

**REALIDADE VIRTUAL E GAMIFICAÇÃO:
UM ESTUDO SOBRE REALIDADES IMERSIVAS NO PROCESSO DE
APRENDIZAGEM**

***VIRTUAL REALITY AND GAMIFICATION:
A STUDY ABOUT IMMERSIVE REALITIES IN THE LEARNING PROCESS***

Tiago Rodrigues¹, Esp.
Raul Busarello², Dr.

(1) Centro Universitário Belas Artes
e-mail: tiago.of.rodrigues@gmail.com

(2) Universidade Anhembi Morumbi / Centro Universitário Belas Artes
e-mail: raulbusarello@gmail.com

Realidade Virtual. Gamificação. Objetos de Aprendizagem.

Este artigo apresenta uma análise teórica sobre a utilização da realidade virtual, atrelada às estratégias de gamificação, seguindo o estudo D3NA, processos de aprendizagem. Foram realizadas duas revisões sistemáticas nas bases de dados Google Scholar e Ebscohost, entre o período de setembro e outubro de 2016. A pesquisa demonstra que a realidade virtual carrega os elementos necessários para o processo da gamificação, mesmo que indiretamente, pela forma como os ambientes são construídos e de como o usuário é instruído.

Virtual Reality. Gamification. Learning Objects

This article presents a theoretical analysis regarding the usage of virtual reality, matched to gamification strategies, following a studying method called D3NA, as a form of applied learning processes survey. There were two systematic reviews about the theme on Google Scholar and Ebscohost databases, through September and October 2016. The research proves that virtual reality carries the required elements for the gamification process, even if indirect, by the way which the environments are built and how the users are guided.

1 Introdução

Esta pesquisa parte do estudo da realidade virtual e os processos e mecânicas da gamificação no auxílio nas formas dos métodos de aprendizagem, os identificando como auxiliares no desenvolvimento de objetos de aprendizagem.

2 Métodos

Estudo preliminar da relação entre a realidade virtual e a gamificação aos processos de aprendizagem levantados por Meira & Pinheiro (2012) abordando o D3NA, como forma de aprendizagem, dividida em 3 seções:

- 1) Conceitos de aprendizagem contemporânea: formas de aprendizagem contemporânea e o processo D3NA;
- 2) Métodos de integração: um panorama sobre ambos os termos e como são trabalhados hoje;
- 3) Processos Inovadores de Aprendizagem: a conciliação da premissa D3NA com as relevâncias da realidade virtual e da gamificação.

Foram realizadas revisões sistemáticas, como metodologia, com as palavras chave: “Realidade Virtual Gamificação”, “Virtual Reality Gamification”, “Realidade Virtual”, “Virtual Reality” e “Virtual Reality Children”, nas bases Google Scholar¹ e EBSCOhost² entre os meses de setembro e outubro de 2016. Utilizando as pesquisas e palavras chaves foram identificados 564 artigos onde 13 foram utilizados, sendo critério a compatibilidade das informações com o tema deste artigo. Todos os artigos utilizados tinham relevância com a forma na qual a aprendizagem poderia ser explorada por meios não convencionais. Artigos que não se encaixavam nestes critérios ou similares aos escolhidos, porém com menores informações foram desconsiderados.

Autores com artigos destacados: Rana Bedair, Márcia de Freitas, Fagner dos Santos, Elizangela Hassan, Fengfeng Ke, Tami Im, Barbara Ludlow, L.S. Machado, Kim Mi, David Passig, Sigal Eden, Marianne Patera, Steve Draper, Martin Naef, José Pompeu, Denise Reid e Phillipe Valente. Os resultados indicaram um possível ambiente de

pesquisa com diversas formas de aplicação dentre setores de aprendizagem e como os pesquisadores têm progredido com tais estudos, demonstrando um cruzamento entre os três elementos: realidade virtual como ferramenta, gamificação como mecânica e o D3NA como diretriz, auxiliando nos processos de aprendizagem.

3 Resultados

3.1 Conceitos da aprendizagem contemporânea

Encontrar pessoas, ler livros, assistir filmes, podem ser considerados fatores no processo de aprendizagem, fundamental para a sobrevivência em grupos (LA ROSA, 2003). Inovação certamente auxilia na aprendizagem e Meira e Pinheiro (2012) explicam sobre o tema, utilizando-se de cinco premissas levantadas para que haja inovação no ensino, denominando-as de D3NA:

Diversão: ludicidade e prazer, da qual alunos já encontram em videogames;

Diálogo: comunicação e coleta de informações para produção de conhecimentos relevantes;

Desafio: alunos precisam estar alinhados com seus desafios e habilidades;

Narrativas: o ensino precisa tomar vida, para que os alunos possam entender seu real objetivo, e para fluidez do processo de aprendizagem;

Aventura: a união dos fatores citados. A inovação na prática escolar com ambiente engajador.

De acordo com autores é possível considerar a escola não relacionada apenas aos professores, mas sim a uma equipe multidisciplinar como: designers, especialistas do domínio, ergonomistas, programadores e outros (BRAGA et al, 2006).

3.1.1 Objetos de aprendizagem gamificados e audiovisuais

Todo objeto de aprendizagem deve ter uma forma de avaliação para que o processo de aprendizagem do aluno seja devidamente avaliado (MACEDO, 2010 apud BUSARELLO, 2011). Desta forma, objetos de aprendizagem gamificados, Gee (2003 apud ALVES; TEIXEIRA, 2014) são efetivamente capazes de promover a educação relacionando a

¹ <https://scholar.google.com.br/>

² <https://www.ebscohost.com/>

gamificação como ferramenta. É importante considerar a determinação de um objeto de aprendizagem específico de acordo com o tipo de ensino a ser direcionado. Alves & Teixeira (2014) demonstram uma representação de cinco autores e seus artigos que exemplificam o processo de objetos de aprendizagem gamificados: QUADROS (2012, p.4) diz que um objeto é gamificado quando segue uma série de elementos de jogos como desafios, metas, e objetos, entre outros, a fim de não ser apenas “um jogo”; Segundo CAVALLARI et al (2013) a interação e formas de motivação dos games tornam a gamificação uma estratégia benéfica para a educação; KOCH-GUNBERG (2011) diz que o processo de Gamificação é algo complexo exigindo grandes quantidades de profissionais experientes assim como designers de jogos para que seja bem sucedida. Acrescentar regras, desafios entre outros elementos de jogos não faz de um objeto algo gamificado; Para LYNN ALVES (2012), levar jogos à sala de aula não consiste em apenas oferecer elementos lúdicos aos alunos, mas que jogos são sim formas definitivas de aprendizado; De acordo com MATTAR (2010) um dos principais fatores para a falta de motivação dentro da sala de aula segue de acordo com a distância de perspectivas e objetos entre alunos e professores. Fainholc (1999), citado por Costa & Franco (2005), diz que são necessários padrões para a concepção de materiais que promovam a interatividade para que seja capaz de haver uma contextualização e para que haja enfim o desenvolvimento do conhecimento por meio da aplicação, como é possível verificar em storytelling ou hyperstories que são narrativas de histórias com a utilização de um mix de elementos digitais para o engajamento das histórias, sendo o som, a imagem, o texto, imagens em movimento e outros disponibilizados em web sites (BRAGA et al, 2006). Uma história pode ser contada através de eventos audiovisuais de obras hipermediáticas, desenvolvendo narrativas e expondo conteúdos interligados de forma simultânea (GOSCIOLA, 2003, apud BRAGA et al, 2006).

3.2 Métodos de integração

A realidade virtual vem impactando o processo educacional local³, integrando ambientes físicos (auxiliados por equipamentos) à experiências virtuais, e virtual⁴, como conteúdos da internet (LUDLOW, 2015) por meio de experiências que podem ser compartilhadas sem a necessidade de um ambiente físico para tais interações. A gamificação também se encontra presente em ambos os cenários, uma vez que aplicada aos processos de aprendizagem propõem despertar emoções positivas e explorar aptidões, retendo a atenção do indivíduo.

3.2.1 Realidade virtual como objeto de aprendizagem

A realidade virtual tem se tornado cada vez mais próxima das pessoas e tem conquistado diversos segmentos, como as salas de aula (VALENTE; SANTOS, 2015). Existem estudos para o uso de realidade virtual em: crianças com paralisia cerebral (REID, 2004), crianças surdas ou com capacidade de audição reduzida (PASSIG; EDEN, 2000), tratamento de crianças com hemiplegia espástica (BEDAIR et al, 2016), reabilitação de acidente vascular encefálico (POMPEU et al, 2014) e teste de aptidão física de idosos (DOS SANTOS et al, 2015). A realidade virtual também já é utilizada para o ensino de matérias específicas como: laboratório virtual para ensino de rede de computadores (HASSAN, 2003), ensino médico (MACHADO et al, 2004), aplicação em arquitetura (DE FREITAS; RUSCHEL, 2010), ensino de geografia (VALENTE; SANTOS, 2015).

3.2.2 Gamificação no cenário educacional

O videogame em si se difere da gamificação por esta possuir um caráter lúdico para um objeto externo como aprendizagem, sendo que no caso do jogo o objetivo está na própria diversão. Segundo Busarello (2016) são quatro os princípios que,

³ <http://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/01/realidade-virtual-na-sala-de-aula.html>

⁴ <https://omelete.uol.com.br/games/noticia/ibm-apresenta-prototipo-de-sword-art-online-com-capacete-de-realidade-virtual/>

focados no engajamento, motivam ações e promovem o aprendizado na resolução de problemas: 1. o embasamento em jogos: a ambientação onde trará a motivação do “jogador” para utilização do mesmo; 2. as mecânicas: o conjunto de regras às quais os “jogadores” terão que seguir para realização do sistema gamificado; 3. a estética: o sentir da experiência por meio do processo cognitivo; e 4. o pensamento como em jogo: atributo mais importante em um processo de gamification, se da ao processo de transformar uma tarefa monótona em uma atividade motivadora por meio de elementos como: competição, exploração, cooperação e narrativa.

3.3 Processos inovadores de aprendizagem – D3NA

Meira & Pinheiro (2012), dizem que as premissas denominadas de D3NA (Diversão, Diálogo, Desafio, Narrativa e Aventura) são importantes para a inovação da escola e engajamento dos alunos. Levando-se em conta as premissas D3NA dentro do contexto de realidade virtual e da gamificação é possível encontrar alguns exemplos:

Diversão: Caracterizada como o suporte ao engajamento “A gamificação abrange a utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público.” (VIANNA et al, 2013 apud FADEL et al, 2014). Sendo assim, atribuir formas de gamificação já está atrelado de alguma forma à diversão. Na realidade virtual, REID (2004) demonstra seu estudo sobre o uso de realidade virtual em crianças com paralisia cerebral como uma sequência: Realidade virtual divertida e engajadora > Motivação aumentada e engajadora > Autocontrole aumentado > Satisfação aumentada > DIVERSÃO.

Diálogo: O diálogo se mostra como a forma em que passamos informação ao próximo. MI et al (2016) apresentam o ABC House, um conteúdo inglês, feito em realidade virtual para crianças, do qual as ajudam a entender a língua inglesa por meio de uma comunicação direta, deixando ela ter a experiência de um ambiente virtual fantasioso induzindo o diálogo entre o aluno e o sistema. No caso da Gamificação, o diálogo pode ser verificado em uma iniciativa chamada ARG Superbetter. Com o objetivo de ajudar na autoestima de jogadores, onde

cerca de 250.000 pessoas participaram relatando problemas como depressão, anorexia, entre outros, criando uma identidade secreta baseada em seu super-herói preferido na intenção de realizar tarefas previamente consideradas impossíveis (ALVES; DINIZ; MINHO, 2014). Ambos os exemplos são demonstrações de ambientes de aprendizagem feitas através do diálogo.

Desafio: Demonstra que o atual propósito dos alunos não vai de encontro com a forma em como a escola educa já que as “missões” que lhe são dadas são muito fáceis ou além de suas habilidades (MEIRA; PINHEIRO, 2012). Conforme explica BUSARELLO (2016), a gamificação parte do princípio de realizações de ações como em um jogo, contudo, fora do ambiente de um jogo. Um deles está relacionado ao embasamento em jogos. Que consiste na criação de um ambiente ou sistema em que as pessoas queiram investir sua cognição, tempo e energia favorecendo o engajamento dos indivíduos em desafios definidos por regras que tenham interatividade e feedbacks que resultem em respostas quantificáveis, culminando as reações emocionais. O autor ainda explica que há três elementos-chave que tornam sistemas baseados em jogos, artefatos motivacionais: a fantasia, a curiosidade e o próprio desafio, que associado à percepção do indivíduo possibilita entender um determinado atributo como motivador ou não. (BUSARELLO, 2016).

Em um estudo relacionado à realidade virtual para crianças com paralisia cerebral, REID (2004) comenta que ambientes dos quais permitem a criatividade, a expressão e o total controle de uma atividade se tornam os mais motivadores. Assim como ambientes que possuam um desafio muito além das habilidades do usuário não são combinadas ao programa relacionado e se torna frustrante. A explicação da autora pode ser comparada com a teoria de Flow de Csikszentmihalyi (2008) onde o desafio de uma atividade deve estar relacionado ao nível de habilidade do usuário. Com isso é possível perceber que mesmo a realidade virtual e a gamificação possuam, de alguma forma, alternativas de exploração de desafios.

Narrativa: Não é comum identificar tramas que organizem diferentes conteúdos que sejam mais do que simples cenários de aprendizagem já definidos (MEIRA; PINHEIRO, 2012).

A gamificação trata a narrativa de forma essencial, ou seja, tanto a narrativa do jogo quanto da história é fundamentada em regras próprias com caráter gerativo: capacidade de gerar outras regras (BUSARELLO, 2016). Ao ler uma história, o indivíduo não se vê imerso nela uma vez que os atributos dos personagens já foram previamente definidos, contudo, no processo de se jogar, o mesmo indivíduo possui a experiência em forma de imersão transformando-se assim no personagem principal (BUSARELLO; FADEL; ULBRICHT, 2014). A narrativa se mostra como uma forma de se aproximar do mundo, pois possibilita os mais variados temas a serem vividos por indivíduos de forma emocional (STEINER; TOMKINS, 2013 apud BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014). Em uma pesquisa do uso da realidade virtual para estímulo da escrita imaginativa das crianças, Patera, Draper & Naef (2008) identificaram um grande avanço na interação de crianças que tiveram seus ânimos estimulados pelo teste. Durante as análises foram constatados dois resultados considerados interessantes: colaboração entre a navegação e a narração. O resultado de toda a comunicação, dos comentários, das ideias, foi da construção inicial de uma narrativa (DRAPER; NAEF; PATERA, 2008). Sendo assim possível de identificar que a narrativa pode influenciar no processo de aprendizagem.

Aventura: Por fim, a unificação das premissas citadas, que podem se tornar surpreendentes na forma de engajamento e produção de histórias de aprendizagem, (MEIRA; PINHEIRO, 2012). Busarello (2016) explica que em um ambiente de ensino, caso haja a aplicação da fantasia, esta tornará a experiência do indivíduo emocionante, pois estarão presentes objetos e situações não presentes extrinsecamente estimulando o imaginário do sujeito. Na realidade virtual, Draper, Naef & Patera (2008) explicam que como resultado de suas pesquisas que a fantasia foi provavelmente o critério que se relacionou mais próximo da criatividade e da imaginação, já que as crianças puderam se aventurar em um mundo digital. (DRAPER; NAEF; PATERA, 2016).

Desta forma, considerando que Meira & Pinheiro (2012) comentam sobre novas práticas didáticas dentro da sala de aula, é possível comparar sobre como a fantasia pode influenciar na caracterização do processo da aventura, onde em ambos os

ambientes há a possibilidade de se encontrar tanto a gamificação quanto a realidade virtual.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme observado no início deste artigo foi realizada uma análise teórica sobre a utilização da realidade virtual, atrelada às estratégias de gamificação no processo de aprendizagem. Há diversas formas de aplicação com realidade virtual sendo realizadas com aplicações semelhantes aos conceitos de gamificação. Logo é possível constatar que há uma relação, mesmo que indireta, nos processos de aprendizagem com a utilização da realidade virtual e da gamificação. Conforme apresentado também, o D3NA se mostra como uma possível abordagem capaz de produzir um novo encantamento pela escola enquanto cenário de aprendizagem. Foi possível verificar que a estrutura D3NA proposta é também compatível aos estudos de realidade virtual e gamificação, já que para a execução de plataformas de realidade virtual focadas na aprendizagem, os métodos a serem utilizados são muito parecidos com a estrutura de diversão, diálogo, desafio, narrativa e aventura. Já a gamificação possui uma metodologia auxilia neste processo com suas mecânicas baseadas em formato de jogabilidade e engajamento.

Há diversas aplicações, na área de aprendizagem, possíveis de serem levantadas neste estudo, como: a) melhoria nos processos educacionais oferecidos nas escolas; b) treinamento para profissionais da área de ensino no intuito de melhorarem suas abordagens com os alunos; c) relação mais próxima dos alunos com conteúdos mais ricos em aprendizagens motivacionais; d) estudos pessoais (exemplo: lições de casa) com capacidade de diversão e ensino ao mesmo tempo; entre outras possíveis formas. De qualquer forma, o estudo propõe uma desconstrução do processo atual de aprendizagem para que os alunos, possivelmente, aumentem seu engajamento com a obtenção de conhecimento, levantando assim diversas formas de estudos que propõem métodos auxiliares como tal. Como este estudo tem um caráter preliminar e exploratório, entende-se que novas pesquisas e análises relacionadas aos conteúdos e aos modos de aplicação, devem ser realizados para melhor entendimento deste conceito, todavia, é possível constar a utilização da realidade virtual e da

gamificação como métodos nos objetos de aprendizagem.

3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Marcia Maria. TEIXEIRA, Oscar. In: **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Comunicação e Projetos Culturais LTDA – ME. 2014.

BRAGA, Marta Cristina Goulart et al. **Hipermedia**: uma jornada entre narrativas e roteiros. In: CONAHPA 2006. Florianópolis. 2006. p. 1-7.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification**: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Comunicação e Projetos Culturais LTDA – ME. 2016.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Geração de conhecimento para usuário surdo baseada em histórias em quadrinhos hipermediáticas**. 2011. f.174. Dissertação Mestrado em Mídia e Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. **A gamificação e a sistemática de jogo**: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional in **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Comunicação e Projetos Culturais LTDA – ME. 2014.

DE-FREITAS, Márcia Regina. **Aplicação de realidade virtual e aumentada em arquitetura**. v.6. n.2. p.127-135. 2010.

DOS-SANTOS, Fagner França et al. **Análise da realidade virtual versus treino funcional na aptidão física de idosos**. v.14. n.1. p.117-124. 2015.

GROS, Begoña. **Digital Games in Education**: The Design of Games-Based Learning Environments. Barcelona. Journal of Research on Technology in Education. Barcelona. v.40. n.1. p.23-38. Outono. 2007.

HASSAN, Elizangela Bastos. **Laboratório virtual 3D para ensino de rede de computadores**. p.654-663. 2003.

KE, Fengfeng; IM, Tami. **Virtual-Reality-Based Social Interaction Training for Children with High-Functioning Autism**. Florida. v.106. p.441-461. 2013.

LUDLOW, Barbara L. **Virtual reality**: Emerging applications and future directions. v.34. n.3. p.3-10. 2015.

MACEDO, Claudia Maria Schudelari. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis**. 2010. f.271. Tese Doutorado em Mídia e Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

MACHADO, L.S et al. **Cybermed: realidade virtual para ensino médico**. v.1. n.3. p.573-576. 2004.

MEIRA, Luciano; PINHEIRO, Marina. **Inovação na escola**. 2012 Disponível em: http://www.inovaeduca.com.br/images/opinioao/arquivos/Inovacao_na_escola.pdf. Acessado em: Outubro, 2016.

MI, Kim Young et al. **Development of virtual reality-based edutainment contents for children's English education**. Indian Journal of Science and Technology. v.9. n.26. p. 1-7. Julho. 2016.

PASSIG, David; EDEN, Sigal. **Improving flexible thinking in deaf and hard of hearing children with virtual reality technology**. v.145. n.3. p.286-291. 2000.

PATERA, Marianne. DRAPER, Steve. NAEF, Martin. **Exploring Magic Cottage**: a virtual reality environment for stimulating children's imaginative writing. v.16. n.3. p.245-263. 2008.

POMPEU, José Eduardo et al. **Os efeitos da realidade virtual na reabilitação do acidente vascular encefálico**: Uma revisão sistemática. v.10. n.4. p.106-117. 2014.



16º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientes Construídos e Transporte

16º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador

CINAHPA | 2017 – Congresso Internacional de Ambientes Hiperídia para Aprendizagem.

REID, Denise. **The influence of virtual reality on playfulness in children with cerebral palsy: A pilot study.** v.11. n.3. p.131-144. 2004.

Realização:



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Campus Palhoça Bilingue