

ELEMENTOS DA GAMIFICAÇÃO NOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Marcelo Vera Cruz Diniz¹

Roberto Luiz Souza Monteiro²

Tereza Kelly Gomes Carneiro³

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta para integrar o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem com os elementos da mecânica dos jogos. Inicialmente, verificamos a potencialidade que existe, isoladamente, nos conceitos de Objetos de Aprendizagem e de Gamificação e percebemos que a união desses dois objetos de estudo traria grandes benefícios para o ensino de ciências. Após realizar uma pesquisa bibliográfica, constatamos que não existe um modelo formal que unifique esses dois conceitos. Devido a isso, construímos um diagrama que serve como ponte de ligação entre eles, tendo como base um modelo de desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem e publicações dos principais autores na área de gamificação e game designer. Por fim, apresentamos um roteiro que norteia o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Gamificados. Os resultados obtidos evidenciaram o caráter pedagógico e interdisciplinar do modelo, das referências e dos diagramas apresentados neste trabalho. Acreditamos que iniciativas como essa favorecem o desenvolvimento de componentes pedagógicos que possibilitam o estudo de aspectos imperceptíveis aos alunos, quando analisados através de recursos tradicionais como o livro e apostilas.

Palavras chave: *Objetos de Aprendizagem, Elementos, Gamificação*

1. Introdução

A utilização das tecnologias digitais na construção de Objetos de Aprendizagem (OA) oferece aos alunos e professores um número maior de possibilidades de investigação, devido ao papel que os recursos digitais ocupam no processo evolutivo que existe entre a informação e o conhecimento (ASSMANN, 2005). Os OA são capazes de potencializar e reestrutura práticas pedagógicas, dando origem a novas abordagens no processo de construção do conhecimento e a sua interação com a realidade (TORRENZZAN, 2009).

Desde a década de 1970 o mercado dos vídeo games observa a popularidade dos jogos digitais aumentar. No início dos anos 1980, pesquisadores da área da educação publicaram uma série de trabalhos que sugeriam que os vídeo games potencializam o aprendizado (MALONE, 1981; RAMSBERGER ET AL., 1983; MALONE & LEPPER, 1987; DONCHIN, 1989; THOMAS & MACREDIE, 1994; RUBEN, 1999). Esses

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Salvador, BA, Brasil

² Universidade do Estado da Bahia, Alagoinhas, BA, Brasil

Faculdade de Tecnologia - SENAI CIMATEC, Salvador, BA, Brasil

³ Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas - Maceió, AL, Brasil

autores encontraram apoio em pesquisa que afirmam que existem aspectos nos jogos digitais que criam um ambiente imersivo que prende a atenção do estudante, potencializando a absorção de conhecimento (PARAS & BIZZOCCHI, 2005; GENTILE, 2005; KEARNEY, 2006).

Atentos para esse fato, pesquisadores focaram as suas pesquisas na utilização dos aspectos positivos dos vídeo games em contextos fora dos vídeo games (fora dos jogos). Esse conceito não é utilizado exclusivamente na educação e é comumente chamado de Gamificação. Gamificação é a utilização da mecânica dos jogos em contextos fora do contexto dos jogos. O seu maior objetivo é aumentar o engajamento e a experiência que esta sendo vivenciada pelos "jogadores" (DETERDING, 2011; DOMÍNGUEZ, 2013).

Visto isso, é possível identificar uma possibilidade na união dos princípios de OA e Gamificação, devido a possibilidade de reunir em um mesmo componente pedagógico a ludicidade dos OA e o engajamento dos jogos digitais. Entretanto, mesmo com o grande potencial que esses dois conceitos apresentam, não encontramos um modelo que possibilite a construção integrada de um Objetos de Aprendizagem Gamificados (OAG).

Esse fato torna difícil o entendimento e replicação desse tipo de componente pedagógico. Ciente desse desafio este estudo apresenta uma proposta de unir os conceitos de Objetos de Aprendizagem e Gamificação através da inserção de elementos dos games no processo de construção de OA.

2. Embasamento Teórico

A introdução das Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) em quase todos os ambientes produtivos do nosso dia a dia, modificou a forma de comunicação entre as pessoas (WILEY, 2000). As mudanças motivadas por essa nova realidade alterou a rotina de diversas áreas do conhecimento, e com a educação não foi diferente. As barreiras e dificuldades que as TICs derrubaram na área da educação abriram um horizonte de possibilidades, uma nova forma de aprendizagem nasceu completamente pautada na tecnologia e na conectividade. Essa nova abordagem modificou a maneira de construir material didático e deu origem a um novo tipo de componente pedagógico chamado de Objetos de Aprendizagem (WILEY, 2000).

Os Objetos de Aprendizagem (OA) são um tipo de material pedagógico pautado na adaptação, generalização e escalabilidade. A adaptação refere-se a capacidade de atender as necessidades específicas de uma pessoa. Com isso os alunos se libertam de atividades repetitivas que muitas vezes não estão adaptadas as suas realidades. A generalização refere-se a possibilidade apresentar frações do conteúdo de forma gradativa a medida que o aluno vai se aprofundando no assunto, respeitando o progresso e adaptação do indivíduo. Dessa forma, o mesmo OA pode ser utilizado por diversos alunos com diferentes bases educacionais. E por fim a escalabilidade, que esta diretamente relacionada aos custos de utilização desse tipo de material pedagógico. Recomenda-se que os OA sejam projetados para funcionar em computadores de baixo custo para que seja possível a difusão escalar desses materiais didáticos. Geralmente os Objetos de Aprendizagem são criados como pequenos componentes que são utilizados para abordar assuntos específicos, mas tem a potencialidade de se juntar para tratar temas mais amplos e complexos (GIBBONS, NELSON, & RICHARDS, 2000).

O apelo tecnológico dos OA reserva uma outra grande vantagem, a sua utilização no auxílio de atividades experimentais em laboratórios didáticos ensino. Esse

tipo de abordagem, tem sido objeto de investigação de diversos estudiosos como, Carvalho et al (2010), Gil-Pèrez et al (2006), Borges (2004), Alves Filho (2002) e Hodson (1994). As pesquisas têm enfoques e objetivos diferenciados, mas todas apresentam uma premissa comum: a importância dos OA como meio de melhorar a qualidade da transposição didática dos conceitos científicos e no processo de construção de conhecimento.

Desde a década de 1970 o mercado dos vídeo games observa a popularidade dos jogos digitais aumentar. Pesquisas de agências especializadas, como SEBRAE e PTG, apontam que o mercado mundial de games movimentou US \$57 bilhões de Dólares em 2010, enquanto o de cinema movimentou US\$ 31.8 bilhões de Dólares. Com o passar do tempo as cifras aumentaram, e para 2016 especialistas acreditam que o mercado mundial de games movimentará aproximadamente US\$ 86 bilhões de Dólares e que o futuro dos games está voltado para os jogos on-line e para as plataformas dos dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* (SEBRAE, 2014; PTG, 2014).

Uma década depois da sua propagação, pesquisadores identificaram a potencialidade e a aplicabilidade dos na educação. Características como *feedback* imediato, colaboração, a auto regulação feitas pelas regras, a aprendizagem através dos ciclos de repetição e a necessidade de uma plataforma tecnológica para execução dos games encorajam um esforço para revelar como os games podem ser utilizados na educação (MALONE, 1981; RAMSBERGER ET AL., 1983).

Atentos para esse fato, pesquisadores focaram as suas observações na utilização dos aspectos positivos do games e essa iniciativa da origem a Gamificação. De acordo com Dominguez (2013) para construir um modelo gamificado é necessário explorar as características que tornam os games atraentes para os jogadores. A motivação dos jogadores vem das experiências que os games proporcionam a eles. Diferentes autores estudam os games a partir de pontos de vista particulares, mas existe um ponto de interseção onde as diferentes opiniões convergem para o mesmo lugar. Os games são motivantes devido ao impacto direto que eles têm sobre os aspectos cognitivos, sociais e emocionais dos jogadores (MALONE, 1981; LEE & HAMMER 2011; MCGONIGAL, 2011; ALVES, 2012a; GEE, 2003). É justamente sobre esse aspecto que a educação deve se apoiar.

As regras de um game criam um sistema complexo que através de ciclos de experiências conduzem os jogadores ao domínio de habilidades (aspectos cognitivos). O processo de tentativa e erro ao qual os jogadores são expostos para tentar finalizar tarefas proporcionam um *feedback* imediato, informando através de troféus, pontuações ou penalizações o atual estado do jogador (aspectos emocionais). A interação que ocorre entre os jogadores durante o game on-line, ajudando um ao outro, guiam jogadores que possuem objetivos comuns (aspectos sociais) (MALONE, 1981; LEE & HAMMER 2011; MCGONIGAL, 2011; ALVES, 2012a; GEE, 2003).

3. Metodologia

Tendo em vista que o principal o objetivo desse estudo é apresentar os elementos de Gamificação que podem ser inseridos na construção de Objetos de Aprendizagem, construímos um modelo que evidencia os elementos que devem ser inseridos no momento da concepção do OA. O nosso primeiro passo foi definir as referências bibliográficas, na área da gamificação e designer de jogos, que seriam utilizadas como base de dados dos elementos da gamificação. Os seis modelos selecionados são referenciados em diversas publicações da área de games, devido a relevância e a

Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 - número 14 – Julho 2016 - tecnologiasnaeducacao.pro.br
<http://tecedu.pro.br/>

aplicabilidade. A tabela 1 apresenta a os modelos de designer de jogos e gamificação utilizados neste trabalho.

Tabela 1 - Modelos de construção de games e gamificação (BARTLE, 2003; LeBLANC, 2004; SCHELL, 2007; McGONIGAL, 2011; SALEN & ZIMMERMAN, 2013; CHOU, 2015).

#	Cor	Autor	Ano	Contribuição
1		Richard Bartle	2003	Categorização dos perfis de jogadores.
2		Marc LeBlanc	2004	Definição dos elementos dos games e teoria para qualificar um game.
3		Jesse Schell	2007	Sistematização do processo de desenvolvimento dos games.
4		Jane McGonigal	2011	Utilização da mecânica dos games em atividades humanitárias e sociais.
5		katie Salen & Eric Zimmerman	2013	Sistematização do processo de desenvolvimento dos games.
6		Yukai Chou	2015	Construção do framework Octalysis.

Os modelos apresentados na tabela 1 possuem uma série de elementos que podem ser utilizados para construção e avaliação de atividades gamificadas e games. A tabela 2 apresenta os elementos dos modelos gamificação utilizados neste trabalho.

Tabela 2 - Elementos dos Modelos de designer de games e gamificação (BARTLE, 2003; LeBLANC, 2004; SCHELL, 2007; McGONIGAL, 2011; SALEN & ZIMMERMAN, 2013; CHOU, 2015).

#	Autor	Elementos	#	Autor	Elementos			
	Marc LeBlanc	Sensação		Jane McGonigal	Otimismo urgente			
		Fantasia			Estrutura Social			
		Narrativa			Produtividade prazerosa			
		Desafio			Significado Épico			
				Jesse Schell	Companheirismo		Yukai Chou	Chamado épico
					Descoberta			Desenvolver habilidades
					Expressão			Processo criativo
					Submissão			Posse
Habilidade	Influência Social							
Competição	Escassez							
Destruição	Imprevisibilidade							
Raciocínio espacial	Perda							
	Jesse Schell	Tentativa e erro		katie Salen & Eric Zimmerman	Regras			
		Emoção			Interação Lúdica			
		Mundo Real			Cultura			
		Carinho		Richard Bartle	Empreendedor			
		Charadas			Explorador			
		Aprender por exemplos			Agregador			
					Subjugadores			

Depois de definir os elementos da gamificação que serão utilizados neste estudo, definimos um modelo que será o nosso guia na construção de OA. O modelo escolhido foi o de Torrezan (2009), ilustrado na figura 1, devido a dois aspectos importantes:

1. O modelo possui seis categorias. Três categorias principais (fatores gráficos; fatores técnicos; fatores pedagógicos) e três categorias secundárias definidas pela intersecção das categorias principais (fatores gráficos e pedagógicos; fatores gráficos e técnicos; fatores técnicos e pedagógicos). Essas seis categorias agrupam os elementos da gamificação, ilustrados na tabela 2, sem ferir as suas definições.
2. As seis categorias do modelo facilitam a escolha os elementos de gamificação que serão utilizados na construção do OA. Os pesquisados podem escolher o enfoque principal que ele deseja atingir ao final do construção do OA, e, a partir desta escolha, inserir os elementos de gamificação relacionados a ou as categorias escolhidas.

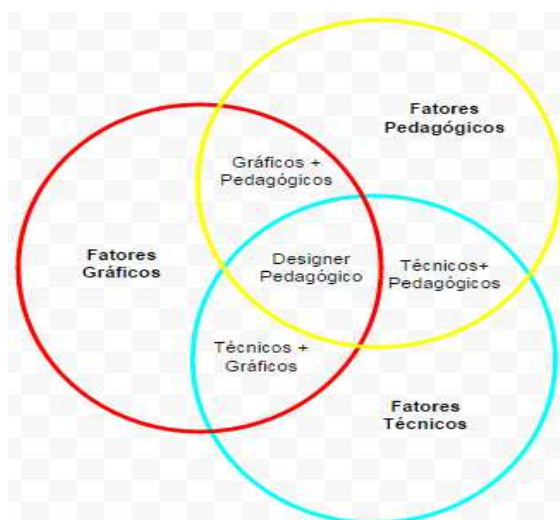


Figura 1 - Fatores que constituem o designer pedagógico (TORREZZAN, 2009, p.101)

Por fim, fizemos associações entre as seis categorias do modelo de Torrezan (2009) com os elementos de Gamificação listados na tabela 2. Como alguns elementos de Gamificação não têm um caráter estritamente gráfico, técnico ou pedagógico, utilizamos as definições dos elementos para fazer as associações com as categorias fatores gráficos e pedagógicos, fatores gráficos e técnicos e fatores técnicos e pedagógicos. Para facilitar a visualização construímos um diagrama, ilustrado na figura 2, e iniciamos as discussões.

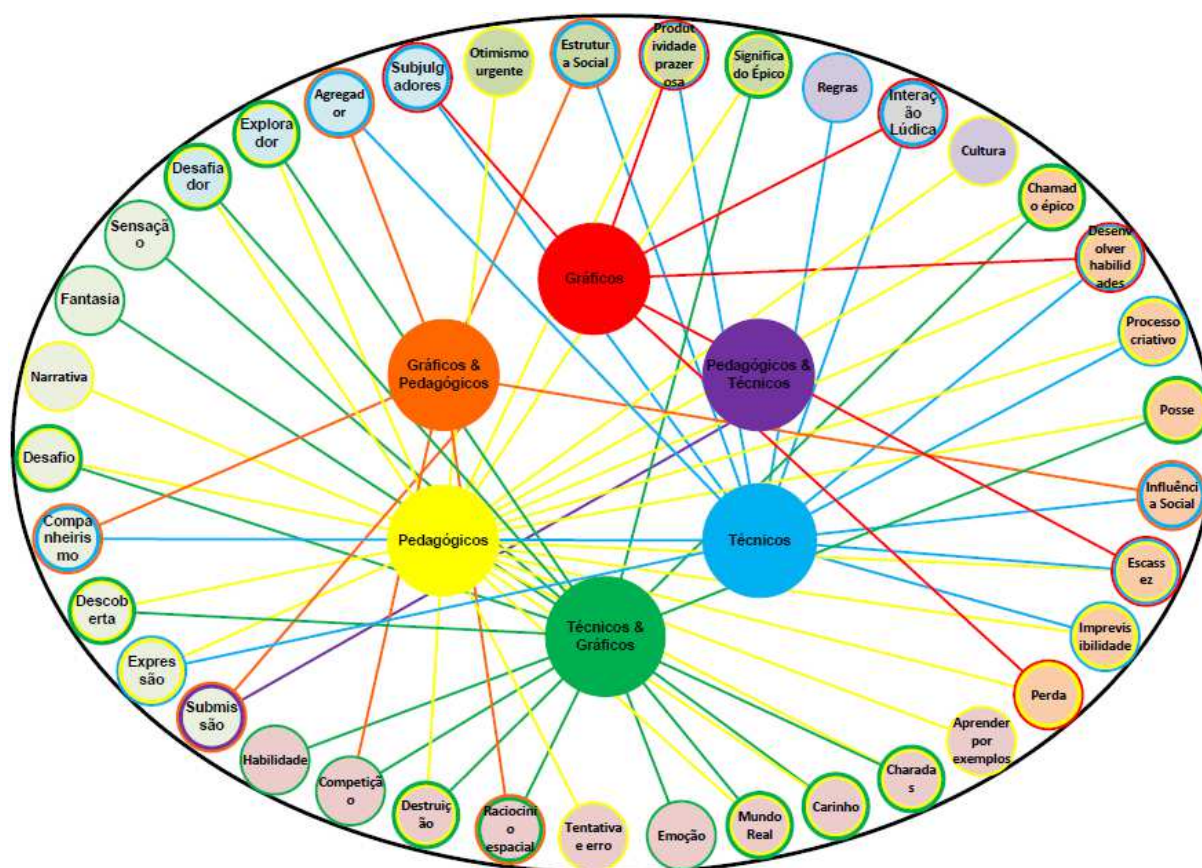


Figura 2 - Associação entre elementos da gamificação e objetos de aprendizagem.

4. Resultados e discussões

O primeiro resultado observado é o apelo pedagógico que existe em todos modelos de Gamificação utilizados. Todos modelos têm pelo menos um elemento que esta diretamente relacionado a questões pedagógicas na construção de um objeto de aprendizagem, sendo que somente o modelo 5 tem apenas um elemento ligado a fatores pedagógicos (cultura).

O caráter interdisciplinar, ilustrado na tabela 3, de todos os modelos também é evidenciado no diagrama. Dos 37 elementos de Gamificação, 3 estão associados a três 3 categorias, 24 estão associados a 2 categorias e 11 estão associados a uma categoria. Porém, entre os 11 elementos associados a uma categoria 5 estão ligados a categoria fatores técnicos e pedagógicos. Apenas 6 elementos estão ligados a categorias estritamente únicas.

Tabela 3 - Caráter interdisciplinar dos modelos de Gamificação.

Número de Associações	Tipo de categoria	Elementos
1	Primária	Otimismo urgente, Narrativa, Tentativa e erro, Aprender por exemplos, Cultura e Regras
1	Secundária	Sensação, Fantasia, Habilidade, Competição e Emoção
2	Primária e Primária	Expressão, Processo criativo, Improvisabilidade, Perda, Interação Lúdica e Subjugadores

2	Primária e Secundária	Desafio, Companheirismo, Descoberta, Destruição, Mundo Real, Carinho, Charadas, Estrutura Social Significado Épico, Chamado épico, Posse, Influência Social, Empreendedor, Explorador e Agregador
2	Secundária e Secundária	Submissão e Raciocínio espacial
3	Primária	Produtividade prazerosa, Desenvolver habilidades e Escassez

Outro fato interessante está relacionado aos aspectos gráficos e técnicos. Nenhuma dos modelos utilizados nesse trabalho apresenta elementos que estão exclusivamente focados em aspectos gráficos. O *know-how*, implementados nos algoritmos, e as tecnologias utilizadas para utilização dos OA, dispositivos móveis e a internet, revela que isoladamente os aspectos gráficos são menos relevantes do que os aspectos gráficos e técnicos.

Essas observações estão alinhadas com os resultados obtidos nas análises de agências especializadas, SEBRAE e PTG, que afirmam que a tendência dos games estão voltada para os games on-line e plataformas móveis como *smartphones* e *tablets* (SEBRAE, 2014; PTG, 2014). Fazendo um paralelo, podemos afirmar que o futuro dos OAG seguirá a mesma tendência por que os dois objetos de estudo, games e AOG, têm uma série de características em comum (aspectos cognitivos, sociais, emocionais, aprendizagem e através de ciclos de tentativa e erro, a necessidade de *feedback* imediato dentre outros) (MALONE, 1981; LEE & HAMMER 2011; MCGONIGAL, 2011; ALVES, 2012a; GEE, 2003) e o mesmo público alvo (homens e mulheres entre 9 e 50 anos) (SEBRAE, 2014; PTG, 2014).

Conforme ilustrado na tabela 4, os modelos 1, 2, 4 e 6 dão uma ênfase significativa a interação social entre os jogadores. Cada de deles possui um elemento específico para tratar esse assunto. Além disso, os modelos 4 e 6 chamam a atenção para grande apelo das rede sociais como um meio de comunicação e afirmação entre os seus pares.

Tabela 4 - Elementos da Gamificação que ressaltam a importância da interação social entre os jogadores (BARTLE, 2003; LeBLANC, 2004; MCGONIGAL, 2011; CHOU, 2015).

Modelos	Cor	Elemento	Definição
Richard Bartle		Agregador	Jogador interessado em relacionamentos com outras pessoas. Eles geralmente buscam os prazeres da amizade.
Marc LeBlanc		Companheirismo	O game é uma plataforma de construção de laços afetivos.
Jane McGonigal		Estrutura Social	Valor depositado em alguém que você vai passar bastante tempo junto, jogando sobre as mesmas regras, valorizando os mesmo objetivos, construindo laços de confiança e cooperação.
Yukai Chou		Influência Social	Propriedade que incorpora os elementos sociais que inspiram pessoas através da orientação, aconselhamento, respostas sociais e companheirismo.

Analisando o diagrama é possível traçar um paralelo entre os três elementos (produtividade prazerosa, chamado épico e escassez) que estão associados a três categorias, com aplicativos gamificados como Foursquare⁴, o Waze⁵ e sites como o Wikipédia⁶. Essas três iniciativas são exemplos reais da utilização da mecânica dos games para o engajamento dos usuários. De maneira análoga é possível construir um Objeto de Aprendizagem Gamificado (OAG), que consigam atingir o objetivo pedagógico desejado) e através dos elementos da gamificação). O Duolingo⁷ é um exemplo disso.

Para isso é necessário que a mecânica dos games seja utilizada tendo como foco a fidelização dos "jogadores" através de um dos elementos da gamificação. O grande desafio dos educadores que trabalham com a gamificação é encontrar o equilíbrio entre o conteúdo educacional e as características dos games que devem ser inseridos nos OAG e nos games educativos. Geralmente esses tipos de aplicativos são chatos e enfadonhos, eles não atraem os usuários (ALVES, 2012).

Todos modelos tem um foco voltado para as experiência dos jogadores. Desde o primeiro e mais simples, Bartle (2003), até o ultimo e mais completo, Chou (2015), todos autores entendem que os games são produtos que, do ponto de vista da cultura, atendem as necessidades e desejos humanos, do ponto de vista do designer são inovações tecnológicas e econômicas.

5. Inserindo elementos da Gamificação em Objetos de Aprendizagem

Para que a construção de um Objeto de Aprendizagem Gamificados seja bem sucedida a mecânica dos games deve estar embutida nas bases conceituais do Objeto. Tendo com base as os modelos utilizados neste trabalho, apresentados na tabela 1, definimos um roteiro, ilustrado na figura 3, para construção de OAG. Ele é composto de três fases (requisitos, experiências e regras) e oito princípios (desafios, auto-estima, trabalho cooperativo, laços sociais, conceitos, limitações, produtividade prazerosa e chamado épico), mas não é necessário seguir uma ordem específica para iniciar a construção do seu OAG. Durante cada uma das fases você deve utilizar o diagrama ilustrado na figura 2 para escolher os elementos da gamificação que deseja utilizar.

⁴ O Foursquare é uma rede social georeferenciada que possibilita que os seus usuários qualifiquem os locais que eles visitaram. Site www.foursquare.com.

⁵ O Waze é um aplicativos de trânsito e navegação do mundo baseado em uma comunidade de usuários que fornecem informações sobre o transito em tempo real. Site www.waze.com.

⁶ O Wikipédia é um projeto de enciclopédia multilíngue de licença livre, baseado na web, escrito de maneira colaborativa. Site www.wikipédia.org

⁷ O Duolingo é um aplicativos colaborativo para aprendizagem de línguas. Site www.duolingo.com.
**Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 - número 14 – Julho 2016 - tecnologiasnaeducacao.pro.br
<http://tecedu.pro.br/>**

Objetos de Aprendizagem Gamificados



Figura 3 - Roteiro para construção de Objetos de Aprendizagem Gamificados.

Na fase de **Requisitos** você deve definir qual o tipo de game que será utilizado como ambiente do seu OAG e os desafios que o seu objeto vai proporcionar aos alunos. Neste momento deve-se ter em mente qual é a resposta emocional que desejamos que o jogador tenha durante a utilização do OAG. Tome cuidado com o princípio Auto-motivação, defina desafios que os jogadores possam ultrapassar, o jogador tem que sentir que pode ultrapassar os seus limites. O equilíbrio entre os desafios e as habilidades é a chave para que o jogadores entrem em um estado de concentração chamado *Flow*, que os levam a sucessivas tentativas até que eles atinjam as habilidades necessários para vencer os desafios (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).

A fase de **Experiências** é onde definimos que será a interação do jogador com o objeto, ambiente, e com os outros jogadores. Porém, não é necessários criar um OAG multiplayer⁸. Os jogadores podem interagir através das redes sociais, medalhas ou rankings. Uma boa estratégia é definir desafios cooperativos que só podem ser resolvidos através do trabalho colaborativo.

Na fase das **Regras** definimos os conceitos e limitações que os jogadores devem seguir durante a utilização do OAG. Nesta fase devemos alinhar o objeto com o conteúdo instrucional que queremos abordar. Este momento é de extrema importância, o conteúdo instrucional precisa ser retratado na sua plenitude, seguindo exatamente todos os detalhes que ele apresenta. Como exemplo podemos ilustrar um OAG que tem como objeto estudar as leis de Newton. Conceitos como unidades de tempo e medidas, gravidade, colisões e danos precisam ser ilustrados seguindo as suas definições exatas. Esse cuidado é necessários para que exista no OAG um equilíbrio entre o game e a aprendizagem.

O princípio da Produtividade Prazerosa não esta dentro de uma das fases mas esta diretamente relacionado as três. Ele será alcançado a partir do alinhamento conceitual entre os desafios, as habilidades do aluno, o nível de interação do OAG e as regras. Isso dará origem a uma atividade com objetivo claro, bem definido e divertido. Da mesma forma o princípio da Chamado Épico se relaciona com as três fases por que ele esta relacionado com a narrativa do OAG. Um enredo bem definido impulsiona o aluno, fazendo-o sentir-se parte da narrativa, parte do jogo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação possibilita imersão do usuário em uma narrativa devido a experiência que ele vivencia. A utilização de elementos da mecânica dos games em

⁸ Jogos que permitem que vários jogadores participem simultaneamente de uma mesma partida
 Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 - número 14 – Julho 2016 - tecnologiasnaeducacao.pro.br
<http://tecedu.pro.br/>

objetos de aprendizagem é um caminhos que podemos trilhar, objetivando um maior engajamento de alunos de diferentes faixas de idade. Porém, para que a construção de um OAG seja bem sucedida, os elementos de gamificação precisam estar presentes no momento da concepção do objeto de aprendizagem.

Outro ponto muito importante esta ligado a utilização da gamificação. Embora os elementos da mecânica dos games tornem as atividades divertidas, devemos sempre lembrar que o objetivo principal está a execução da tarefa. Gamificar é proporcionar o exercício constante da experimentação.

O nível de interatividade, o contexto pedagógico e os elementos que irão atrair o interesse do aluno precisam esta presentes na estruturação do Objeto de Aprendizagem Gamificado. Se esse alinhamento não acontecer ocorrer, o OAG corri o risco de se tornar um objeto instrucionista que cairá em desuso em pouco tempo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. Games, colaboração e aprendizagem. In: Okada, A. (Ed.) Open Educational Resources and Social Networks: Co-Learning and Professional Development. London: Scholio Educational Research & Publishing, 2012a. Disponível em: <[http://oer.kmi.open.ac.uk/wp-content/uploads/cap09_virtuais .pdf](http://oer.kmi.open.ac.uk/wp-content/uploads/cap09_virtuais.pdf)>. Acesso em 07 mai. 2015.

ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade do conhecimento. Redes digitais e metamorfose do aprender. Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, 2005. p. 12-32.

BARTLE, R.. Designing Virtual Worlds. New Riders Pub, 2003.

CHOU, Yu-kai. Actionable Gamification - Beyond Points, Badges, and Leaderboards. Octalysis Media, 2015.

DETERDING, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., and Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. CHI EA '11 Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems, pages 5–8.

DONCHIN, E. The learning strategies project. Acta Psychologica, 71, 1-15, 1989.

DOMÍNGUEZ, A., SAENZ-DE-NAVARRETE, J. , MARCOS, L., PAGÉS, L.; Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes, Computers & Education. V 63, p 380–392 2013.

GEE, James P. What video games have to teach us about learning and literacy. Palgrave Macmillan, 2003.

GENTILE, D. A. The psychology behind video Games as excellent teachers: A dimensional approach. Paper presented at the 91W EMS/Department of combat medical training education conference, San Antonio, 2005.

GIBBONS, A. S., NELSON, J., & RICHARDS, R. The nature and origin of instructional objects. In D. A. Wiley (Ed.), The instructional use of learning objects, 2000.

KEARNEY, P. R. Immersive environments: What can we learn from commercial computer Games? In M. Pivec (Ed.), *Affective and emotional aspects of human-computer interaction: Emphasis on Game-based and innovative learning approaches*. Amsterdam: IOS Press BV, 2006.

LEBLANC, Marc. *Mechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design*. Lecture at Northwestern University, Abril 2004. Acesso em algorithmancy.8kindsoffun.com/MDAnwu.ppt, 2015

LEE, J. J., & HAMMER, J. Gamification in education: what, how, Why Bother? Definitions and uses. *Exchange Organizational Behavior Teaching Journal*, 15(2), 1–5, 2011.

MALONE, T. W. What makes video games fun? *Byte*, 6(12), 258-77, 1981.

MALONE, T. W., & Lepper, M. R. *Aptitude, learning and instruction iii: Cognitive and affective process analysis*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1987.

MCGONIGAL, Jane. *Reality is broken : why games make us better and how they can change the world*. New York: Penguin Press, 2011.

PARAS, B., & Bizzocchi, J. Game, motivation, and effective learning: An integrated model for educational Game design. *Digital Games Research Association 2005 Conference: Changing views- worlds in play*, Vancouver, 16 - 20 June 2005. Vancouver, British Columbia, Canada: Digital Games Research Association, 2005.

PGT. Relatório Final: Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais. Fev. 2014. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario_mapeamento_industria_games042014_Relatorio_Final.pdf>. Acesso em: 08 Jul. 2015.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Rules of Play – Game Design Fundamentals*. Blucher, Blucher. 2003.

SEBRAE. Boletim 2014: Grandes players e pequenos negócios de games. Disponível em:<[http://sebrae2014.sebrae.com.br/Sebrae/Sebrae%202014/Boletins/2014_06_06_B O_Economia_Criativa_Grandes_players_pequenos_neg%C3%B3cios_de_games.pdf](http://sebrae2014.sebrae.com.br/Sebrae/Sebrae%202014/Boletins/2014_06_06_B_O_Economia_Criativa_Grandes_players_pequenos_neg%C3%B3cios_de_games.pdf)>. Acesso em: 08 Jul. 2015.

SCHELL, Jesse. *The Art of Game Design – A Book of Lenses*. New York: Elsevier, 2007.

TORRENZZAN, C. A. W. *DESIGN PEDAGÓGICO: um olhar na construção de materiais educacionais digitais*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

THOMAS, P., & MACREDIE, R. Games and the design of human-computer interfaces. Educational Technology, 31(2), 134-42, 1994.

RUBEN, B. D. Simulations, games, and experience-based learning: The quest for a new paradigm for teaching and learning. Simulation & Gaming, 30, 498-505, 1999.

WILEY, D. A. Learning Object Design and Sequenceing Theory. 2000. Tese (Doutorado em Filosofia). Brigham Young University, Provo. 2000.

Recebido em abril 2016
Aprovado em junho 2016