

EDUTAINMENT: **JOGUE E APRENDA MOTIVADO**

São Carlos – SP – Maio 2010

Anderson de Andrade Santos - EESC-USP – ands1040@hotmail.com

José Dutra de Oliveira Neto - EESC-USP - dutra@usp.br

Categoria – Pesquisa e Avaliação

Setor Educacional – Educação Universitária

Natureza do Trabalho – Descrição de Projeto em Andamento

Classe – Investigação Científica

RESUMO

Os jogos em ambientes virtuais de aprendizagem (JAVAs) são estruturados e desenvolvidos com recursos midiáticos. O uso dessas ferramentas pode trazer benefícios no processo de ensino-aprendizagem, desde que sejam respeitados critérios baseados em teorias motivacionais e cognitivas. No Brasil, muitos trabalhos descrevem essas teorias, no entanto, poucos se utilizam do modelo motivacional ARCS. O objetivo deste trabalho é avaliar como o processo motivacional e o cognitivo são afetados com o uso dos JAVAs, segundo o modelo motivacional ARCS. Para mensurar as dimensões da teoria, será usado o Instructional Materials Motivational Survey (IMMS) em uma pesquisa com 160 alunos de um curso de graduação em Administração de Empresas de um Centro Universitário privado do município de São Paulo. Demonstraremos, empiricamente, que o índice de motivação dos estudantes pode ser mensurado, com base no modelo ARCS, e que, além disso, pode ser melhorado, por meio do uso dos JAVAs.

Palavras-chave: aprendizagem; carga cognitiva; *edutainment*; games; motivação.

1. Introdução

O desafio do Brasil é ofertar educação a todos os seus cidadãos, mas, em algumas regiões mais desprovidas de recursos e de difícil acesso, esse desafio é ainda maior. Uma alternativa para a educação, o ensino a distância, está crescendo. Na modalidade de ensino a distância houve, em 2008, um crescimento de 96,9% nas matrículas em relação ao ano anterior, enquanto, no ensino presencial, esse percentual foi de 10,6%, de acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2009). Apesar desse crescimento, ainda existe a preocupação com a questão da qualidade. Segundo relatório anual da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) de 2008, de 129 países avaliados, o Brasil encontrava-se em 93º lugar devido a seus indicadores de qualidade na educação. Além do problema da qualidade, os percentuais de conclusão nos cursos de graduação não são eficientes. Segundo o INEP (2009), esses percentuais acham-se distribuídos da seguinte forma: 67%, em instituições federais; 64,3%, em estaduais; 61,2%, em municipais, e 55,3%, em privadas. Ou seja, a cada 100 alunos matriculados em 2004 em um curso de graduação de quatro anos, em uma instituição privada, apenas 55 alunos concluíram o curso, em 2008. Vale ressaltar que esse resultado está relacionado à reprovação e à evasão.

A desistência dos alunos é um dos fatores responsáveis pelo comprometimento do desenvolvimento do país. Os investimentos realizados, tanto públicos quanto privados, em professores, funcionários, equipamentos e espaço físico são subutilizados. Para Filho et. al. (2007), as perdas de estudantes que iniciaram, mas não concluíram, seus cursos representam desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. Segundo estudos da UNESCO (2005), o rendimento acadêmico é uma das principais razões que pode gerar a desmotivação do aluno e, conseqüentemente, sua evasão.

Perez et al (2006) apontou a desmotivação dos alunos como uma das principais causas do abandono do ensino superior. Esse estudo foi realizado na Universidade de La Laguna, Tenerife.

Uma alternativa para combater a desmotivação seria o uso de jogos em ambientes virtuais de aprendizagem (JAVAs). Para Gredler (1994), os jogos são desafiadores, voluntários e divertidos. Pesquisas avançadas estão sendo realizadas nessa área, principalmente na Europa, América do Norte e Ásia. A inovação no método de ensino-aprendizagem por meio do uso de jogos virtuais é positiva no que se refere à satisfação dos alunos.

No Norte da Itália, a análise de dois grupos constituídos por universitários e funcionários de empresas foi satisfatória. Foram identificadas e comparadas algumas variáveis, tais como, percepção, contextualização, usabilidade, liberdade de comportamento e prazer. Os participantes revelaram que gostaram mais dessa nova metodologia do que dos exercícios e de treinamentos tradicionais. (PANNESE; CARLESI, 2007). A experiência também se mostrou positiva no aspecto motivacional. O potencial dos jogos em aumentar a motivação foi reconhecido pelos professores e alunos em uma pesquisa realizada no Norte da Irlanda. (ORR; MCGUINNESS; 2008). O experimento foi realizado em cinco escolas; os alunos foram filmados enquanto jogavam em um ambiente de aprendizagem; um questionário foi respondido; os professores foram entrevistados e, finalmente, uma pesquisa de mercado qualitativa foi realizada com um grupo de discussão (*focus group*).

Para explicar o índice de motivação dos alunos, usaremos um instrumento baseado na Teoria Motivacional e na Teoria da Carga Cognitiva (TCC).

Embora os JAVAs possam constituir-se em uma alternativa promissora na educação, estimulando a motivação, a integração dos alunos e a satisfação, essa é uma ferramenta que deve ser utilizada respeitando alguns princípios, evitando-se, desse modo, seu uso indiscriminado. O JAVA mal-estruturado pode contribuir para a desmotivação e até mesmo para o rompimento do processo de aprendizagem (ANG; ZAPHIRIS; MAHMOOD, 2007), fatores esses que podem ser evitados por meio da aplicação dos princípios da Teoria Motivacional e da Teoria da Carga Cognitiva.

O excesso da carga cognitiva despendida pelo aluno, principalmente pelos menos experientes, deve ser evitado por meio da utilização de algumas estratégias (ANG; ZAPHIRIS; MAHMOOD, 2007). O objetivo dessas estratégias é evitar o esforço desnecessário dos alunos em questões irrelevantes para o aprendizado, priorizando apenas aquelas às quais deve dar mais atenção. Para que se tenha um resultado satisfatório no uso dos jogos em educação, é necessário que essa ferramenta esteja alinhada com esses princípios motivacionais e cognitivos.

Para Nelson e Erlandson (2008), o processamento de múltiplas informações aumenta o esforço mental cognitivo dos estudantes. O JAVA, alinhado à Teoria Motivacional, demanda tarefas multivariadas, contribuindo para a melhoria do processo cognitivo no aprendizado.

Segundo Keller (1983), há princípios comuns encontrados na literatura das teorias motivacionais no processo de aprendizagem. Ele os identificou e os classificou nas seguintes categorias: atenção, relevância, segurança e satisfação. Após alguns anos de pesquisa, esses princípios ficaram conhecidos como o modelo ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*). O modelo instrucional foi expandido (KELLER, 1987), e outras variáveis, mais precisamente a vontade e a autorregulação, foram acrescentadas, a fim de orientar comportamentos e atitudes que possam ajudar os alunos a superar obstáculos e a persistirem em seus objetivos (KELLER, 2008).

O modelo ARCS foi aplicado em pesquisas, apresentando resultados positivos ao longo dos anos. Em um estudo recente, por meio do modelo ARCS, foram analisadas 2.345 mensagens, em 12 semanas de curso. Na visão desses estudantes, o suporte para motivação na aprendizagem foi essencial para garantir resultados satisfatórios (LIN; JUAN, 2009). Nesse estudo, foram apontados resultados relevantes em relação às dimensões do modelo ARCS.

Há trabalhos internacionais relacionados ao tema, no entanto, no Brasil, ainda não existem trabalhos que avaliem o impacto de um JAVA no processo de aprendizagem, com base no modelo ARCS e na TCC.

Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar como o processo motivacional e o cognitivo são afetados por um JAVA; (i) como é o impacto de um JAVA no processo motivacional de aprendizagem do aluno; (ii) como é o impacto do esforço mental dos alunos em JAVAs, com base na teoria cognitiva; (iii) qual é a relação entre o processo motivacional e o processo cognitivo, segundo o modelo ARCS (KELLER, 1983).

O modelo ARCS é um modelo instrucional utilizado para a orientação na construção de ambientes virtuais de aprendizagens (AVAs). As características do processo motivacional foram classificadas em quatro princípios básicos, a saber: atenção, relevância, segurança e satisfação.

O primeiro princípio, a atenção, está relacionado ao estímulo e à curiosidade dos alunos. O objetivo dessa característica é ganhar a atenção dos estudantes, por meio de gráficos interessantes, animações, problemas e outras técnicas, todas direcionadas ao estímulo e à manutenção da curiosidade dos discentes. O segundo princípio, a relevância, está associado à percepção do aluno em relação ao conteúdo apreendido. O desafio é inculcar significado ao conteúdo, com o propósito de fazer com que o aluno perceba o valor do conhecimento que está sendo adquirido. O terceiro princípio, a segurança, diz respeito ao incentivo dos alunos na construção de expectativas positivas em relação ao sucesso, demonstrando-lhes que o resultado é fruto de seu próprio esforço e de investimento e não de fatores externos, como, por exemplo, a sorte ou o baixo grau de dificuldade da prova. O quarto princípio, a satisfação, está relacionado ao sentimento do aluno em relação ao conteúdo aprendido. O quinto princípio, a vontade (KUHL, 1987), está relacionado ao comportamento e às atitudes dos alunos para superar os obstáculos e atingir os objetivos. Vale ressaltar que são três as concepções que sustentam esse princípio, a saber: controle ativo (KUHL, 1987), implementações complementares (GOLLWITZER, 1999) e autorregulação (ZIMMERMAN; MARTINEZ, 1986), ou seja, ele diz respeito basicamente ao uso de estratégias para dar suporte ao próprio aprendizado. Cheng e Yeh (2009) concluíram, em sua pesquisa, que o material instrucional contribui para melhoria do processo de aprendizagem.

Segundo Keller (2008), em sua teoria de integração da motivação, da vontade e do desempenho (MVD), o ciclo completo de motivação no aprendizado é dividido nas seguintes etapas: motivação e vontade, processamento da interface da motivação e da informação, processamento psicomotor e da informação e resultados. A implicação dessa teoria é evitar a competição entre os estímulos e a sobrecarga cognitiva do aluno.

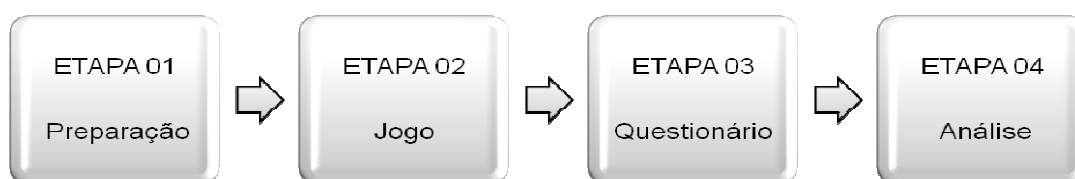
Para mensurar as dimensões da teoria motivacional, Keller (1993) desenvolveu um modelo, chamado *Instructional Materials Motivational Survey* (IMMS). Huang et al (2006) relataram pontos positivos em relação à validação do instrumento.

Moos e Marroquim (2009) mensuraram o impacto do uso de multimídia, hipermídia e o hipertexto no processo motivacional, por meio do modelo ARCS, além de destacar a importância da TCC. No entendimento de Mayer e Moreno (2003) a carga cognitiva assume o papel principal na elaboração do ambiente. Nesse estudo, apontaram nove estratégias para reduzir a sobrecarga cognitiva, em um ambiente de aprendizado baseado em multimídia.

A TCC está baseada na limitação do ser humano em processar informações ao mesmo tempo. Segundo Mayer (2001), o uso de recursos de multimídia geralmente demanda mais de um canal de percepção dos alunos. Para Mayer, há três tipos principais de carga cognitiva, a saber: carga cognitiva intrínseca, carga cognitiva natural e carga cognitiva externa.

A carga cognitiva intrínseca está relacionada à complexidade do conteúdo do material de ensino; a carga cognitiva natural está relacionada às atividades que dão suporte ao objeto de aprendizagem; a carga cognitiva externa relaciona-se aos elementos que não ajudam no processo cognitivo, ou seja, é constituída dos elementos que demandam esforço cognitivo, mas que não contribuem positivamente nos resultados. Portanto, com base na TCC, para atingir a melhor eficiência no processo de aprendizagem, o estímulo de carga cognitiva externa deve ser reduzido.

2. Metodologia



Etapa 01 - Preparação: o teste será aplicado, em um laboratório de informática, para grupos de até 16 participantes. Será recomendado realizar a leitura da teoria econômica e das instruções básicas do jogo, antes de seu início. Essas informações estão disponíveis no próprio JAVA.

Etapa 02 – Jogo: o jogo “*Trade Ruler*”, desenvolvido pela renomada *Nobel Prize Foundation*, foi escolhido para o desenvolvimento deste trabalho, por ser baseado em uma teoria econômica e ter sido desenvolvido com recursos midiáticos, atendendo, portanto, aos propósitos deste trabalho. O jogo pode ser acessado no site: http://nobelprize.org/educational_games/economics/

Além disso, esse jogo é subsidiado pela Teoria de Heckscher-Ohlin, ganhadora do Prêmio do Banco da Suécia em Ciências Econômicas, em 1977, por contribuir para a teoria do comércio internacional e para os movimentos internacionais de capitais. Seu estudo apresenta as vantagens comparativas de os países negociarem entre si.

O JAVA é constituído por quatro ilhas distintas entre si devido à distribuição de seus recursos, trabalhadores e capital. Os produtos negociados são calças *jeans* e celulares, produtos esses diretamente relacionados aos recursos disponíveis. O jogador escolhe uma das ilhas e personaliza o seu *avatar*. A produção dos bens é definida pelo jogador, sendo possível negociá-la no máximo em até três vezes. Esse processo é repetido mais duas vezes. O *feedback* conceitual é realizado ao final de cada transação. No final da terceira e última transação, são apresentados os resultados atingidos e os esperados, por meio de gráficos. São apresentados os resultados da ilha do jogador, os resultados máximos esperados de sua ilha e os resultados máximos esperados da outra ilha. Finalmente, a classificação do jogador.

Etapa 03 – Questionário: é constituído de 20 questões baseadas na Escala Likert, com notas que variam de 01 a 09; a classificação varia de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”. Esses itens são relacionados à teoria motivacional, contemplando os princípios básicos motivacionais, quais sejam: atenção, relevância, segurança e satisfação (KELLER,1987). Uma questão relacionada à carga cognitiva intrínseca apresenta notas que variam de 01 a 09, com classificação que varia de “esforço mental muito baixo” a “esforço mental muito alto”; uma questão relacionada à carga cognitiva natural apresenta notas que variam de 01 a 09, com classificação que varia de “muito fácil” a “muito difícil”.

Etapa 04 – Análise: são avaliadas as quatro dimensões do modelo ARCS, sendo que, nessa primeira parte do questionário, constituída de 20 questões, quanto maior o índice encontrado, melhor. Logo, se o índice for 09, a dimensão avaliada estará sendo plenamente atendida, contribuindo para o processo motivacional. Na questão relacionada à carga cognitiva intrínseca, quanto maior o índice, melhor. Se o índice for 09, essa dimensão da TCC estará sendo plenamente atendida. Na questão relacionada à carga cognitiva natural, quanto mais baixo o índice, melhor. Se o índice for 01, essa dimensão da TCC estará sendo plenamente atendida.

Amostra: a amostra será composta por 160 participantes de um curso de Graduação em Administração de Empresas, de um Centro Universitário privado da cidade de São Paulo.

Instrumento:

O instrumento de avaliação para validação deste estudo é a escala IMMSS (HUANG et al, 2006). Esse instrumento foi desenvolvido e baseado na teoria motivacional (KELLER,1993).

Resultados Esperados

Os resultados esperados para este trabalho são:

- (I) Identificar os efeitos de um jogo, baseado no modelo motivacional ARCS, no índice do processo motivacional do aluno.
- (II) Identificar os efeitos de um jogo, baseado na teoria da carga cognitiva, no processo cognitivo do aluno.
- (III) Identificar se há alguma relação entre o processo motivacional e o cognitivo que talvez possa sustentar a teoria de motivação, vontade e desempenho.
- (IV) Demonstrar, empiricamente e por meio de modelos, que o índice de motivação dos estudantes pode ser mensurado, com base no modelo ARCS. E, além disso, que esse índice pode ser melhorado, por meio do uso de jogos virtuais. Pretende-se, ainda, identificar se há uma relação entre o JAVA, o processo motivacional e o processo cognitivo dos estudantes.

O resultado deste trabalho poderá nortear as ações dos atores envolvidos na relação de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), minimizando o uso indiscriminado das ferramentas tecnológicas de suporte à educação, especificamente os jogos, e direcionando pesquisas futuras, para o estudo da relação entre jogos virtuais, processo motivacional e processo cognitivo dos estudantes.

Referências Bibliográficas

ANG, C. , S.; ZAPHIRIS, P.; MAHMOOD, S. *A model of cognitive loads in massively multiplayer online role playing games. **Interacting with Computers**, v.19 (2), pp.167-179, set. 2007.*

CHENG, Y.C. ; Yeh, H.T. *From concepts of motivation to its application in instructional design: Reconsidering motivation from an instructional design perspective, **British Journal of Educational Technology**, v. 40, n. 4, pp. 597–605, jun. 2009.*

FILHO,R.L.L.S; MOTEJUNAS, P.R; HIPOLITO,O.; LOBO,M.B.C.M. A evasão no ensino superior brasileiro, **Cadernos de Pesquisa**, v.37, n.132, pp.641-659, set /dez. 2007.

GREDLER, M. ***Designing and evaluating games and simulations***, Houston: Gulf, 1994.

GOLLWITZER, P. M. *Implementation Intentions: strong effects of simple plans. **American Psychologist**, v. 54, n. 7, pp. 493-503, jul. 1999.*

HUANG, W; HUANG, W.Y.; DIES-DUX, H. e IMBRIE, P.K. *A preliminary validation of attention, relevance, confidence, and satisfaction model-based instructional material motivational survey in a computer-based tutorial setting.*

British Journal of Educational Technology, v.37, pp. 243-259, mar. 2006.

INEP. Ministério da Educação e Cultura- MEC. **Censo da Educação Superior 2008**, Brasília, pp.1-55, set. 2009.

KELLER, J. M. **Motivational design of instruction**. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: an overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.

_____. *Strategies for stimulating the motivation to learn*.

Performance and Instruction, v.26, pp. 1–7, out. 1987.

_____. *Motivation by design*. **Unpublished manuscript**, Florida State University, Florida. 1993.

_____. *First principles of motivation to learn and e (3)-learning*.

Distance Education, v. 29, pp.175-185, ago. 2008.

KUHL, J. *Action control: the maintenance of motivational states*. In F. Halisch & J. Kuhl (Eds.), *Motivation, intention and volition*, Berlin: Springer pp. 279–291 1987

LIN, C.; JUAN.L. *Applying motivational analysis in a web-based course*.

Innovations in Education and training International, v.46, pp. 91-103, fev. 2009.

MAYER, Richard. **Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University Press. 2001.

MAYER, R.E.; MORENO, R. *Nine ways to reduce cognitive load in multimedia Learning*. **Educational Psychologist**, v.38 n.1, pp. 43–52. Mar. 2003

MOOS,D.C.; MARROQUIN,E. *Multimedia, hypermedia, and hypertext: Motivation considered and reconsidered*. **Computers in Human Behavior**, v.26,p.265-279, maio 2010.

NELSON, B.;ERLANDSON, B. *Managing cognitive load in educational multi-user virtual environments: Reflection on design practice*, **Educational Technology Research and Development**, v.56, pp.619–641, dez. 2008.

ORR, K e MCGUINNESS,C. *3D Games-Based Learning Environments in Northern Ireland Classrooms: What do the Teachers and Pupils Think of This Technology?.* In: *2nd European Conference on Games Based Learning*, Univ Oberta Catalunya, Barcelona, Espanha, oct. pp. 16-17, 2008.

PANNESE, L.; CARLESI, M. *Games and learning come together to maximize effectiveness: The challenge of bridging the gap*, **British Journal of Educational Technology**, v.38(3), pp. 438-454, maio 2007.

PEREZ, P.R.A.; PEREZ, L.C.; AFONSO;M.C.G.; BENITEZ; J.T.B. *Causas del abandono y prolongación de los estudios universitarios*. **Paradigma**, v.27, n.1, p.349-363. jan. 2006.

UNESCO. **Relatório de monitoramento de educação para todos Brasil 2008**, Brasília, pp.1-66, jan. 2008.

_____. **Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena**, Caracas, IESALC, P. 1-55, abr. 2005.

ZIMMERMAN, B. J.; e MARTINEZ, P, M. *Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies*. **American Educational Research Journal**,v. 23, pp. 614-628, jan. 1986.