

# Técnicas de análise de métodos pedagógicos em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo de caso

## *Techniques of analysis of pedagogical methods: a case study*

Guilherme Gonçalves<sup>a</sup>, Edilson Fernalda<sup>b</sup>, Hércules Antonio do Prado<sup>c</sup>

<sup>a</sup> [guilhermegon@gmail.com](mailto:guilhermegon@gmail.com)

<sup>b</sup> [efernalda@gmail.com](mailto:efernalda@gmail.com)

<sup>c</sup> [prado.hercules@gmail.com](mailto:prado.hercules@gmail.com)

**Resumo:** A literatura especializada relata poucos estudos sobre a aplicação da Teoria das Interações na adaptação das dimensões sociais em atributos retirados da base de dados de um AVA, para análise posterior de métodos pedagógicos. Portanto, optou-se por se fazer um estudo analítico e inferencial que avalia toda a dinâmica do processo, com o objetivo de se fazer uma análise comparativa entre dois grupos de estudantes de uma turma de EaD (sendo aplicada a gamificação em um dos dois grupos), através de pesquisa bibliográfica e de campo, num período de um ano, utilizando-se os atributos adaptados das dimensões sociais. A amostra constituiu-se de 87 indivíduos, sendo 38 do grupo controle e 49 do grupo de trabalho. Na presente pesquisa constatou-se que a idade média dos alunos é de 35 anos e que a quantidade de homens e mulheres para os dois grupos é equivalente. As amostras foram consideradas homogêneas a partir da aplicação do teste U de Mann-Whitney e ocorreu um aumento de interações nas três dimensões, que pode ser explicado pelo cunho lúdico do método pedagógico da gamificação. Constatou-se, através da análise de significância estatística, que a aplicação da gamificação influenciou na diferença entre os grupos.

**Palavras chave:** Teoria das Interações; Educação a Distância; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Gamificação.

**Abstract:** The specialized literature reports little research on the application of Theory of Interactions on the adaptation of social dimensions to attributes retrieved from a Learning Management System database, for further analysis of pedagogical methods. Therefore, it was decided to make an analytical and inferential study that evaluates the whole dynamics of the process, in order to make a comparative analysis between two groups of students of an e-learning class (being applied to gamification in one of the two groups), through a bibliographical and field research, in a period of one year, using the adapted attributes of the social dimensions. The sample consisted of 87 individuals, 38 of the control group and 49 of the work group. In the present research it was verified that the average age of the students is of 35 years and that the amount of men and women for the two groups is equivalent. Samples were considered homogeneous from the U Mann-Whitney test and there was an increase in interactions in the three dimensions, which can be explained by the playfulness of the pedagogical method of gamification. Statistical significance analysis revealed that the application of gamification influenced the difference between groups.

**Keywords:** Theory of Interactions; e-learning; Learning Management System; gamification.

## 1. Introdução

As tecnologias digitais, como smartphones, internet e redes sociais, vêm afetando as metodologias de ensino nas instituições de ensino superior. A educação está se adaptando ao avanço tecnológico, pela incorporação dessas tecnologias (Bedrule-Grigoruta & Rusua, 2014). Nesse contexto, a Educação a Distância (EaD) considera cada vez mais as diversas abordagens tecnológicas e mídias disponíveis.

Devido ao avanço tecnológico incorporado

pelas instituições de ensino, torna-se necessária a aplicação de novos instrumentos para verificar a eficiência dos métodos pedagógicos utilizados no aprendizado (Keller, 2010; Talent-Runnels et al., 2006). Sher (2009) analisou a importância das dimensões relacionais na EaD, concluindo que a interação dos estudantes com os outros atores do processo de ensino-aprendizagem (outros estudantes, professor/tutor e conteúdo) contribui significativamente para o seu nível de aprendizagem e para a sua satisfação com esse processo e com

o ambiente em que ele se dá, corroborando assim o que já preconizava Moore (1989) em sua Teoria das Interações.

Com a constatação da importância das interações no processo de aprendizagem, técnicas pedagógicas que estimulem o aumento de interação dos estudantes tornaram-se foco de diversos estudos (Bernard et al., 2009; Agudo-Peregrina et al., 2014). Também levando em consideração a grande ascensão da gamificação na EaD e a sua capacidade de alterar as interações dos estudantes (Bissolotti et al., 2014; Alonso, 2012; Roque et al., 2013; Schlemmer, 2016), optou-se, na presente pesquisa, por utilizar essa técnica na verificação dos elementos de interação propostos na Teoria das Interações (Moore, 1989), contribuindo para a consolidação de mecanismos de análise de atributos de interação no contexto da EaD.

## 2. Revisão Bibliográfica

### 2.1 Análise de métodos pedagógicos em EaD

EaD pode ser definida como a abordagem educacional que se serve de uma ou mais tecnologias para proporcionar instrução a estudantes separados entre si e do instrutor para apoiar a interação regular entre esses atores de forma tanto síncrona como assíncrona (Bozkurt et al., 2015; Holmberg, 1986). Esta modalidade de ensino-aprendizagem, quando aplicada em meio eletrônico, é chamada, em inglês, de e-learning.

A EaD possui uma história de quase dois séculos (Spector et al., 2008). Começou com correspondência básica utilizando o serviço postal até a situação atual com a utilização da inserção da internet como meio privilegiado. Hoje em dia, EaD está tanto em instituições de ensino como em ambientes corporativos. Dependendo do objetivo e filosofia das organizações, a EaD é oferecida com variadas abordagens e com diferentes focos, atendendo uma vasta gama de necessidades, objetivos e métodos pedagógicos.

A análise de métodos pedagógicos utilizados em um contexto de EaD tem por objetivo gerar elementos que permitam um melhor entendimento sobre a relação entre as ferramentas e técnicas empregadas com o resultado efetivo no aprendizado obtido em cursos que as empregam. Seria negligente aferir as estratégias

de ensino sem verificar os diferentes elementos que compõem o aprendizado (Behar, 2007).

Com intuito de verificar todos os elementos que são relacionados ao aprendizado a distância, Moore (1989) criou a Teoria de Interação em EaD, que é dividida em três dimensões de interação do estudante: (i) com o conteúdo ou objeto de estudo; (ii) com o especialista que elaborou o material em questão ou algum outro especialista atuando como instrutor; e (iii) com outros estudantes, sozinho ou em grupo, com ou sem a presença em tempo real de um instrutor.

De acordo com Verduin e Clark (1991), a EaD deve seguir a Teoria da Tridimensionalidade, que se organiza em três dimensões no alcance da prática de ensino à distância. Na primeira dimensão, o diálogo e o suporte ao estudante são considerados primordiais para a sua motivação. Na segunda, a estrutura do conteúdo apresentado permite uma maior espacialização do aprendizado do tema estudado. Por fim, a terceira dimensão permite uma autonomia do estudante em seu processo de aprendizagem.

Semelhante a Verduin e Clark (1991), Moore (1989) afirma que os educadores à distância precisam concordar que existem três tipos de interações: estudante-conteúdo, estudante-professor e estudante-estudante. A distinção dessas interações traz benefícios no entendimento conceitual, diminuindo mal-entendidos sobre os diferentes meios de comunicação.

Em relação à interação entre os estudantes, Picciano (2002) mostrou que a comunicação em torno do estudante (habilidade de realizar perguntas, compartilhar ideias ou discordar de outros pontos de vista) é um elemento básico na aprendizagem tradicional em sala de aula. Os cursos de EaD oferecem vários tipos de ferramentas para que os estudantes possam estabelecer contato, sendo que o fórum é um dos mais utilizados e que, segundo Moore e Kearsley (2007), representa o núcleo de um curso à distância. Nos fóruns, cada indivíduo, na sua diferença, pode expressar e produzir saberes e estabelecer contato com ideias de outros membros da discussão, permitindo o desenvolvimento de uma relação social entre eles (Santos, 2006, p. 229).

Apesar de várias ferramentas facilitarem a comunicação entre os estudantes, a interação entre o estudante e o professor/tutor pode

elevar o nível de aprendizagem. Professores tentam estimular o aluno em sua atividade de aprendizagem, por meio de comunicações verbais e não verbais, sendo possível diminuir a distância entre alunos e professores/tutores (Swan, 2001).

Em sua teoria de distância transacional, Moore (1980, 1993) afirma que a distância física existente nos cursos à distância entre professor e aluno pode resultar em uma lacuna comunicacional. Tal lacuna impede o aluno de estabelecer um nível satisfatório de compreensão sobre os ensinamentos do professor. Ferramentas que facilitam a interação do aluno com o professor podem reduzir as lacunas de comunicação por meio, por exemplo, de fóruns, e-mail e vídeo conferências.

Moore (1989) aponta que sem a interação com o conteúdo não pode haver educação, já que o processo educativo envolve o conhecimento intelectual gerado pela interação com o conteúdo. Os conteúdos educacionais presentes na EaD estão cada vez mais incorporados às facilidades oferecidas pelos novos sistemas tecnológicos. Devido a isso, é possível prever que muitos alunos necessitarão cada vez mais de orientações para utilizar toda a capacidade dos novos recursos disponibilizados (Kedar et al., 2003).

Lawrence (2001) estudou os aspectos da relação homem computador em dois grupos de estudantes na Universidade de Cornell. O primeiro teria uma aprendizagem focada em um ambiente mais tecnológico e o outro utilizaria elementos de aprendizagem tradicionais. A comparação entre os grupos demonstrou que ferramentas como e-mail, fóruns, bate-papos, questionários e material didático virtual, possibilitaram melhorias na aprendizagem social.

Em suma, é vital que os educadores à distância planejem os três tipos de interações para garantir uma comunicação efetiva com os estudantes nos mais diversos ambientes utilizados na EaD.

## 2.2 Moodle

Com a necessidade de diferentes ferramentas para possibilitar as interações na EaD, ambientes que agrupassem todas as ferramentas foram sendo disponibilizados para os educadores. Tais ambientes são denominados de Ambiente Virtuais de Aprendizagem (AVA) e atualmente existe uma grande diversidade de AVAs proprietários (e.g. Blackboard, Eleven e

eCollege), e livres (e.g. Moodle, Atutor, Kaptiva). O Moodle (*Modular Object Oriented Distance Learning*), em particular, é provavelmente o mais utilizado e, por isso, possui um importante lugar na educação.

Muitas universidades, empresas e escolas oferecem essa ferramenta aos seus professores ou instrutores. Este vem se tornando um sistema muito popular entre os professores, pois oferece a possibilidade de criação de cursos online sem a necessidade de conhecimento técnico. Além disso, como há uma grande comunidade de apoio ao Moodle, é possível seguir as novas tendências em educação, como gamificação. Já que o Moodle consegue acompanhar, de forma muito rápida, todas as novidades.

## 2.3 Gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem

Ambientes virtuais de aprendizagem oferecem suporte a diferentes mídias como textos, sons, imagens, animações, gráficos, simulações. Assim, essas ferramentas fornecem um contexto privilegiado de interação e aquisição do conhecimento (Valsamidis et al., 2014). Por outro lado, embora os artefatos tecnológicos providos nos AVAs sejam de grande relevância e promovam contribuições já comprovadas no processo de ensino (Sun et al., 2008), ainda existem possibilidades de agregação de novos recursos com vistas a maximizar as potencialidades de aprendizagem. Dentre eles, enfatiza-se, neste artigo, o uso de técnicas de gamificação (Simões et al., 2013).

Desde 2010, a gamificação emergiu como uma ferramenta para melhorar o engajamento em qualquer tipo de atividade. Consiste em aplicar elementos associados com jogos (mecânica e dinâmica) em aplicações do dia a dia. Tem como objetivo, aumentar o envolvimento das pessoas e promover certos comportamentos. Deterding et al. (2011) definem a gamificação como a utilização de elementos de design de jogos em contextos que não são de jogos. Embora o conceito tenha sido explorado inicialmente em ambientes educacionais e sociais, sua aplicação foi estendida para outras áreas como a Saúde, Meio Ambiente e Governo.

Os elementos sociais possuem um especial destaque quando se fala em aplicação de técnicas de jogos (Zichermann, 2011), especialmente para pessoas que compartilham seu

cotidiano em redes sociais. Na verdade, várias características são comuns a jogos sociais e gamificação como busca por fidelidade do usuário, estímulo por meio de recompensas (por exemplo, pontos, moeda virtual, mudança de nível etc) e oferta de um ambiente atrativo.

Cada vez mais organizações estão experimentando técnicas de gamificação, mas ainda existe uma ampla dúvida sobre a sua efetividade. As experiências seguem na forma de tentativa e erro, o que, segundo o Gartner, Inc. (2013), acarretaria um quadro em que parte significativa das aplicações gamificadas não conseguiriam cumprir os objetivos, sobretudo devido à sua má concepção.

### 3. Metodologia

Realizou-se um estudo analítico e inferencial, coletando-se dados da plataforma Moodle de uma universidade com mais de 20 anos de experiência em EaD. O estudo se concentrou em uma turma de alunos pertencentes a um programa especial de formação pedagógica de um curso de graduação à distância. Foram selecionados 87 participantes (amostra média, segundo a estimativa de risco relativo: odds ratio, considerando-se um erro beta de 0,1 para um nível de significância  $p \leq 0,05$ ), onde o valor de  $p$  é uma probabilidade que mede a evidência contra a hipótese nula. Um valor de  $p$  menor fornece uma evidência mais forte contra a hipótese nula. A hipótese é que a aplicação da gamificação em um AVA altera atributos pertinentes à interação na EaD.

Foram comparados dois grupos: um grupo controle com 38 alunos e um grupo de trabalho com 49 alunos, onde foi aplicado o método de gamificação. Verifica-se, na Tabela 1, que

52,6% dos estudantes do grupo controle (Grupo I) e 51% do grupo de trabalho (Grupo II) são do sexo masculino. A faixa etária de maior percentual é 29,38, nos dois grupos, representando metade dos participantes.

Com base na Teoria de Interações (Moore, 1989), foram utilizados os atributos disponíveis no AVA que representam as três dimensões de interação.

As informações foram coletadas ao longo de um ano: o grupo controle no primeiro semestre e, no segundo semestre, o grupo de trabalho, com aplicação da gamificação. Os dados tabulados foram analisados e submetidos à validação estatística, utilizando-se o teste U de Mann-Whitney para  $\alpha \leq 0,05$  (Barata, 2013; Figueredo, 2015).

Para a obtenção de inferências relativas ao desempenho acadêmico de estudantes em um curso EaD via AVA, é necessário, primeiramente, escolher um conjunto de atributos que representem adequadamente as interações desses estudantes. Neste trabalho, uma referência fundamental utilizada para definir que atributos selecionar para representar estudantes em um curso EaD foi a Teoria das Interações (Moore, 1989).

Foram apresentados aos alunos especificações de como a gamificação proposta na disciplina seria estabelecida e objetivando ampliar a interação dos estudantes com seus colegas, professores e atividades propostas. Como em todos os jogos, foram apresentadas as regras básicas, mas cada estudante deveria encontrar as próprias estratégias para avançar mais rápido no jogo, procurar parceiros, entender a lógica proposta, brincar e jogar. Com isso, foram utilizadas técnicas de jogos como: (i) pontos de experiência (XP) por ações esperadas; (ii) feedback com liberações de acesso;

Tabela 1. Características da amostra quanto ao perfil dos participantes

	Grupo I				Grupo II				p
	n	(%)	Média	DP	N	(%)	Média	DP	
<b>Faixa de idade</b>									
18-28	12	31,5	25,7	1,8	11	22,4	25,8	1,8	0,606
29-38	16	42,1	33,8	2,5	22	44,8	33,2	2,3	
39-48	10	26,3	45,2	5,5	16	32,6	45,8	5,3	
$\Sigma$	38	100	34,2	8,1	49	100	20,6	12,6	
<b>Gênero</b>									
Masculino	20	52,6			25	51			0,881
Feminino	18	47,3			24	48,9			
$\Sigma$	38	100			49	100			

(iii) níveis e dinâmicas dos jogos; (iv) premiações simbólicas, próprias dos games. (Uma delas foi ter acesso a novos elementos do curso e quem sabe uma premiação surpresa ao final).

#### 4. Resultados

Em relação à interação do estudante com o conteúdo, conforme mostrado na Tabela 2, alguns valores de atributos merecem destaque: (i) o número de acessos ao AVA pelos Grupos I e II foi de 4.316 e de 12.162, respectivamente; (ii) a média de postagens por estudante realizadas em fórum pelos dois grupos foi, respectivamente, 18,3 e 19,3; (iii) o acesso ao material didático teve desvios-padrão de 6,8 para o Grupo I e 3,0 para o Grupo II.

Na Tabela 3, referente à interação entre estudantes, destacam-se: (i) a quantidade calculada para o número total de respostas postadas em fórum, referindo-se a postagens de outros estudantes, foi de 166 para o Grupo I e de 239 para o Grupo II; (ii) a média de mensagens enviadas entre estudantes foi de 5,5 no Grupo I e de 19,0 no Grupo II.

Na Tabela 4, associada à interação estudante-professor, merecem destaque: (i) a ocor-

rência de postagens feitas pelos estudantes e respondidas pelo professor foi de 349 no grupo Grupo I e de 474 no Grupo II; (ii) a média de mensagens enviadas de professores para alunos, no Grupo I, foi de 22,7 e de 38,6 no Grupo II.

Assim, com base nos resultados da Tabela 5, as notas dos Grupos I e II apresentaram um desvio-padrão de 3,2 e de 0,8, respectivamente.

#### 5. Discussão

Em estudo semelhante, Kuo e Belland (2016) observaram que as interações entre o aluno e o professor foram influenciadas principalmente pelas variáveis de antropomórficas (sexo, idade etc) e pelas variáveis relacionadas ao curso (duração do curso, tipo de curso e número de fóruns de discussão). Embora tivesse a maior influência na satisfação dos alunos, a interação entre o aluno e o conteúdo não foi afetada pelas variáveis relacionadas ao aluno ou ao curso.

Em relação ao total de acessos para os dois grupos - 4.316 para o grupo de trabalho e 12.162 para o grupo controle - foi verificado que não ocorreu uma diferença significativa.

Tabela 2. Perfil do uso do AVA (Teste: Mann-Whitney)

	Grupo I			Grupo II			p
	n	Média	DP	N	Média	DP	
Acessos ao AVA	4316	113,5	54,7	12162	248,2	251,5	0,12
Postagens em fóruns	698	18,3	6,7	949	19,3	7,9	0,00
Postagens de outros participantes lidas em fóruns	2233	58,7	21,4	33036	61,9	25,3	0,61
Revisões em postagens anteriores em fóruns	372	9,7	3,5	506	10,3	4,2	0,56
Mensagens lidas	431	11,3	5,4	1216	24,8	25,1	0,00
Mensagens enviadas	215	5,6	2,7	608	12,4	12,5	0,00
Questões respondidas	1280	33,6	6,1	1825	37,2	6,6	0,00
Questões respondidas corretamente	1081	28,4	3,9	1601	32,6	5,8	0,00
Acessos ao material didático	539	14,1	6,8	239	2,3	3,0	0,00

Tabela 3. Interação Estudante-Estudante

	Grupo I			Grupo II			p
	n	Média	DP	N	Média	DP	
Respostas postadas em fóruns referindo-se a postagens de outros estudantes	166	4,3	3,0	239	4,8	3,6	0,44
Postagens em fóruns de outros estudantes durante a realização do curso	49	1,3	0,9	71	1,4	1,1	0,85
Mensagens recebidas de outros estudantes durante a realização do curso	355	9,3	5,4	1118	22,8	25,1	0,00
Mensagens enviadas a outros estudantes durante a realização do curso	209	5,5	5,3	931	19,0	24,9	0,00

**Tabela 4.** Interação bidirecional Estudante-Professor

	Grupo I			Grupo II			p
	n	Média	DP	N	Média	DP	
Postagens do estudante que tiveram respostas feitas por professores ou tutores do curso	349	9,1	3,3	474	9,6	3,9	0,36
Postagens de professores ou tutores que tiveram respostas feitas pelo estudante	131	3,4	2,9	196	4	3,5	0,40
Mensagens enviadas ao professor/tutor durante a realização do curso	863	22,7	10,9	1893	38,6	23,2	0,00
Mensagens recebidas do professor/tutor durante a realização do curso	1122	29,5	14,2	2461	50,2	30,2	0,00

**Tabela 5.** Nota dos estudantes

	Grupo I			Grupo II			p
	n	Média	DP	N	Média	DP	
Resultado final obtido pelo estudante no curso (classe objetivo de classificação)	410	10,7	3,2	444	9,0	0,8	0,04

Também foi constatado, que apesar de não haver uma diferença significativa na revisão e leitura de postagem em fóruns, ocorreu um aumento no número total de postagens realizadas em fóruns da disciplina.

Conforme os resultados encontrados, houve pouca utilização da ferramenta de mensagens do AVA nos dois grupos, mas foram encontradas diferenças no número de mensagens lidas e enviadas. Quanto ao acesso de material didático, ocorreu uma grande diferença entre os grupos, provavelmente pelo fato da gamificação premiar o acesso ao conteúdo.

Os atributos que tratam de questões e mensagens apresentam diferenças significativas, provavelmente devido ao maior interesse dos alunos em elementos que oferecem um aumento em suas pontuações do jogo.

Os resultados encontrados apontam para a adequação de se utilizar os atributos extraídos e analisados da base de dados do AVA. Tais atributos são ferramentas (atalhos) para se poder dizer se é preciso ou não utilizar a gamificação como recurso pedagógico em cursos na EaD.

Entretanto, o fato de se ter uma diferença significativa na análise estatística, na comparação dos dois grupos, não permite uma conclusão sobre a utilização da gamificação como recurso. É necessário que haja avaliação de profissionais especializados.

## 6. Considerações finais e trabalhos futuros

As TICs nos possibilitam a análise de grandes quantidades de dados com consequente diminuição do nível de risco de se cometer erro, a nível estatístico. Foi criado um banco de dados, utilizando-se os atributos de tal forma que as informações fossem compreensíveis, bem como fáceis de serem analisadas estatisticamente. Foram consideradas nesta análise as ferramentas de fóruns, mensagens, questionário, URL do conteúdo, utilizadas pelo professor nos dois grupos. Por meio dos logs de acesso dos estudantes, foram identificados atributos que correspondem às interações das três dimensões da Teoria das Interações.

Os resultados encontrados confirmam a possibilidade de se utilizar os parâmetros da Teoria das Interações para definir as informações relevantes a serem consideradas e para verificar mudanças nas interações dos estudantes em uma disciplina que utiliza gamificação como ferramenta pedagógica. Foi identificado um aumento nas interações dos estudantes por meio de postagem em fóruns e mensagens e também ocorreu um aumento na utilização dos recursos oferecidos na disciplina gamificada.

Apesar dos estudantes terem apresentado resistência no início das atividades da disciplina gamificada, houve um maior envolvimento entre os estudantes, o que parece ter a causa de uma maior satisfação entre os alunos da disciplina gamificada.

O estudo mostrou vantagens na utilização da

gamificação e pode fornecer subsídios para outros estudos, sugerindo uma discussão sobre

proposições para de pesquisas posteriores nas áreas de pedagogia, psicologia etc.

## Referências

- Agudo-Peregrina, A. F., Iglesias-Pradas, S., Conde-González, M. Á., & Hernández-García, Á. (2014). Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning. *Computers in Human Behavior*, 31, 542-550.
- Alonso, K. M., Silva, D. G., & Maciel, C. (2012). Os ambientes virtuais de aprendizagem: participação e interação, ou sobre o muito a caminhar. *Perspectiva*, 30(1), 77-104.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. A. P., & Gonçalves, D. (2013). Engaging engineering students with gamification: an empirical study. *5<sup>th</sup> International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, p. 1-8.
- Bedrule-Grigoruță, M. V. & Rusu, M.-L. (2014). Considerations about e-Learning tools for adult education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 142, 749-754.
- Behar, P. A., Passerino, L. M., & Bernardi, M. (2007). Modelos pedagógicos para educação a distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. *RENOTE*, 5(2).
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243-1289.
- Bissolotti, K., Nogueira, H. G., & Pereira, A. T. C. (2014). Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. *RENOTE*, 12(2).
- Bozkurt, A., Akgun-Ozbek, E., Yilmazel, S., Erdogdu, E., Ucar, H., Guler, E., Sezgin, S., Karadeniz, A., Sen-Ersoy, N., Goksel-Canbek, N., Dincer, G. D., Ari, S., & Aydin, C. H. (2015). Trends in distance education research: a content analysis of journals 2009-2013. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 330-363.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. *15<sup>th</sup> International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. Tampere, Finland. p. 9-15.
- Figueiredo, K. S. (2015). Proposta de gamificação de disciplinas em um curso de Sistemas de Informação. xxx
- Gartner, Inc. (2013). *Gartner's 2013 Hype Cycle for emerging technologies maps out evolving relationship between humans and machines*. <http://www.gartner.com/newsroom/id/2575515>
- Gomes, M. J. (2005). E-Learning: Reflexões em torno do conceito. *4<sup>a</sup> Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*.
- Holmberg, B. (2005). *Theory and practice of distance education*. New York: Routledge.
- Kedar, T., Baruch, R. & Gruvgald, E. (2003). *Satisfaction from the e-learning system*. Unpublished manuscript, Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israel.
- Keller, W. (2010). International trade, foreign direct investment, and technology spillovers. *Handbook of the Economics of Innovation*, 2, p. 793-829.
- Kuo, Y.-C. & Belland, B. R. (2016). An exploratory study of adult learners' perceptions of online learning: Minority students in continuing education. *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 661-680.
- Lawrence, S. (2001). Online or invisible? *Nature*, 411, 521.
- Moore, M. G. (1980). Independent study. Independent study. In: Boyd, R. & Apps, J. (eds.) *Redefining the Discipline of Adult Education*. San Francisco: Jossey-Bass, p. 16-31.
- Moore, M. G. (1989). Three Types of Interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.
- Moore, M. G. (1993). *Theory of transactional distance*. New York: Routledge.
- Moore, M. G. & Kearsley, G. (2007). *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning.
- Roque, A. S., Geiss, E. R., Santos, C. P., & Silva, D. R. (2013). Técnicas de gameificação em AVAs: um estudo de caso no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. *4<sup>o</sup> Encontro Anual de Tecnologia da Informação*.
- Picciano, A. G. (2002). Beyond student perceptions: Issues of interaction, presence, and performance in an online course. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 6(1), 21-40.
- Santos, A. I. (2012). *Recursos Educacionais Abertos: novas perspectivas para a Inclusão Educacional Superior Via EaD*. São Paulo, CETIC.br - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação / UNESCO.
- Schlemmer, E. (2016). Games e Gamificação: uma alternativa aos modelos de EaD. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 107-124.
- Sher, A. (2009). Assessing the relationship of student-instructor and student-student interaction to student learning and satisfaction in web-based online learning environment. *Journal of Interactive Online Learning*, 8(2), 102-120.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Spector, J. M. (2008). Cognition and learning in the digital age: Promising research and practice. *Computers in Human Behavior*, 24(2), 249-262.

- Sun, P.-C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y.-Y., & Yeha, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183-1202.
- Swan, K. (2001). Virtual interaction: Design factors affecting student satisfaction and perceived learning in asynchronous online courses. *Distance Education*, 22(2), 306-331.
- Tallent-Runnels, M. K., Thomas, J. A., Lan, W., & Cooper, S. (2006). Teaching courses online: a review of the research. *Review of educational research*, 76(1), 93-135.
- Valsamidis, S., Kazanidis, I., Petasakis, I., Kontogiannis, S., & Kolokitha, E. (2014). E-Learning activity analysis. *Procedia - Economics and Finance*, 9, 511-518.
- Verduin, J. R. & Clark, T. A. (1991). *Distance education: The foundations of effective practice*. Jossey-Bass Inc Pub.
- Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: implementing game mechanics game mechanics in Web and mobile apps*. O'Reilly Media.

## Sobre os autores

### **Guilherme Gonçalves**

Graduado em Engenharia da Computação pela Universidade Católica de Goiás (2009), com MBA em Gestão de Tecnologia da Informação pela Fundação Getúlio Vargas (2015) e Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação pela Universidade Católica de Brasília (2017). Desde 2014, vem atuando na gestão de recursos tecnológicos para o Ensino a Distância em cinco instituições de ensino superior e em três colégios. Tem experiência em gestão de projetos de desenvolvimento e manutenção de ferramentas integração com o Moodle e sistemas ERP, gestão de programas de monitoria, elaboração de conteúdos acadêmicos e pesquisas com estudante e professores.

### **Edilson Ferneda**

Graduado em Tecnologia de Computação pelo Instituto Tecnológica de Aeronáutica (1979), Mestre em Sistemas e Computação pela Universidade Federal da Paraíba (1988) e Doutor em Ciência da Computação pelo *Laboratoire d'Informatique, Robotique et de Microélectronique de Montpellier* - LIRMM/CNRS, França (1992). Entre 1986 e 2000, foi professor do Departamento de Sistemas e Computação da UFPB (atual Universidade Federal de Campina Grande - UFCG), tendo atuado nos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, Mestrado em Informática e Doutorado em Engenharia Elétrica. Desde 2001 é professor titular da Universidade Católica de Brasília, onde atua nos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e em Administração e no Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação (antigo Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação). Seus interesses incluem Inteligência Artificial e Gestão do Conhecimento.

### **Hércules Antonio do Prado**

Graduado em Processamento de Dados pela Universidade Federal de São Carlos (1976), Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro (1989) e Doutor em Ciências da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2001). Foi professor visitante da *School of Computing and Information* da Universidade de Pittsburgh, EUA em 1999. É professor da Universidade Católica de Brasília, onde atua no Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação (MGCTI). Seus interesses incluem Inteligência Artificial, Gestão do Conhecimento, Gestão Organizacional, Planejamento Estratégico e Aprendizagem Organizacional.