

Jogos e Simuladores no Ensino Superior de Economia e Gestão em Portugal

CARLOS PESTANA LOPES

Universidade Católica Portuguesa Rua Diogo Botelho, 1327 4169-005, Porto, Portugal +351-226 196 200
pestanalopes@gmail.com

ANTÓNIO MANUEL VALENTE DE ANDRADE

Universidade Católica Portuguesa Rua Diogo Botelho, 1327 4169-005, Porto, Portugal +351-226 196 200
aandrade@porto.ucp.pt

RESUMO

As Tecnologias da Informação estimulam a percepção de que podem ser um factor de inovação no ensino e aprendizagem. Esta percepção suporta-se no impacto social e económico das mesmas tecnologias se exploradas de forma sistémica e com adequado aproveitamento do valor acrescentado, resultante da natureza do meio digital, face ao orgânico. As tecnologias permitem a simulação de ambientes e o desempenho de papéis facilitadores da aquisição e avaliação de competências. A presente investigação estuda o nível de utilização, a identificação de barreiras ao uso de jogos e de simuladores – em particular baseados em tecnologias – e a relação (in)existente entre a percepção que os docentes têm das barreiras à utilização das várias simulações e a utilização destas técnicas, no ensino nas áreas da economia e da gestão em Portugal. A metodologia usada permitiu a realização de um inquérito por questionário on-line a 926 docentes do ensino superior, obtendo-se uma taxa de 23.3% de respostas. Consta-se uma reduzida utilização, mas uma forte percepção na sua vantagem e receptividade à sua exploração pedagógica futura.

Categories and Subject Descriptors

K.3.1 [Computers and Education]: Computer Uses in Education – Computer-managed instruction (CMI).

General Terms

Management, Measurement, Documentation, Performance, Verification.

Palavras Chave

Simuladores; Jogos; Ensino; Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade da informação amplamente estudada e explicada, entre outros, por Castells e Tedesco, convoca-nos a perceber os impactos nas diversas dimensões da vida (Castells 2001; Tedesco

1999). Estas mudanças despertam nas unidades económicas, a necessidade de privilegiar metodologias multidisciplinares de adopção de tecnologias que promovam, em todo o seu ecossistema, a mudança e a inovação (Lippert & Davis, 2006). A arquitectura de suporte, sistemicamente concebida, integra a unidade económica e o seu ambiente, os parceiros, os utentes e os colaboradores. O recrutamento, a gestão de competências, a formação, a gestão de comunidades de prática é cada vez mais mediado e incorporado de tecnologia (Wenger, 1998; Andrade, 2005).

A Web social, disponibiliza, uma segunda geração de tecnologias que sai do domínio exclusivo dos técnicos, equilibrando os processos de consumo e de produção de informação.

Plataformas como o SimCity, Second Life, ou Planet of Internet replicam o mundo real, mas permitem recriar negócios, parcerias, marketing e estratégias¹. Esta mudança cria ondas de entusiasmo fundamentadas na participação global, como documenta Tapscott e Williams em Wikinomics (Tapscott & Williams, 2007), e perspectiva apreciações depressivas como as de Clifford Stoll, em Silicon Snake Oil, e Andrew Keen em The Cult of the Amateur: How Today's Internet is Killing Our Culture.

As organizações não governamentais procuram tirar partido dos simuladores na Internet para promover causas (UNICEF – World Heroes; a Food Force, Third World Farmer, ou Darfour in Dying).

Verifica-se que a imprensa anuncia crescentemente processos de recrutamento, ou de avaliação da notoriedade da marca através de jogos de simulação (L'Oreal com e-Strat Challenge e a Danone com Trust). Estes simuladores facilitam a avaliação de competências de resolução de problemas, liderança, criatividade, tomada de decisão, etc. Mas também propiciam a comunicação de valores da marca nomeadamente no âmbito do desenvolvimento sustentado e das políticas ambientais prosseguidas.

2. Simuladores no Ensino e Aprendizagem

Neste contexto, da sociedade da informação que proporciona ambientes fortemente imbuídos de tecnologia as instituições de formação procuram diversificar métodos de ensino, focados na aprendizagem e próximos dos casos reais. Temos assistido a um crescente interesse da comunidade científica por uma aprendizagem mais activa e com maior ênfase no ensino

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Conference'04, Month 1–2, 2004, City, State, Country.
Copyright 2004 ACM 1-58113-000-0/00/0004...\$5.00.

¹ Mas também o Teen Second Life para adolescentes, a réplica Chinesa HiPiHi, as propostas There, Entropia Universe, Kavena e IMVU 3D Messenger

experiencial, nomeadamente através da utilização do tradicional estudo de caso, de simulações e de jogos².

Um significativo corpo de conhecimento, articulado em dimensões multidisciplinares de estudo, suporta a utilidade e eficácia das simulações e de jogos para o ensino e aprendizagem (Garvey, 1977; Sutton-Smith, 1979; Rubin, Fein & Vandenberg, 1983; Levy, 1984; Keys & Biggs, 1990; Neto & Piéron, 1993; Wolfe & Crookall, 1998; Feinstein, 2001). Ruben (1999), ao traçar a evolução de tais abordagens experimentais desde o final dos anos 60 do séc. XX, defende que estes métodos dão resposta a muitas das limitações do ensino mais tradicional.

2.1 Tipologia de simuladores e jogos

As abordagens baseadas em simulações na área da gestão têm como objectivo imitar um sistema, entidade, fenómeno ou processo. Tentam representar, ou prever, aspectos do comportamento de determinado problema, ou questão que esteja a ser estudada. A simulação permite que as experiências sejam conduzidas numa situação fictícia que mostre os resultados e comportamentos perante possíveis condições (Lean *et al.*, 2006). Para Shubik (1975), os jogos usados para replicar e ensinar modelos e processos que envolvem a participação de um sujeito num papel em particular (real ou simulado) são chamados jogos de simulação.

Embora exista sobreposição entre as actividades das diferentes simulações (Yorke, 1981), estas não podem ser vistas como um conjunto de abordagens homogéneas. Nesse sentido, identificaram três tipos de aprendizagem baseada em simulações: jogos de papéis, jogos e simulações por computador com diferenças na sua composição e utilidade (Hsu, 1989; Feinstein, Mann & Corsun, 2002). As interacções proporcionadas pelos jogos, muitas vezes envolvem formas de competição, cooperação, conflito ou colisão (Hsu, 1989, p. 409).

As simulações por computador têm como objectivo replicar características do sistema com base no uso da matemática, ou na simples representações de objectos. Tendo em conta que a simulação se baseia num modelo matemático, geralmente produz um *output* calculável a partir de um conjunto de *inputs* especificados pelo utilizador (Gredler, 1992). Outra tipologia de simulação é sugerida por Ellington (2001) fazendo uma diferenciação chave entre exercícios manuais e electrónicos em que, como exemplos de exercícios manuais identificados por este autor temos: cartas, jogos de tabuleiro e jogos de campo.

As diferenças existentes nas simulações baseadas por computador também foram alvo de estudo de Maier e Größler (2000), que na sua tipologia desenvolveram as categorias principais de “ferramentas de simulação orientadas para a modelação” e “ferramentas de simulação orientadas para o jogo”. A modelação através de simulações é também estudada por Render e Stair (1997) que se referem às simulações de modelação.

Kinkade e Wheaton (1972) e Hays e Singer (1989), referem-se aos simuladores especificamente como aparelhos de treino usados para desenvolver ou manter capacidades definidas.

A tipologia de simulações sugerida por Jonathan Lean em “Simulações e Jogos: Uso e barreiras no ensino superior” (2006), deriva das descobertas dos estudos anteriores e caracteriza-se:

- Baseados em Computador: Simulações de Jogo; Simulações de Treino e Simulações de Modelação.

- Não baseados em computador: Jogos de papéis (interactivos ou não); Jogos Educacionais: Estudo de Caso; Jogos de Campo, Jogos Baseados em Papéis, Jogos de Cartas e Jogos de tabuleiro.

Na tipologia original os autores não dão relevância ao “Estudo de Casos”, no entanto, tendo em conta que é um tipo de jogo de simulação não baseado em computador educacional muito difundido emerge a sua notoriedade (Beira, 2003).

2.2 Uso das simulações, jogos e jogos de papéis

Existem relevantes estudos relativamente ao desenvolvimento, uso e avaliação de actividades de simulação dentro das diferentes áreas do saber. Os principais estudos têm sido realizados na América do Norte e Reino Unido, sendo reduzida a informação sobre a sua aplicação no ensino superior em Portugal.

Faria e Wellington (2004) fizeram uma revisão dos estudos existentes sobre o uso de jogos de simulação em várias escolas de gestão dos USA. Os resultados destes estudos entre 1962 e 1998 revelam que, a proporção de escolas que usa simulações cresceu de 71,1% no início dos anos 60, para 97,5% de escolas em 1998. De facto, Faria (1998) identifica que mais de 200 simulações estão em uso em mais de 1.700 escolas de Gestão dos USA.

Na pesquisa de Faria e Wellington, em 2004, destaca-se a utilização de jogos de simulação, por disciplinas. Verifica-se que, a utilização nas escolas de gestão da América do Norte cresceu em todas as disciplinas de 1987 para 1998, com destaque para as disciplinas de gestão estratégica e marketing, sendo reduzida em finanças, ciências de gestão e contabilidade.

A investigação de Faria e Wellington em 2004 foca-se no uso de jogos de simulação por parte de académicos individuais, e as suas descobertas mostram que 30,6% dos 1085 respondentes são utilizadores de jogos de simulação actuais, 17,1% já foram utilizadores e 52,3% nunca usaram jogos de simulação no ensino de gestão. Estes dados são superiores às descobertas de Chang (1997 *apud* Faria & Wellington, 2004) nas escolas de gestão de Hong Kong, em que cerca de 24,5% dos docentes são utilizadores actuais ou já usaram jogos de simulação.

Burgess (1991) relativamente ao uso de jogos de simulação, na área de gestão, no Reino Unido descobre que nos politécnicos, índices de cerca de 92% de adopção. Resultado próximo dos comprovados por Faria (1987) nas escolas de gestão nos Estados Unidos (cerca de 95%).

Há estudos sobre o uso de jogos de simulação computadorizados, para além das áreas de gestão (Knotts & Keys, 1997; Shirai *et al.*, 2003; Mitchell, 2004). Relativamente aos jogos de papéis, a literatura é maioritariamente descritiva (Armstrong, 2003). A abordagem é aplicada em várias disciplinas como, gestão operacional (Sparling, 2002), ciências (Sleigh, 2004), geografia (Oberle, 2004) e línguas estrangeiras (Ladousse, 1987).

A utilização de jogos não baseados em computador educacionais no ensino superior também apresenta evidências limitadas. No entanto os jogos são aplicados em várias áreas como, por exemplo, sistemas de informação (Martin, 2000), finanças (Fowler, 2006), psicologia (Weisskirch, 2003), contabilidade (Springer & Borthick, 2004), economia (Stanley, 2001), entre outras. Em Portugal verifica-se a um crescente interesse pela produção de casos portugueses, no entanto são ainda poucos os publicados, ou facilmente acessíveis (Beira, 2003).

² Patente na multiplicação de publicações, congressos, programas governamentais

2.3 Barreiras ao uso de simulações, jogos e jogos de papéis

Existe um conjunto de estudos que abordam a temática das barreiras no uso de simulações. A maior parte desses estudos são relacionados com simulações de jogos e com jogos de papéis em ambientes de aprendizagem específicos na América do Norte, ou no Reino Unido, sendo que em Portugal existe ainda pouca evidência empírica sobre esta temática.

Faria e Wellington (2004), ao estudar o uso de simulações de jogo nas escolas de gestão, inquiriram aos professores que nunca tinham usado jogos de simulação, a razão que os impedia de adoptar esse método de ensino. O principal factor de impedimento é o tempo de preparação (35,7%), também é realçado no estudo de Chang (1997 *apud* Faria & Wellington, 2004).

Ao examinar o uso de jogos de simulação na gestão agrícola e economia agrícola, O'Rourke (2001 *apud* Lean *et al.*, 2006) identifica como dificuldade actualizar e gerir o software.

Nos jogos de papéis as exigências de tempo emergem como barreiras (Alden, 1999). Esta percepção é reforçada por Francis e Byrne (1999), por Moss (2000) e Armstrong (2003). Grisoni (2002) em resultado de uma abordagem qualitativa sublinha a incerteza sentida pelos docentes neste tipo de abordagens. Christensen, Garvin e Sweet (1991) identificam barreiras institucionais e políticas, epistemológicas e práticas à adopção de métodos vivenciais de aprendizagem, com ênfase na discussão de casos. Beira (2003) identifica as competências para lidar com estudos de caso. Lean *et al.* (2006) investigam as barreiras ao uso de simulações, jogos e jogos de papéis no ensino superior no Reino Unido e os resultados apontam a disponibilidade de recursos como sendo a principal dificuldade.

É neste enquadramento, de escassez de informação e reduzida evidência empírica nesta área do ensino da gestão em Portugal, que nos propomos estudar o uso e barreiras ao uso de jogos e simulações no ensino superior da gestão em Portugal.

3. Metodologia de investigação

O objectivo deste estudo é examinar o uso e barreiras percebidas ao uso de abordagens de simulações e jogos para ensino e aprendizagem de economia e gestão no ensino superior em Portugal.

A investigação efectuada é uma replicação do estudo de Lean *et al.* (2006) feito no Reino Unido, aplicado ao caso português. Deste modo, como referimos na revisão de literatura efectuada, para atingir o objectivo do estudo, utilizamos a tipologia de simulações sugerida por estes autores, com a inclusão do “Estudo de Casos” como um tipo de jogo de simulação não baseado em computador educacional.

Com esta pesquisa pretendemos responder a três questões, nomeadamente: Qual o nível de utilização das formas de simulação identificadas na tipologia das simulações? Qual a importância relativa atribuída pelos docentes às diferentes barreiras ao uso de simulações? Existe alguma relação entre a percepção que os docentes têm das barreiras à utilização das várias simulações e a utilização destas técnicas?

3.1 Procedimentos de investigação

3.1.1 Selecção do objecto de estudo

Como objecto de estudo consideramos os docentes que leccionam disciplinas nos cursos das áreas de Economia e Gestão (incluindo Marketing) de várias Universidades de Portugal sendo 12 as instituições de ensino abrangidas.

3.1.2 Métodos e técnicas de recolha de dados

A base de dados dos docentes foi recolhida através de contactos de e-mail a cada uma das instituições de ensino.

A recolha dos dados foi feita através de um inquérito on-line.

Numa primeira fase, para validarmos a adequabilidade à realidade portuguesa do questionário desenvolvido por Lean *et al.* (2006), realizámos um inquérito piloto a uma sub-amostra dos docentes que foram alvo de investigação. O *feedback* que obtido resultou em ligeiras mudanças no conteúdo do questionário original, nomeadamente a inclusão de informação mais detalhada sobre alguns jogos de simulação. Esta informação adicional foi incluída de forma a tornar mais fácil e perceptível para os docentes, a correcta identificação dos diferentes jogos dentro da tipologia apresentada.

Numa segunda fase, enviámos um e-mail a 926 docentes em que explicámos o âmbito da investigação e solicitámos o preenchimento do inquérito que se podia aceder através de um apontador para um sítio na Internet que disponibilizámos para o efeito.

As secções significativas do inquérito para este estudo foram:

- Uso de simulações e jogos: Jogos de papéis não-baseados em computador (interactivos/não-interactivos); Jogos formativos não baseados em computador (de campo/baseados em papéis/casos); Simulações de jogos computadorizadas; Simulações de treino computadorizadas; Simulações de modelos computadorizadas.
- Barreiras percebidas ao uso de jogos e simulações: tal como no estudo de Lean *et al.* (2006) foi pedido aos docentes para indicarem o seu nível de acordo ou desacordo com 10 itens. Cada item foi classificado numa escala de 5 pontos desde “concordo fortemente” a “discordo fortemente”. Os itens apresentados são os do estudo de Lean *et al.* (2006), com a inclusão de informação mais detalhada.

O inquérito foi realizado através do serviço “Survey monkey”, baseado na internet, com facilidade de utilização e a possibilidade de *download* dos dados em formatos múltiplos para análise estatística posterior (em Excel e SPSS).

Inicialmente responderam 164 docentes (cerca de 76% do total de respostas obtidas), e com um e-mail de reforço obtivemos mais 52 respostas (restantes 24% do total de respostas), atingindo um total de 216 respostas ao questionário, ou seja uma taxa de resposta de 23,3%. Apesar de ser uma taxa de resposta baixa, não é atípica para estudos desta natureza. Em 2006 Lean *et al.* tiveram no Reino Unido uma taxa de resposta de 16,4% e, em 2004, Faria e Wellington obtiveram uma taxa efectiva de resposta de 8,4% no maior estudo até à data sobre o uso de simulações por académicos. O número limitado de respostas deve ser tido em conta na interpretação dos resultados do inquérito.

3.2 Análise dos resultados

3.2.1 Uso de simulações e jogos

A Tabela 1 mostra os resultados do uso de diferentes tipos de simulações. Apresenta a proporção de docentes que se identifica como sendo “utilizadores actuais”, “antigos utilizadores” e “nunca utilizadores”. A última categoria é desagregada para evidenciar a proporção de docentes que considera usar a metodologia no futuro.

Os jogos formativos não-baseados em computador são os que mais se destacam das técnicas de aprendizagem listadas na tabela, com 46,3% dos docentes a ser actuais ou antigos utilizadores. Os jogos não baseados em computador são os mais usados dentro da

tipologia apresentada. Estando o estudo de casos incluído nos jogos formativos não-baseados em computador, podemos estar a assistir actualmente a um maior uso desta metodologia face a 2003, de acordo com Beira.

Dos resultados obtidos destacamos também o uso das simulações de modelos computadorizadas, com 31,5% dos docentes a ser actuais ou antigos utilizadores.

Tal como na pesquisa de Lean et al. em 2006, este interesse demonstrado sugere que também em Portugal podem existir barreiras (reais ou percebidas) à adopção de simulações e jogos no ensino.

Tabela 1 - Uso dos diferentes tipos de simulações pelos respondentes (%)

Tipologia	Usa Actual.	Já Usou	Nunca usou, C. usar	N. usou, n. C. usar	N.S. / N.R.
J. P. não-b. C.	11,6	21,8	30,6	33,3	2,8
J. F. não-b. C.	20,8	25,5	24,1	25,0	4,6
S. Jogos C.	6,0	12,0	47,2	32,9	1,9
S. Treino C.	6,5	6,5	45,4	33,8	7,9
S. Mod. C.	13,9	17,6	37,5	25,9	5,1

3.2.2 Barreiras ao uso percebidas

A Tabela 2 mostra, para os docentes inquiridos, o nível de acordo, ou de desacordo, com uma série de 10 declarações que dizem respeito às barreiras ao uso de abordagens de jogos e simulações.

Os níveis de acordo, ou desacordo variam, sendo que algumas declarações reuniram mais consenso em ambas as direcções (ver as respostas às declarações 1, 2, 5, 8). Tal como na pesquisa de Lean et al. em 2006, a investigação feita mostra uma forte concordância com a existência de tempo limitado para desenvolvimento de técnicas de ensino e aprendizagem, com 70,4% dos docentes inquiridos a concordar, ou concordar fortemente, com esta afirmação. A disponibilidade limitada de recursos para permitir o uso de novos métodos de ensino também pode ser citado como outro ponto com que os académicos concordam, com 65,3% dos docentes inquiridos a concordar, ou concordar fortemente, com esta afirmação. Como tivemos oportunidade de referir na revisão de literatura inicialmente realizada, esta declaração foi igualmente motivo de concórdia entre os docentes inquiridos no estudo de Lean et al. em 2006.

Por outro lado, existem duas declarações com as quais os docentes não concordam. Constata-se que 76,9% dos docentes inquiridos discordam, ou discordam fortemente, que os estudantes não reagiriam bem aos jogos ou simulações e 69,8% dos docentes inquiridos discordam, ou discordam fortemente, que sentem que a utilização de novos métodos é arriscada (Tabela 2).

Tabela 2 – Percepções dos docentes das barreiras ao uso de simulações e jogos (%)

Barreiras	Conc. Forte/	Conc	N. C. nem D.	Disc	Disc. Fort/
1. Tempo limitado	16,1	54,3	11,1	16,6	2,0
2. Risco novo metod.	2,0	8,0	20,1	58,3	11,6
3. Não estou a par	5,5	39,2	31,2	20,1	4,0
4. Satisfeito métodos	7,0	43,7	29,1	20,1	0,0
5. Disp. de recursos	16,6	48,7	18,6	14,6	1,5
6. Métodos não se adequam a conteúdos	11,6	23,6	26,6	30,2	8,0
7. S./jogos n. disp.	10,6	24,1	31,7	28,6	5,0

8. Estudantes não vão reagir bem	1,0	2,0	20,1	56,3	20,6
9. Baixa Inov. Ens.	2,5	11,1	27,6	43,7	15,1
10. Suporte novos métodos limitado	16,1	38,2	19,1	21,6	5,0

3.2.3 Uso e Barreiras ao Uso Percebidas

Para simplificar os dados para análise posterior, os resultados correspondentes aos 10 itens de barreiras ao uso de simulações e jogos foram sujeitos a uma análise de componentes (factores) principais. Esta análise teve como objectivo validar a (in)existência de variáveis (factores) subjacentes que expliquem a variância nas respostas aos itens do inquérito. Com base nesta análise, procuramos reduzir a complexidade de interpretação dos dados obtidos com o inquérito, podendo assim ser empreendida uma análise mais significativa das associações entre o uso de simulações e jogos e as percepções das barreiras ao uso destas abordagens.

Para aferir a qualidade das correlações entre as variáveis, procedemos à análise do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett. A adequabilidade dos dados é confirmada – KMO de 0,678 e teste de Bartlett ($\chi^2 = 403,082$, $df = 45$, $p = 0,000$) – logo, podemos prosseguir com a análise factorial. O procedimento utilizado para obtenção do número de factores necessários para descrever os dados foi o critério de Kaiser. Assim, retêm-se três factores que explicam 57,03% da variância total. Uma análise do gráfico *scree plot* corrobora a retenção de três factores principais.

Estes factores foram extraídos. Uma análise do conteúdo dos itens com peso igual ou superior a 0,5 deu origem à seguinte classificação dos factores: Factor 1 (F1) - Adequabilidade (20,673% da variância explicada); Factor 2 (F2) - Risco de inovação (19,981% da variância explicada); Factor 3 (F3) - Recursos (16,376% da variância explicada).

A Tabela 3 lista os três factores, os seus itens associados e o peso dos factores após a rotação Varimax com normalização Kaiser.

Tabela 3 – Factores relativos a barreiras ao uso de S. e J.

Factor 1 - Adequabilidade	Peso
2.6 - Métodos não adequados aos conteúdos disciplinares	0,863
2.7 - Não existem simul./jogos disponíveis as disciplinas	0,826
2.4 - Satisfeito com métodos ensino e aprend. actuais	0,524
Factor 2 - Risco de inovação	Peso
2.2 - Sinto que a utilização de novos métodos é arriscada	0,849
2.8 - Os estudantes não vão reagir bem a esses métodos	0,796
2.9 - Ensino inovador prioridade relativam. baixa na U.	0,513
Factor 3 - Recursos	Peso
2.5 - Existe disponibilidade limitada de recursos para permitir o uso de novos métodos	0,826
2.10 - O suporte para novos métodos é limitado	0,689

O Factor 1 representa os itens relacionados com a adequabilidade percebida das simulações e jogos para actividades de ensino e aprendizagem. O Factor 2, contém itens relacionados com o risco de inovação. O último factor, contém itens associados com questões de recursos das universidades.

Existem dois itens (2.1 – “Tenho tempo limitado para desenvolvimento de técnicas de ensino e aprendizagem” e 2.3 –

“Não estou a par dos métodos e produtos disponíveis”) que não estão incluídos na Tabela 3. Apenas incluímos na tabela as barreiras com peso igual ou superior a 0,5, no entanto ambos os itens (2.1 e 2.3) têm um peso próximo de 0,5 e estão associados aos Factores 2 e 3, respectivamente. Ou seja, também são relevantes para o conjunto de docentes universitários inquiridos.

Com o objectivo de posteriores análises, os resultados dos factores foram calculados, usando o método de regressão (Tabachnick e Fidell, 2000).

Para auxiliar na análise, foi proposta a seguinte hipótese nula (H0): H0: Não existem diferenças significativas nas percepções das barreiras ao uso de simulações e jogos entre os grupos de utilizadores e não utilizadores.

Para testar a hipótese atrás mencionada, conduzimos uma análise de variância multivariada (MANOVA) usando os três factores extraídos como variáveis dependentes e as seguintes variáveis independentes: uso de jogos de papéis não-baseados em computador, uso de jogos formativos não-baseados em computador, uso de simulações computadorizadas. Para as variáveis independentes, os respondentes eram, tanto utilizadores (actuais ou ex-util.) como não-utilizadores da abordagem.

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 4, é observada uma diferença significativa no que diz respeito às variáveis dependentes combinadas e o uso de jogos de papéis não-baseados em computador. Existe uma associação significativa entre o uso dos jogos atrás mencionados e as barreiras ao uso de simulações e jogos percepcionadas (significância de Pillai's Trace = 0,019, ver Tabela 4).

Tabela 4 – Associações significativas entre o uso de simulações e jogos e as variáveis dependentes combinadas

Effect	Pillai's Trace	Hypo df	Error df	F	Sig.
J. papéis não-b.C.	0,052	3	185	3,383	0,019
J. P. não-bas. em C* Uso de J. F. não-b.C.	0,078	6	372	2,515	0,021

A interacção entre o uso de jogos de papéis não-baseados em computador e o uso de jogos formativos não-baseados em computador é também significativa ($p < 0,05$) para as variáveis dependentes combinadas (Adequabilidade; Risco de inovação; e Recursos).

Para dar seguimento à análise da significância multivariada obtida procedemos à condução de ANOVAs univariadas para cada uma das variáveis dependentes. Na Tabela 5 é apresentada uma análise univariada para cada um destes efeitos principais. Esta análise indica que as associações são com o Factor 1 (Adequabilidade), Factor 2 (Risco de inovação) e o Factor 3 (Recursos).

A Tabela 5 revela diferenças significativas relacionadas com o Factor 1 (Adequação) e o uso de jogos de papéis não-baseados em computador ($p < 0,05$). Para além disso, são observadas diferenças significativas marginais relacionadas com o Factor 2 (Risco de inovação) e o uso dos jogos atrás referidos. Ou seja, estes resultados indicam uma associação entre o uso de jogos de papéis não-baseados em computador por parte dos académicos e as suas percepções relacionadas com a adequabilidade e o risco de inovação.

Também podemos observar na mesma tabela, a interacção do uso de jogos de papéis não-baseados em computador e o uso de jogos formativos não-baseados em computador é significativa para o Factor 2 (Risco de inovação) e o Factor 3 (Recursos).

Tabela 5 – Associações significativas entre o uso de simulações e jogos e as percepções das barreiras às simulações e jogos

Source of variance	Dependent Variable	df	Mean Square	F	Sig.
Jogos de papéis não-baseados em C	Adequação	1	3,649	4,157	0,043
	Risco Inov.	1	3,616	3,791	0,053
Jogos de papéis não-baseados em C. *	Risco de inovação	2	3,108	3,258	0,041
Jogos formativos não-baseados em C.	Recursos	2	2,984	3,036	0,050

De um modo geral os resultados sugerem a rejeição da hipótese nula (H0), ou seja, rejeita-se que não existam diferenças significativas nas percepções das barreiras ao uso das várias simulações entre os grupos de utilizadores e não utilizadores.

4. Conclusões

A investigação realizada responde às três questões colocadas verificando-se clara abertura para a introdução de simuladores em actividades pedagógicas e sendo as barreiras identificadas uma condicionante que a formação e a disponibilização de recursos didácticos adequados poderão ultrapassar.

Por último, verifica-se a existência de uma relação entre a percepção que os docentes têm das barreiras à utilização das várias simulações e a utilização destas técnicas.

5. Referências Bibliográficas

- ALDEN, D. (1999) – Experience with Scripted Role-Play in Environmental Economics. *Journal of Economic Issues* 30(2), pp. 127-132.
- ANDRADE, A. M. V. d. (2005). Comunidades de Prática—Uma Perspectiva Sistemática. *Nov@ Formação*, 5, 11-14.
- ARMSTRONG, E. K. (2003) – Applications of Role Playing in Tourism Management Teaching: Evaluation of a Learning Method. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education* 2(1), pp. 5-16.
- BEIRA, E. J. C. (2003) – Metodologias vivenciais no ensino de Gestão: Jogos, casos e empresas simuladas. *Mercados e Negócios*, WP 29, TSI, Fevereiro 2003.
- BURGESS, T. F. (1991) – The Use of Computerized Management and Business Simulation in the United Kingdom. *Simulation and Gaming* 22(2), pp. 174-195.
- CASTELLS, M. (2001). *La Galixia Internet* (1ª ed.): aReTé.
- CHANG, J. (1997) – The Use of Business Gaming in Hong Kong Academic Institutions. J. Butler and N. Leonard (eds) *Developments in Business Simulation and Experiential Exercises*, pp. 218-220. Statesboro, GA: Georgia Southern University Press.
- CHRISTENSEN, C., GARVIN, D. & SWEET, A. (1991) – *Education for judgment: The artistry of discussion leadership*. Harvard Business School Press
- ELLINGTON, H. (2001) – Using Games Simulations and Case Studies to Develop Key Skills. M. Boyle and Y. Smith (eds). *Simulation and Gaming Research Yearbook*, SAGSET.
- FARIA, A. J. (1987) – A Survey of the Use of Business Games in Academia and Business. *Simulation and Games* 18(2), pp. 207-224.
- FARIA, A. J. (1998) – Business Simulation Games: Current Usage Levels - an Update. *Simulation and Gaming* 29(3), pp. 295-308.

- FARIA, A. J. & WELLINGTON, W. J. (2004) – A Survey of Simulation Game Users, Former Users and Never Users. *Simulation and Gaming* 35(2), pp. 178-207.
- FEINSTEIN, A. H. (2001) – An Assessment of the Effectiveness of Simulation as an Instructional System. *Journal of Hospitality and Tourism Research* 25(4), pp. 421-443.
- FEINSTEIN, A. H., MANN, S. & CORSUN, D. L. (2002) – Charting the Experiential Territory: Clarifying Definitions and Uses of Computer Simulation Games and Role Play. *Journal of Management Development* 21(10), pp. 732-744.
- FOWLER, L. (2006) – Active learning: an empirical study of the use of simulation games in the introductory financial accounting class. *Academy of Educational Leadership Journal*, Vol. 10, Nr. 3, pp. 93-103.
- FRANCIS, P. J. & BYRNE, A. P. (1999) – Use of Role Playing Exercises in Teaching Undergraduate Astronomy and Physics. *Publications of the Astronomical Society of Australia* 16(2), pp. 206-211.
- GARVEY, C. (1977) – *Play*. Glasgow: Fontana.
- GREDLER, M. (1992) – *Designing and evaluating games and simulations*. Londres: Kogan page.
- GRISONI, L. (2002) – Theory and Practice in Experiential Learning in Higher Education. *The International Journal of Management Education* 2(2), pp. 40-52.
- HAYS, R. T. & SINGER, M. J. (1989) – *Simulation Fidelity in Training System Design: Bridging the Gap between Reality and Training*. New York: Springer-Verlag.
- HSU, E. (1989) – Role Event Gaming Simulation in Management Education: A Conceptual Framework and Review. *Simulation and Games* 20(4), pp. 409-438.
- KEYS, J. B. & BIGGS, W. B. (1990) – A Review of Business Games. J. W. Gentry (ed.) *Guide to Business Gaming and Experiential Learning*, East Brunswick, NJ: Nichols/GP, pp. 48-73.
- KINKADE, R. & WHEATON, G. (1972) – Training devices design. VANCOFF, H. and KINKADE, R. (Eds), *Human Engineering Guide to Equipment Design*, American Institutes for Research, Washington, DC.
- KNOTTS, U. S. & KEYS, J. B. (1997) – Teaching Strategic Management with a Business Game. *Simulation and Gaming*, Vol. 28, Nr. 4, Dezembro 1997, pp. 377-394.
- LADOUSSE, G. P. (1987) – *Role Play*. Oxford: Oxford University Press.
- LEAN, J., Jonathan Moizer, Michael Towler e Caroline Abbey (2006) – Simulation and games: Use and barriers in higher education. *Active Learning in Higher Education*, Vol. 7(3), pp. 227-242.
- LEVY, A. K. (1984) – The language of play: the role of play in language development. *Early Child development and Care*. 17, pp. 49-62.
- LIPPERT, S. K., & DAVIS, M. (2006). A conceptual model integrating trust into planned change activities to enhance technology adoption behavior. *Journal of Information Science*(32), 434-448.
- MAIER, F. H. & GRÖßLER, A. (2000) – What are we Talking About? - A Typology of Computer Simulations to Support Learning. *System Dynamics Review* 16(2), pp. 135-148.
- MARTIN, A. (2000) – The Design and Evolution of a Simulation/Game for Teaching Information Systems Development. *Simulation and Gaming*, Vol. 31, Nr. 4, Dezembro 2000, pp. 445-463.
- MITCHELL, R. C. (2004) – Combining Cases and Computer Simulations in Strategic Management Courses. *Journal of Education for Business*, Vol. 79, Nr. 4, Março/Abril 2004, pp. 198-205.
- MOSS, B. (2000) – The Use of Large-Group Role-Play Techniques in Social Work Education. *Social Work Education* 19(5), pp. 471-483.
- NETO, C. & PIÉRON, M. (1993) – Apprentissage et comportement d'enfants dans des situations visant l'aquisition d'habilités motrices fondamentales. *Revue de L'Education Physique*, 1, pp. 27-36.
- O' ROURKE, P. D. (2001) – Current use of Agribusiness Simulation Games: Survey Results of University Agribusiness and Agricultural Economics Programs. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning* 28, pp. 168-174.
- OBERLE, A. P. (2004) – Understanding Public Land Management through Role Play. *Journal of Geography* 103(5), pp. 199-210.
- RENDER, B. & STAIR, R. M. (1997) – *Quantitative Analysis for Management*. 6ª ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- RUBEN, B. D. (1999) – Simulations, Games, and Experience Based Learning: The Quest for a New Paradigm for Teaching and Learning. *Simulation and Gaming* 30(4), pp. 498-505.
- RUBIN, K., FEIN, G. & VANDENBERG, B. (1983) – Play. In P. Mussen (Ed.), *Handbook of Child Psychology*, Volume IV. New York: Wiley, pp. 693-774.
- SHIRAI, H., et al. (2003) – Game Development Toolkit for Business People in Japan. *Simulation and Gaming*, Vol. 34, Nr. 3, Setembro 2003, pp. 437-446.
- SHUBIK, M. (1975) – *The uses and methods of gaming*. Elsevier, New York, NY.
- SLEIGH, C. (2004) – Using Role Play as a way into the History of Science. *Discourse: Learning and Teaching in Philosophical and Religious Studies* 3(2), pp. 131-141.
- SPARLING, D. (2002) – Simulations and Supply Chains: Strategies for Teaching Supply Chain Management. *Supply Chain Management*, Vol.7, Nr. 5, pp. 334-342.
- SPRINGER, C. W. & BORTHICK, A. F. (2004) – Business Simulation to Stage Critical Thinking in Introductory Accounting: Rationale, Design, and Implementation. *Issues in Accounting Education*, Vol. 19, Nr. 3, Agosto 2004, pp. 277-303.
- STANLEY, D. L. (2001) – Wealth Distribution and Imperfect Factor Markets: A Classroom Experiment. *Journal of Economic Education* 32(42), pp. 344-355.
- SUTTON-SMITH, B. (1979) – *Play and Learning*. New York: Gardner Press.
- TABACHNICK, B. G. & FIDELL, L. S. (2000) – *Using Multivariate Statistics*. 4ª ed. Boston: Allyn and Bacon.
- TAPSCOTT, D., & WILLIAMS, A. D. (2007). *Wikinomics: QUIDNOVI*.
- TEDESCO, J. C. (1999). *O Novo Pacto Educativo*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- WEISSKIRCH, R. S. (2003) – Dealing with Piaget: Analyzing Card Games for Understanding Concepts. 111ª Conferência Anual da American Psychological Association, Toronto, Canada.
- WENGER, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WOLFE, J. & CROOKALL, D. (1998) – Developing a Scientific Knowledge of Simulation and Gaming. *Simulation and Gaming*, Vol. 29, Nr. 1, pp. 7-19.
- YORKE, D. M. (1981) – *Patterns of Teaching*. London: Council for Educational Technology.