

**A educação no século XXI:
gamificação aprendizagem com criatividade**

*Education in 21st century:
gamming learning with creativity*

Adriana Landim QUINAUD¹
Maria José BALDESSAR²

Resumo

No século XXI o conhecimento assume papel relevante como fator de produção. Imersa na Era Digital a evolução das tecnologias têm impulsionado novas práticas educativas por meio da inovação. Entre as tendências atuais, está gamificação, traduzida pelo uso de elementos de *game* em atividades de ‘*non game*’. Através da revisão da literatura, constatou-se que gamificação na educação, representa uma possibilidade criativa e interdisciplinar para motivar e engajar, desenvolver habilidades cognitivas, sociais e motoras. No entanto, pode representar desafios também, como ensinar aos alunos que eles devem aprender somente quando são recompensados, além do impacto emocional que deve ser planejado, pois existe a possibilidade de o estudante falhar na conclusão de uma tarefa, entre outros. Portanto, em conjunto com a criação dos projetos de gamificação, devem-se desenvolver avaliações significativas para verificar se estão alcançando seus objetivos.

Palavras-chave: Educação. Século XXI. Gamificação. Aprendizagem. Criatividade.

Abstract

In the 21st century, knowledge assumes a relevant role as a production factor. Immersed in the Age Digital the evolution of technologies have driven new educational practices through innovation. Among the current trends is gamification, translated by the use of game elements in non-game activities. Through the literature review, it was found that gamification in education represents a creative and interdisciplinary possibility to motivate and engage, to develop cognitive, social and motor skills. However, it can also pose challenges, such as teaching students that they should only learn when they are rewarded, as well as the emotional impact that should be planned, as there is a possibility that the student may fail to complete a task, among others. Therefore, in

¹ Mestranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC). Membro do Grupo de Pesquisa MídiaCon - Mídia e Convergência CNPQ/UFSC. E-mail: adriquinaud@gmail.com

² Doutora em Ciências da Comunicação (USP). Professora no Programa de Pós-Graduação de Engenharia e Gestão do Conhecimento. E-mail: mbaldessar@gmail.com

conjunction with the creation of gamification projects, meaningful evaluations should be developed to see if they are achieving their goals.

Keywords: Education. 21st century. Gaming. Learning. Creativity.

Introdução

No século XXI, os fatos por si só parecem não apresentar vantagens quando se pode facilmente pesquisá-los na Web. Assim, a educação contemporânea não é tanto sobre informações factuais, mas o que podemos fazer com isso. O que gera implicações a natureza da lembrança; pois lembrar o conhecimento factual é menos importante em um ambiente rico em informações. Mas outras formas, por exemplo, conhecimento metacognitivo, habilidades de pensamento crítico, ideias criativas e inovadoras tornam-se mais importantes (LEE ET AL., 2016). Há poucas dúvidas de que a natureza da educação deve mudar para enfrentar os desafios atuais, agora que a produção e disseminação do conhecimento é uma atividade distribuída e interativa, mediada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, que implica mudança da produção do conhecimento para a configuração do conhecimento (GIBBONS, 1998). Embora tenha sido observado em muitos países um maior nível de inclusão na educação, particularmente no ensino superior, simplesmente produzir mais graduados não é uma solução para o problema da educação para um mundo em mudança (CHANG, 2010).

Em vez disso, existe a necessidade de proporcionar uma educação que seja um pouco mais pertinente às necessidades dos indivíduos e da sociedade do conhecimento. Muito já foi escrito sobre quais tipos de habilidades um aluno do século 21 precisa desenvolver. Nesse contexto, identifica-se que o processo de aprendizagem pode ser motivador quando a atividade se torna divertida, assim como em um jogo (AMORY, NAICKER, VINCENT, ADAMS, 1999).

A aprendizagem baseada em jogos tornou-se um foco crescente para pesquisadores educacionais (PRENSKY, 2005; DONDLINGER, 2007). Sua base está no conteúdo de aprendizagem e a motivação através de conceitos de gamificação como recompensas e rankings. Assim, o conceito de gamificação surge do fenômeno da utilização dos elementos tradicionais de jogos e atividades divertidas, com o objetivo de

promover o engajamento e o aprendizado de um determinado indivíduo ou grupo, resultando em comportamentos positivos para com estas práticas (KAPP, 2012). O pressuposto é que o aparecimento de conteúdo instrucional com determinados recursos (recompensas, *feedback*, entre outros), combinado com contextos de aprendizagem significativos, são mais atraentes para os alunos e assim atingem os objetivos de instrução desejados (ANNETTA, 2008). O que coaduna com De-Marcos et al. (2014) pois entende que o uso da gamificação tem potencial em processos educacionais em que alunos comumente estão desmotivados nas atividades de aprendizagem.

O conceito de motivação tem como base a articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas “internas e externas de ressignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador” (VIANNA ET AL, p.30, 2013). Simões, Redondo e Vilas (2013) argumentam que no dia a dia os indivíduos não são confrontados com atividades motivacionais e a gamificação tem potencial para induzir a motivação nessas rotinas. Uma das bases da gamificação é a utilização de elementos de jogos em contextos que não sejam os de jogos. Nesse sentido Amory, Naicker, Vincent e Adams (1999) entendem que os jogos contribuem nas práticas de aprendizagem, pois combinam elementos divertidos com design instrucional, além de sistemas motivacionais e interatividade. Os jogos são mídias com a capacidade de motivar e engajar os sujeitos, e por isso tornam-se alternativa eficiente no processo de aprendizagem (ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011; LI, GROSSMAN, FITZMAURICE, 2012).

É importante atentar para o fato que embora a gamificação esteja fortemente relacionadas às TICs, não está limitada a sistemas em computador ou novas tecnologias, uma vez que tem a capacidade ser aplicada em sala de aula a partir de mídias e estímulos tradicionais (BUSARELLO, 2016). Para Kapp (2012) a essência da gamificação não está na tecnologia, mas sim em um ambiente que promova a diversidade de caminhos de aprendizagem e os sistemas de decisão e recompensa por parte dos alunos, sempre almejando elevar os níveis motivacionais e de engajamento dentro do processo. A utilização de estratégias baseadas em gamificação, aplicadas a contextos educacionais, promovem a criação de um ambiente ímpar para a aprendizagem, focando na eficácia da atenção e retenção do aluno (CAMPIGOTO,

MCEWEN, DEMMANS, 2013). De acordo com Busarello (2016) gamificar o processo de aprendizagem é uma tarefa desafiadora, mas possível. O desenvolvimento adequado de um jogo pode auxiliar os alunos a adquirirem habilidades e conhecimento em períodos curtos de tempo, efetivando a taxa de retenção de conteúdo. Todavia, a simples aplicação de elementos dos jogos não transforma uma atividade monótona em gamificada. Kapp (2012) alerta que simples a aplicação de alguns elementos dos jogos não transforma uma atividade tediosa em algo gamificado. Para o autor há um equívoco na utilização pura e simples de algumas mecânicas de jogos (pontos, scores, recompensas e emblemas) para gamificar um ambiente ou sistema. A gamificação considera toda a experiência do indivíduo.

A gamificação pode ser compreendida como uma sistemática para a resolução de problemas, investindo na manutenção da motivação intrínseca ao sujeito. Para isso, utiliza cenários e ferramentas lúdicas com a finalidade de engajar o indivíduo em uma experiência completa. Quando aplicada ao processo de aprendizagem tem o potencial de melhorar o engajamento do aluno no processo de ensino, contribuindo para a assimilação e relação com o conhecimento. De forma geral, essa sistemática, utiliza como base elementos de psicologias educacionais, além de características de entretenimento e motivação, como a exploração de narrativas e mecânicas dos jogos. Portanto, entende-se que a gamificação contempla cinco áreas específicas: a aprendizagem; a motivação e o engajamento; a narrativa; o pensar como em jogos; e por último, a mecânica de jogos (BUSARELLO, 2016). No caso da aprendizagem favorece que o aluno saia da rotina em trabalhos do cotidiano, possibilitando que a prática da aprendizagem se utilize de aspectos criativos na exploração do potencial de engajamento do aluno. Quanto à motivação e o engajamento investe na utilização de estratégias que potencializam as motivações intrínsecas. Mecânicas que estimulem o sujeito como, por exemplo, a fantasia, o desafio e a curiosidade. Já a narrativa facilita a criação do contexto lúdico para o desenvolvimento da aprendizagem. A narrativa, especificamente, investe na visualidade e nas potencialidades da hipermídia, o que favorece a criação de um ambiente que potencializa a experimentação.

O pensar como jogos contribui para a aplicação dos elementos básicos dos jogos, interferindo positivamente no processo de aprendizagem, uma vez que favorece ao aluno reconhecer o caminho que deve percorrer para a aquisição de conhecimento. E o

último, a mecânica dos jogos influencia na forma como serão as dinâmicas do aluno com o objeto de aprendizagem. De forma geral, implica na articulação de mecânicas utilizadas em jogos para a criação do ambiente fantasioso (BUSARELLO, 2016).

Assim, pode-se entender que gamificação parte do conceito de estímulo à ação de se pensar sistematicamente como em jogo, com o intuito de se resolver problemas, melhorar produtos, processos, objetos e ambientes com foco na motivação e no engajamento de um público determinado. O jogo, sendo uma forma de narração, explora experiências, e estas são fundamentais para a construção do conhecimento dos sujeitos (BUSARELLO, 2016).

Definições

Para Vianna et al. (2013) gamificação abrange a utilização de mecanismos e sistemáticas de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público. Sob o ponto de vista emocional, gamificação é compreendida como um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos (HAMARI, KOIVISTO, SARSA, 2014).

Gamification é um sistema utilizado para a resolução de problemas através da elevação e manutenção dos níveis de engajamento por meio de estímulos à motivação intrínseca do indivíduo. Utiliza cenários lúdicos para simulação e exploração de fenômenos com objetivos extrínsecos, apoiados em elementos utilizados e criados em jogos (BUSARELLO, 2016, p.18).

Portanto, a gamificação representa a utilização da mecânica dos *games* em cenários *non games*, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento. Esses espaços de aprendizagem são compreendidos como distintos cenários escolares e não escolares que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidade motoras (ALVES, MINHO e DINIZ, 2014).

A aprendizagem na sociedade contemporânea está com uma configuração diferente da que tinha anos atrás. A era digital e suas características, o grande fluxo

informacional, a inserção das tecnologias no cotidiano das pessoas, juntamente com outros adventos do século XXI, potencializa as possibilidades de interatividade e comunicação. A aprendizagem significa pensar diferente que anteriormente, ver o mundo de outra forma, sendo que isso sugere a existência de muitas alfabetizações (PAPER, 2008). Por isso: “a habilidade de reconhecer e se ajustar às mudanças nos padrões é uma tarefa chave da aprendizagem” (SIEMENS, 2004, p.4).

Se por um lado, a gamificação é capaz de envolver o aluno na resolução de problemas reais e a dar significado para aquilo que estuda. De outro possibilita que o professor elabore estratégias de ensino mais sintonizadas com as demandas dos alunos, apropriando-se da linguagem e estética utilizada nos *games* para construir espaços de aprendizagem mais prazerosos (ALVES, MINHO e DINIZ, 2014). Conforme McGonigal (2011) os jogos podem mudar o mundo, então se pode também utilizar estratégias gamificadas para promover a motivação e o engajamento em diversos cenários de aprendizagem. Afinal, há uma dificuldade da instituição escolar se conectar com o mundo vivido pelos jovens crescidos na cibercultura. A escola oferece uma estrutura fragmentada e hierarquizada, enquanto os alunos são cada vez mais sujeitos multitarefas, colaborativos e autônomos.

Conforme Moretto, (1996) a criatividade nem sempre faz parte da metodologia utilizada pelos professores. A escola acaba relegando a criatividade a planos menores, não permitindo que o aluno a explore. Assim, a escola necessita despertar a criatividade no aluno para que este encontre o caminho do sucesso e da libertação pensando e criando. “A criatividade do ponto de vista etimológico está ligada a criar, que significa dar existência a algo que ainda não existe, estabelecer relações ainda não estabelecidas pelo universo do individuo, visando determinados fins” (NOVAES, 1971, p. 17). Existem, portanto, inúmeras técnicas e exercícios práticos para estimular a criatividade, e a aprendizagem agora ocorre de várias maneiras, em ambos os casos a gamificação se apresenta como uma opção.

Conhecimento e gamificação

Para Davenport e Prusak (1998) informação se torna conhecimento quando é interpretada pelas pessoas em um contexto específico, tendo por base suas crenças e

recebendo significado. É a informação, em ação efetiva, focada em resultado. Seu valor é criado pela produtividade e pela inovação, com sua aplicação ao trabalho. Assim, o conhecimento evoluiu de objeto percebido a fator de transformação da sociedade atual (DRUCKER, 1999).

Conforme Pacheco (2016), durante uma década, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento pesquisadores de diferentes formações estabeleceram uma definição pragmática para seu objeto de pesquisa, o conhecimento é fator gerador de valor. Contudo, com a experiência acumulada na atuação interdisciplinar os permitiu propor uma nova definição para conhecimento, colocada na forma de um meta-conceito. Nessa nova definição, supõe-se que conhecimento tem a forma tanto de processo como de produto, é protagonizado tanto por agentes humanos como artificiais e tem diferentes contextos de percepção do valor que gera.

Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo são as três grandes teorias da aprendizagem mais frequentemente usadas na criação de ambientes instrucionais. Essas teorias, contudo, foram desenvolvidas em um tempo em que a aprendizagem não sofria o impacto da tecnologia. A tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos. Essas teorias da aprendizagem sustentam a noção de que o conhecimento é um objetivo (ou um estado) que pode ser alcançado (se já não for inato) ou através do raciocínio ou das experiências. A inclusão da tecnologia e do fazer conexões como atividades de aprendizagem começam a mover as teorias da aprendizagem para a idade digital (SIEMENS, 2004).

Para o conectivismo a aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializadas, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento. Assim, o verdadeiro desafio para qualquer teoria da aprendizagem é ativar o conhecimento conhecido até o ponto da aplicação. Ou ainda, quando não possui o conhecimento de que precisa, encontrar o necessário em meio ao que está disponível (SIEMENS, 2004). Neste sentido ensinar, além de ser a capacidade de fazer com que o sujeito seja capaz de “ativar o conhecimento conhecido até o ponto da aplicação” é também mediar situações para que o sujeito encontre o que necessita.

O ponto de partida do conectivismo é o indivíduo. O conhecimento pessoal é composto por uma rede que alimenta as organizações e instituições, que por sua vez alimenta de volta a rede e então continua a prover aprendizagem para o indivíduo. Este ciclo de desenvolvimento do conhecimento (da pessoa para a rede para a organização) permite que os aprendizes se mantenham atualizados em seus campos, através das conexões que formaram. Assim, o conhecimento é distribuído através de uma rede de conexões e, portanto, a aprendizagem consiste na capacidade de construir e percorrer essas redes (SIEMENS, 2004). Os educandos devem assumir um papel de nó ativo na rede e o educador promover e orientar a aprendizagem, com vistas à inteligência coletiva. Esse conhecimento coletivo pode ser alcançado através da gamificação. Dentre os usos que têm sido feitos da gamificação, destaca-se o estímulo e a motivação à realização de determinadas ações e à contribuição em iniciativas coletivas, especialmente o compartilhamento e a produção colaborativa de informações e conhecimentos (RYAN ET AL., 2006; NOV ET AL., 2010).

Interdisciplinaridade e gamificação

No âmbito das ciências da educação, o conceito de interdisciplinaridade vem se desenvolvendo desde a década de 1980, como movimento contrário a disciplinarização, que pode ser entendida com base em Japiassu (1976), como a fragmentação do conhecimento em domínios específicos. O rompimento dessa visão fragmentária de mundo e de educação, em busca de uma concepção mais integradora e totalizadora na construção do conhecimento, balizada pelas concepções pedagógicas de Paulo Freire, em que novos conhecimentos, valores e atitudes vão sendo construídos em práticas sociais diferenciadas, a partir de análises menos parciais da realidade.

De acordo com Pacheco et al (2010) a interdisciplinaridade pode ser vista como um processo complexo de construção do conhecimento, um conceito transversal a todas as disciplinas e pesquisas que o compõem. Nesse sentido, contribuí para o avanço da ciência, principalmente no estudo de temas complexos, inviáveis de estudo disciplinar. “Passando então a perceber cada disciplina como inseparável da construção do todo do qual passa a fazer parte, distinguindo-o, porém, desse mesmo todo” (PACHECO ET AL., 2010, p. 137-138). Os conteúdos mais amplos e universais estão associados aos

mais particulares, a interdisciplinaridade depende preliminarmente das disciplinas isoladamente. Dessa forma, não é possível pensar a interdisciplinaridade sem o reconhecimento da importância do conhecimento disciplinar.

No contexto da educação a interdisciplinaridade é vista como uma possibilidade entre tantas outras para a resolução de problemas. Nessa perspectiva, o *game* e o aprendizado sempre foram percebidos como opostos. De um lado o aprendizado era visto como atividade séria, pois prepara para a vida adulta, para um emprego qualificado. O *game*, por outro lado, era percebido como lazer, recreação e divertimento. Para conectar estes dois opostos alguns autores definem que o *game* deve ser aplicado aos ambientes de aprendizagem, porém sem perder seu objetivo, o de ensinar (WIERTEL, 2016).

Wiertel (2016) argumenta que a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade enriquecem o contexto de um *game*, pois, é na diversidade de fatos, acontecimentos e enredos que se constrói um ambiente livre e propício para o desenvolvimento do aprendizado. A inter e multidisciplinaridades atreladas ao *game* contribuem para criar e resolver situações problema, autocrítica e independência do professor. Assim, a gamificação e a interconexão de disciplinas cria um ambiente para o aluno iniciar a construção da proatividade criativa.

Os processos de ensino e aprendizagem são objetos de constantes atualizações e buscas por renovação. Antes, profissionais da educação eram requisitados a ter domínio de conteúdo, conhecer a realidade do aluno, ter embasamento de psicologia e integrar-se ao político pedagógico da instituição. O que não é mais suficiente para a educação no século 21. Existe a relevância de despertar, cativar a atenção do educando para conceitos e conteúdos, seja por respeito ao professor como fonte de informação e conhecimento, ou pelo professor promover bem estar aos alunos no estudar, e tornar a experiência agradável. Esta última possibilidade pode ocorrer através do uso de *games* relacionados a conteúdos interdisciplinares e multidisciplinares (WIERTEL, 2016).

Além disso, a gamificação já encontrou seu caminho em diversas áreas como negócios, marketing, psicologia, design, entre outros, o que confirma sua base interdisciplinar não apenas no contexto educacional.

Desafios da pesquisa

Moran et al. (2000) argumentam que ensinar e aprender são os desafios maiores enfrentados em todas as épocas e particularmente agora, em que estamos pressionados pela transição do modelo de gestão industrial para o de informação e de conhecimento. Ensinar (e aprender) é um processo social, mas também é um processo pessoal, em que cada sujeito constrói sua caminhada, impondo seus próprios limites, e isso conforme o autor, “depende da maturidade, da motivação e da competência adquiridas” (p.13). Para Lazzarich (2013) há a necessidade de se ajustar as práticas de aprendizagem, através do investimento na educação criativa com base nas atuais tecnologias.

A gamificação pode auxiliar na motivação do estudante a aprender e construir seu conhecimento, dar aos professores ferramentas para orientar e recompensar os alunos, e fazer com que eles se engajem para a busca da aprendizagem. Os desafios, no entanto, também são significativos e precisam ser considerados. Pode absorver os recursos do professor, ou ensinar aos alunos que eles devem aprender somente quando são recompensados.

Nessa perspectiva, há autores que inferem críticas em relação ao uso de alguns elementos da gamificação na educação (BUSARELLO, BIEGING, 2016). Para Deterding et al., (2011, p. 2095) “o uso de recompensas como forma de motivação é apenas um recurso que motiva o individuo a novas recompensas, não desenvolvendo o comportamento que a recompensa está a premiar.” Resnick (2004) cita que a prática da recompensa pode diminuir a atenção do conceito de ‘aprendizagem lúdica’. Okan (2003) diz que a gamificação pode engendrar expectativas irrealistas em relação à aprendizagem. Há ainda, o risco do objeto de aprendizagem não despertar nos alunos o desejo intrínseco de aprender pelo fato de ter sua dimensão de entretenimento como a única ou mais fortemente presente (BUSARELLO e BIEGING, 2016).

Outro desafio é a falta de efetividade que pode gerar frustração, pois o aluno poderá experimentar que seu esforço resultou em uma animação temporária, sem resultados concretos. Para evitar que a frustração evolua e ocasionalmente provoque a desistência, a sequência de tarefas e eventos que compõem as regras da gamificação deve ser planejada para se encaixar nas habilidades requeridas para o nível em que o

aluno esteja. Além de incluir penalidades baixas no caso de falhas, para dessa forma promover a experimentação e a repetição de tarefas que promovam o aprendizado requerido. Se a dificuldade das tarefas que compõem as regras do *game* for corretamente balanceada, isso pode ocasionar nos alunos um bom nível de motivação (DOMÍNGUEZ ET AL., 2013). O impacto emocional também deve ser planejado, pois existe a possibilidade de o estudante falhar na conclusão de uma tarefa. Essa falha é esperada, e isso pode ocasionar certa ansiedade. Inequivocamente, certo grau de ansiedade é aceitável, porém, é importante observar que essa ansiedade não pode se transformar em frustração (DOMÍNGUEZ ET AL., 2013).

Considerações finais

Este artigo teve como objetivo apresentar o potencial da gamificação para se tornar uma força construtiva na educação no século XXI, apoiando novas literaturas envolvendo conhecimento, criatividade e interdisciplinaridade. Imersa na Era Digital a evolução das tecnologias têm impulsionado novas formas de criação do conhecimento por meio da inovação. Entre as tendências atuais, está gamificação que tem chamado a atenção de pesquisadores sobre sua aplicação para diferentes áreas de conhecimento. Benefícios e oportunidades de um lado, riscos e desafios de outro.

Alguns projetos de gamificação terão sucesso e outros não. Eles devem ser elaborados cuidadosamente de forma a abordar os verdadeiros desafios da educação atual. Portanto, além dos desafios apontados acima por diversos autores, em conjunto com a criação dos projetos de gamificação, devem-se desenvolver avaliações significativas para verificar se estão alcançando seus objetivos.

Referências

ALVES, L.R.G.; MINHO, M.; DINIZ, Marcelo. **Gamificação**: diálogos com a educação. *In*: Luciane Maria Fadel, Vania Ribas Ulbricht, Claudia Regina Batista e Tarcísio Vanzin. (Org.). Gamificação na educação 1ed.São Paulo: Pimenta Cultural, v. 1, p. 73-95, 2014.

AMORY, Alan; NAICKER, Kevin; VINCENT, Jacky, ADAMS, Claudia. **The use of computer games as an educational tool**: identification of appropriate game types and

game elements. *British Journal of Educational Technology*. Vol; 30 N°4, p.311-321, 1999.

ANNETTA, L. A. **Video games in education**: why they should be used and how they are being used. *Theory into Practice*, 47(3), p. 229-239, 2008.

BUSARELLO, Raul **Gamificação em histórias em quadrinhos hipermídia**: diretrizes para construção de objeto de aprendizagem acessível. Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração Mídia e Conhecimento. Florianópolis, 2016.

BUSARELLO, Raul **Gamification princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

BUSARELLO, Raul.; BIEGING, Patrícia. **Motivação e engajamento no ensino**: estrutura de história em quadrinhos gamificada como objeto de aprendizagem, Anais Congresso Internacional em Comunicação e Consumo – COMUNICOM 2016, 13 a 15 out., São Paulo, 2016.

CAMPIGOTTO, Rachele; McEWEN, Rhonda; DEMMANS, Carrie. Especially social: Exploring the use of an iOS application in special needs classrooms. **Journal Computers & Education**, Virginia, v. 60, p. 74–86, 2013.

Chang, C.W.; Lee, J.H.; Wang, C.Y.; Chen, G.D. **Improving the authentic learning experience by integrating robots into the mixed-reality environment**. *Computers & Education*, 55(4), p.1572-1578, 2010.

DAVENPORT, T. H; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Editora Campus, Rio de Janeiro/RJ, 1998.

DETERDING, Sebastian; KHALED, Rilla; NACKE,; Lennart E.; DIXON, Dan. **Gamification**: Toward a Definition. CHI 2011, Conference. Vancouver, BC, Canada, 2011.

DE-MARCOS, Luis; DOMÍNGUEZ, Adrián; SAENZ-DE-NAVARRETE, Joseba; PAGÉS, Carmen. **An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning**. Elsevier. *Computers & Education* 75, p.82–91, 2014.

DOMÍNGUEZ, Adrián; NAVARRETE, Joseba Saenz de; MARCOS, Luis de; SANZ, Luis Fernández; PAGÉS, Carmen; HERRÁIZ, JoséJavier Martínez. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *In: Journal Computers & Education*, Virginia, v. 63, p. 380–392, 2013.

DONDLINGER, M. J. **Educational video game design**: a review of the literature. *Journal of Applied Educational Technology*, 4 (1), p. 21-31, 2007.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Desafios gerenciais para o século XXI**. Pioneira, 1999.

GIBBONS, M. **Higher education relevance in the 21st Century**, 1998.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. **Does Gamification work?** – a literature review of empirical studies on Gamification. In proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976, 220 p. 39-113.

LAZZARICH, M. Comic strip humor and empathy as methodological instruments in teaching. *Croatian Journal of Education*, Vol: 15, pages: 153-189. 2013.

LEE, Hyunjeong; PARSONS, David.; KWON, Gyuhyun.; KIM, Jieun.; PETROVA, Krassie.; JEONG Eunju.; RYU, Hokyoung. **Cooperation begins**: encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. *Computers & Education*, 2016.

LI, Wei.; GROSSMAN, Tovi; FITZMAURICE, George. **Gamified tutorial system for first time AutoCAD users**. UIST '12, October 7–10, Cambridge, Massachusetts, USA, 2012.

MORAN, José; MASETTO, Marcos.; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2000.

MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken**: Why games make us better and how they can change the World. Nova York, Penguin Press, Ed. 1. 2011.

MORETTO, Marco A. **A questão da criatividade em poemas e redações de alunos do 2º grau da rede oficial do estado de São Paulo**. *Lumen: Revista de Estudos e Comunicações*, São Paulo: v. 2, n. 5, p. 131-151, 1996.

NOV, O.; ARAZY, O.; ANDERSON, D. **Dusting for science**: motivation and participation of digital citizen science volunteers. In: *Proceedings of the 2011 iConference*, ACM, p. 68-74, 2011.

NOVAES, Maria Helena. **Psicologia da criatividade**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1977.

OKAN, Z. **Edutainment**: is learning at risk? [Text] / *British Journal of education technology*, vol. 34, no. 4, p. 255 – 264, 2003.

PACHECO, R. C. D. S. **Coprodução em ciência, tecnologia e inovação**: fundamentos e visões. In: PEDRO, Joana Maria; FREIRE, Patrícia de Sá. (Org.) *Interdisciplinaridade: Universidade e Inovação Social e Tecnológica*, Curitiba: Editora CRV, 2016.

PACHECO, Roberto Carlos dos S.; TOSTA, Kelly Cristina Benetti T.; FREIRE Patrícia de Sá. **Interdisciplinaridade vista como um processo complexo de construção do conhecimento**: uma análise do Programa de Pós-Graduação EGC/UFSC *In*: Revista Brasileira de Pós Graduação (RBPG), Brasília, v. 7, n. 12, p. 136 – 159, Brasília/DF, jul. 2010.

PAPER, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PRENSKY, M. **Computer games and learning**: digital game-based learning. In J. Raessens, & J. Goldstein (Eds.), *Handbook of computer game studies*. Cambridge: MIT Press, p. 97-122, 2005.

RESNICK, M. **Edutainment?** No thanks. I prefer playful learning [Text] / *Associazione Civita*, vol. 1, no. 1, p. 2 – 4, 2004.

RYAN, R.; RIGBY, C. S.; PRZYBYLSKI, A. K. **Motivational pull of video games**: a self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, v.30, n.4, p. 344-360, 2006.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

SIMÕES, J; REDONDO, R D; VILAS, A F. **A social gamification framework for a K-6 learning platform**. *Computers in Human Behavior*. Instituto Superior Politécnico Gaya, Portugal: [s.n.]. 2012.

SIEMENS, George. **Conectivismo**: uma teoria de aprendizagem para a idade digital, 2004.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc.**: como reinventar empresas a partir de jogos. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.

WIERTEL, William. **Gamificação, lúdico e interdisciplinaridade como instrumentos de ensino**. Trabalho de Conclusão de Curso. Especialização em Matemática e Ciências. Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, 2016.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design**: implementing game mechanics in Web and mobile Apps. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc. 2011.