding, R. Khaled, I. Nacke e D. Dixon, *Gamification: toward a Definition*. CHI 2011, May 7–12, 2011, Vancouver, BC, Canada.
- [5] C. Cunningham e G. Zichermann, *Gamification by design*. Sebastopol: O'Reilly, 2011.
- [6] T. Ayllon e N. Azrin, *The token economy: a motivational system for therapy and rehabilitation*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1968.
- [7] T. Malone, Heuristics for designing enjoyable user interfaces: lessons from computer games. In: *Proceedings of the 1982 Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- [8] L. Nacke e S. Deterding, *The maturing of gamification research*. Computers in Human Behavior 71. DOI: 10.1016/j.chb.2016.11.062. 2017
- [9] R. Landers, E. Auer, A. Collmus e M. Armstrong, Gamification science, its history and future: definitions and a research agenda. In *Simulation & gaming*. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325297221_gamificacao_Science_Its_History_and_Future_Definitions_and_a_Research_Agenda. Acesso em: 10 fev. 2020.
- [10] A. Kazdin, *History of Behavior Modification*. International Handbook of Behavior Modification and Therapy pp 3-32. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-7275-6_1. Acesso em: 10 fev. 2020.
- [11] J. Watson, *Psychology as the behaviorist views it*. Psychological Review, 20(2), 158–177. 1913.
- [12] The Autism Helper. *Creating a token economy*. 2019. Disponível em: <https://theautismhelper.com/creating-a-token-economy/>. Acesso em: 18 mar. 2020.
- [13] P. Fraga, M. Giongo, L. Macedo, V. Silva e G. Guarienti, *Pesquisa-ação na pesquisa em design: uma análise das publicações da Design Studies de 1986 a 2017*. Linden, Júlio Carlos de Souza van der; Bruscatto, Underléa Miotto; Bernardes, Mauricio Moreira e Silva (Orgs.). Design em pesquisa: vol 2. Porto Alegre: Marcavivual, 2018. p. 523-540.
- [14] G. Oliveira e C. Mont'Alvão, *Revisão dos métodos de design industrial no final do século XX e o contexto socioeconômico brasileiro*. 12.º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Belo Horizonte. 2016.
- [15] D. Norman, *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- [16] J. Kumar e M. Herger, *Gamification at work: designing engaging business software*. The Interaction Design Foundation. 2013.
- [17] K. Werbach e D. Hunter, *For the win: how Game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton School Press, 2012.
- [18] T. Brown, *Design thinking*. São Paulo: Editora Alta Books, 2017.
- [19] A. Smith, *They created worlds*. New York: Taylor & Francis Group, 2020.
- [20] M. Consalvo e P. Christopher, Welcome to the discourse of the real: constituting the Boundaries of Games and Player. In: *On Thinking Playfully*. MIT Press. 2019.
- [21] M. Plaisent, D. Tomluk, L. Pérez e A. Mokeddem, *Serious Games for Learning with Digital Technologies*. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lucila_Perez/publication/336882144_Serious_Games_for_Learning_with_Digital_Technologies/links/5db8c8fc4585151435d1698b/Serious-Games-for-Learning-with-Digital-Technologies.pdf. Acesso em: 10 fev. 2020.
- [22] J. Mcgonigal, *A realidade em jogo*. São Paulo: Editora Bestseller, 2012.
- [23] A. C. Gil, *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- [24] C. Prodanov, E. C. Freitas, *Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- [25] A. Marczewski, *Even ninja monkeys like to play*. London: GamifiedUK, 2015.
- [26] Y. Chou, *Actionable gamification: beyond points, badges and leaderboards*. Leanpub, 2015.
- [27] D. Pink, *Motivação 3.0*. São Paulo: Editora Sextante, 2019.
- [28] K. Seaborn e D. Fels, *Gamification in theory and action: a survey*. International Journal of Human-Computer Studies, 74(2), 143-151. 2015.
- [29] E. Leal, G. Miranda e C. Carmo, *Teoria da autodeterminação: uma análise da motivação dos estudantes do curso de ciências contábeis*. Revista Contabilidade Financeira-USP. São Paulo, v. 24, n. 62, 2013, pp. 162-173, doi: 10.1590/S1519-70772013000200007
- [30] R. Bartle, *Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds*. 1996. Disponível em: <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm> Acesso em: 24 mar. 2020.
- [31] R. Hunnicke, M. Leblanc e R. Zubek, *MDA: a Formal Approach to Game Design and Game Research*. 2004. Disponível em: <https://users.cs.northwestern.edu/~hunnicke/MDA.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2020.