

UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMPUTADORIZADOS COMO APOIO A DISCIPLINAS DE CURSOS SUPERIORES DE COMPUTAÇÃO

SÃO PAULO/SP MAIO/2017

LUIS CESAR DIAS MORAIS - FÁBRICA DE CONTEÚDOS EDUCAÇÃO - luiscdm@fabricadeconteudos.com.br

Tipo: RELATO DE EXPERIÊNCIA INOVADORA (EI)

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

Este trabalho propõe utilizar jogos como apoio à aprendizagem de alunos de três períodos distintos, porém alocados em uma única turma de um curso de Engenharia da Computação de uma Instituição de Ensino Superior (IES) particular situada na cidade de São Paulo. A experiência ocorreu durante o percurso de duas disciplinas importantíssimas à formação dos estudantes deste curso, quais sejam, Banco de Dados (BD) e Programação Orientada a Objetos (POO) durante o período de um semestre. Analisou-se então, os ganhos percentuais por meio da comparação entre as médias alcançadas e as faltas ocorridas no 1º bimestre, sem a utilização de jogos, em relação ao 2º bimestre quando foram utilizadas ferramentas específicas para o propósito pretendido inicialmente.

Palavras-chave: Jogos, Games, Gamificação, Cursos Superiores, Computação

INTRODUÇÃO

A sociedade atual está cada vez mais inserida num processo acelerado de transformações. O elemento principal que se distingue nesse processo é a centralidade no conhecimento e na informação, os quais vêm produzindo mudanças na capacidade de interpretar, produzir, articular e disseminar-se. Neste contexto, destaca-se a importância da utilização das novas TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) em especial para este estudo, a inserção de Jogos Computadorizados (*Computer Games*) e/ou Jogos Digitais (*Digital Games*) ou simplesmente jogos e/ou games no contexto comercial, educacional ou de treinamento, os quais têm se mostrado bastante eficientes em relação ao processo de ensino-aprendizagem.

Em contra-ponto ao exposto, têm-se que ao longo dos últimos anos tem havido de modo geral a redução do número de horas/aula (h/a) oferecidas em cursos superiores, principalmente os ofertados por IES (Instituições de Ensino Superior) particulares, as quais apesar de em acordo com as “cargas horárias totais mínimas exigidas” pelo Ministério da Educação (MEC) em cursos de todas as áreas do conhecimento no Brasil, optaram por seguirem a legislação vigente, todavia não para apenas adequarem-se à carga horária mínima, mas quase que exclusivamente para a mera redução de custos.

Isto entre outros, se deve a fatos como a evasão e a inadimplência, o aumento da concorrência e a conseqüente queda do ticket médio das mensalidades, pela internacionalização, por aquisições e/ou fusões de parte destas por grupos educacionais e/ou por grupos financeiros nacionais e estrangeiros, pela criação de cooperativas educacionais, pela dissolução e/ou falência e ainda pelo aumento ocorrido nos últimos anos, na oferta de um grande número de vagas ofertadas por instituições públicas.

A redução das cargas horárias acaba por impactar não só na formação, mas infelizmente e talvez de modo mais significativo na dificuldade de surgimento de novos profissionais qualificados, algo que pode ser constatado principalmente ao associarmos de forma mais segmentada que entre 2007 e 2012, segundo pesquisa da CNI (Confederação Nacional da Indústria), 57,4% dos estudantes da área de engenharia abandonaram seus cursos no meio do caminho (MONACO, 2013).

Em complementação à pesquisa anterior (LOBO, 2012) destaca que entre outras, as causas de tal evasão estão ligadas à deficiência na formação básica dos estudantes em matemática e ciências, à dificuldade em pagar as mensalidades nas instituições privadas, à desmotivação provocada pela falta de experiências práticas durante o curso e ainda pela necessidade muito prematura da escolha de especializações.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é destacar a possibilidade da utilização das TICs em especial o uso de games, frente aos baixos resultados obtidos e ao alto percentual de desistência de estudantes da área de engenharia, em especial de alunos de um curso de Engenharia da Computação, curso este de uma área que por sua própria natureza exige, forte embasamento matemático e boa capacidade de abstração. Para tal procurou-se então apresentar e conduzir os conteúdos de uma maneira mais atrativa e prática do que as comumente apresentadas para este público, procurando assim diminuir mesmo que apenas um pouco, a lacuna deixada pelas falhas de bagagem e/ou de conhecimentos trazidos por tais alunos, desde os seus ensinamentos fundamentais e médios.

REFERENCIAL TEÓRICO

Grandes mudanças de hábitos e comportamentos têm sido desencadeadas pelas TICs e conseqüentemente pelos games, em especial a Internet tem contribuído para instaurar alterações comportamentais, haja vista, as novas formas de comunicação trazidas pela mesma.

Ao encontro do exposto uma ótima opção de aprendizado está no ato de jogar, o qual segundo (DATNER, 2006) implica em regras e o brincar, que se inserem em um contexto mais infantil e despreocupado. Embora o contexto de brincar possa soar infantil, (GRANDO, 2000) afirma que as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano e que por isso, encontramos uma variedade infinita de jogos, nas diferentes culturas e em qualquer momento histórico.

Jogos são de fato lúdicos e por possuírem intrinsecamente tal característica, em muito podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem, (FRIEDMANN, 1996) afirma que é característica dos jogos permitirem uma situação educativa cooperativa e interacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação que estimulam a convivência em grupo.

Neste sentido segundo (SHAFER, 2005), com os games alunos podem compreender contextos complexos sem perder a conexão entre as idéias abstratas e os problemas reais, o que é complementado por (WANGENHEIM, 2009) a qual afirma que os games são uma ótima estratégia, pois buscam trazer motivação ao processo de aprendizagem.

Já para (MATTAR, 2010), o aprendizado baseado em jogos digitais está fundamentado em duas premissas: (1) os aprendizes mudaram em diversos pontos essenciais; e (2) são de uma geração que experienciou profundamente enquanto crescia, pela primeira vez na história, uma forma radicalmente nova de jogar – computadores e videogames.

Então por que o uso de games na educação ainda é tão raro? – Tal questão pode ser respondida sobre vários aspectos, porém acreditamos que os mais significativos estejam associados a quatro pontos, quais sejam; (i) a necessidade da sistematização de um processo para o desenvolvimento satisfatório de um game; (ii) o elevado custo associado ao desenvolvimento de games; (iii) o preconceito da academia e do público em geral em relação a utilização de games na educação; e (iv) a falta de conhecimento técnico relacionado às TICs e em especial aos games, de grande parte dos professores, inclusive por parte daqueles que ministram no ensino superior.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O primeiro grande desafio para o desenvolvimento deste trabalho se deu em razão dos alunos alvo da pesquisa pertencerem a semestres diferentes, ou seja, os conteúdos vistos pelos mesmos até então foram distintos entre si. Isso se deu por conta do modelo curricular modular aplicado pela IES, no qual alunos de diferentes semestres e/ou mesmo cursos de mesma área, cursam conteúdos pertinentes às suas matrizes curriculares independentemente do semestre em que se encontram.

Buscando adaptar a metodologia de andamento do curso, ao final do primeiro bimestre foram realizados dois testes diagnósticos via AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) com intuito de conhecerem-se os estilos de aprendizagem mais desenvolvidos nos alunos alvo da pesquisa. Para tanto foram aplicados os questionários online “Vark e Honey-Alonso”, os quais segundo (BARROS, 2008) são úteis para classificar e analisar comportamentos.

JOGOS E/OU FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para a disciplina de POO (Programação Orientada a Objetos) utilizou-se o Jarena (BEVILACQUA, 2011) o qual é um pacote de classes que formam um jogo baseado em Java, no qual agentes de software “*softbots*” podem ser programados e inseridos em

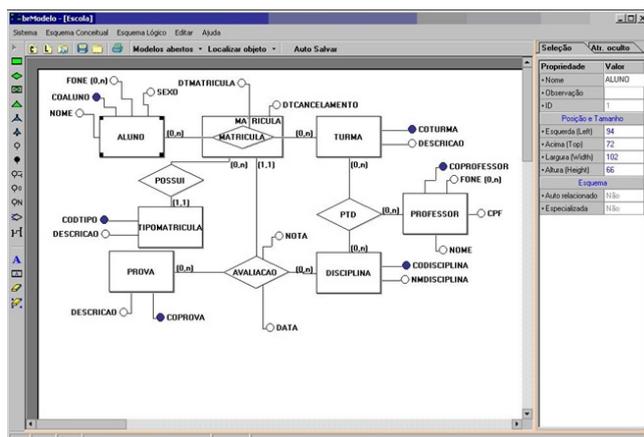
uma arena virtual para batalharem entre si, a abordagem do jogo é o ensino de POO por meio da linguagem Java. Com ele foi possível que os alunos não só se aprofundassem em alguns conceitos importantes de POO, tais como classes abstratas, uso de construtores, visibilidade de métodos e suas propriedades, como também puderam se aprofundar sob a utilização prática de herança e herança múltipla por meio de interfaces, bem como, estas puderam ser visualizadas de forma pictorial quando as batalhas eram executadas. Uma imagem ilustrando um jogo entre duas equipes de agentes na arena, pode ser visualizada na Figura 1 a seguir.

Figura 1: Tela do Jarena executando um jogo entre duas equipes de agentes



Já para disciplina de BD (Banco de Dados) notou-se que ainda não existia nenhum game que trate-se do assunto especificamente, desta feita inicialmente optou-se por utilizar a ferramenta brModelo (CÂNDIDO, 2005), a qual trata-se de um software *freeware* voltado para ensino da modelagem de bancos de dados relacionais. Uma imagem ilustrando uma tela em utilização do brModelo 2.0, pode ser visualizada na Figura 2 a seguir.

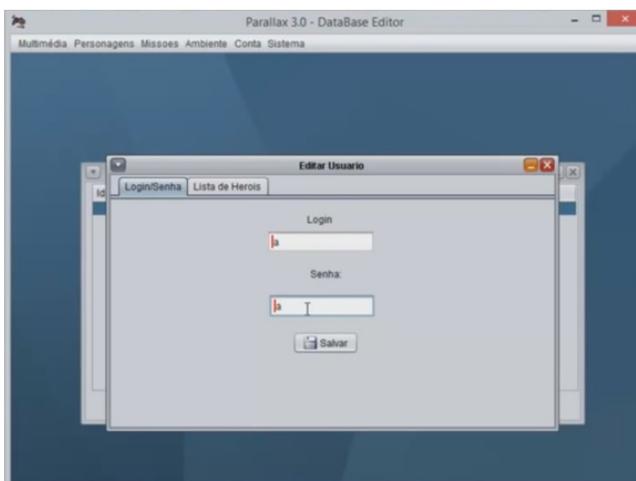
Figura 2: Tela do brModelo em operação para a modelagem de uma base de dados



Após testarmos e vivenciarmos várias experiências práticas, as quais reforçaram importantes conceitos de utilização, implementação e modelagem em bancos de dados padrão SQL (*Structured Query Language*) ou Linguagem de Consulta Estruturada, passamos a utilizar o Parallax2D ver. 3.0 (MONTENEGRO, 2012), o qual também é uma ferramenta freeware para criação de jogos do tipo RPG (*Role Playing Game*) ou Jogo de Interpretação de Papéis. A intenção era a do desenvolvimento de um pequeno game, no qual pudéssemos implementar partes do que havia sido assimilado e testado durante a utilização da ferramenta brModelo, de modo que tal experiência pudesse ser gamificada e utilizada posteriormente por outros alunos.

Apesar de alguns percalços de configuração, execução e conseqüentemente do resultado final não ter sido o inicialmente esperado, ou seja, o resultado final do desenvolvimento de um jogo não ter sido concluído completamente. As funcionalidades oferecidas pelo Parallax2D auxiliaram sobremaneira na aplicação de conceitos e na aquisição de sólidos conhecimentos não só sobre bancos de dados, mas ainda com relação à POO, já que a construção e o desenvolvimento dos projetos na ferramenta preconizam isto. Uma imagem ilustrando uma tela em utilização do Editor de Base de Dados do Parallax2D, pode ser visualizada na Figura 3 a seguir.

Figura 3: Tela do Editor de Base de Dados do Parallax2D em uso



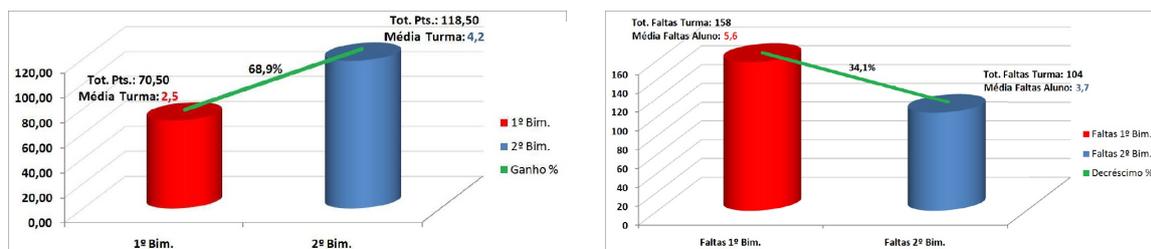
Ao utilizar-se o ferramental descrito percebeu-se uma postura mais ativa dos alunos, pois o nível de concentração dos mesmos se mantinha elevado por períodos prolongados, sendo que os mesmos sentiam-se constantemente motivados à realizar seus testes, pois as ferramentas forneciam *feedbacks* praticamente imediatos, frente as ações executadas. Tais constatações vieram ao encontro de (IDE, 2006), afirmando que o jogo propicia a experiência do êxito, pois é significativo, possibilita a autodescoberta, a assimilação e a integração com o mundo por meio de relações e vivências.

Levando em conta ainda que o *hands on*, ou o de fato “colocar a mão na massa” contribui não só para o aumento, mas também para uma melhor qualidade do aprendizado, (DEMO, 2011) corrobora que a melhor coisa para uma teoria é uma boa prática. Neste sentido é bastante válido que os educadores considerem a tarefa de criar momentos em que os alunos coloquem o conhecimento em ação, o que pode ser conseguido de modo bastante eficaz ao utilizarem-se games.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como pode ser visualizado nas Figura 4 e 5 a seguir, na disciplina de BD houve um aumento da ordem de 68,9% na quantidade de pontos das médias obtidas pelas turmas no 2º bimestre “quando foram utilizados os games” em relação ao 1º bimestre “quando os games ainda não haviam sido utilizados”, tendo, portanto a média geral das turmas saltado de 2,5 pontos no 1º bimestre, para 4,2 pontos no 2º. Ainda nesta disciplina detectou-se também um decréscimo no número de faltas, o qual foi da ordem de -34,1% em relação ao mesmo período.

Figuras 4 e 5: Crescimento das médias e Decréscimo das faltas de BD no 2º bim. em relação ao 1º bim. respectivamente



Nota, todas as médias foram arredondadas automaticamente pelo sistema institucional de controle de notas e faltas, o qual respeita o sistema internacional de unidades.

Já as Figuras 6 e 7 a seguir, demonstram que na disciplina de POO houve um aumento da ordem de 25,2% na quantidade de pontos das médias obtidas pelas turmas no 2º bimestre “quando foram utilizados os games” em relação ao 1º bimestre “quando os games ainda não haviam sido utilizados”, tendo, portanto a média geral das turmas saltado de 3,2 pontos no 1º bimestre, para 4,0 pontos no 2º. Ainda na mesma disciplina, houve mais uma grata constatação em relação ao decréscimo do número de faltas das turmas, o qual foi da ordem de -17,8% em relação ao mesmo período.

Figuras 6 e 7: Crescimento das médias e Decréscimo das faltas de POO no 2º bim. em relação ao 1º bim. respectivamente



Cabe esclarecer que as notas, médias e faltas apuradas para efeito dos resultados finais observados, levaram em conta que os alunos envolvidos na pesquisa dizem respeito aos que efetivamente cursaram o 1º e 2º bimestres, ou seja, não fizeram parte das amostras dados de alunos que se desligaram do curso ao longo do semestre.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliarem-se quantitativamente os resultados obtidos, levando em consideração que a média institucional bimestral mínima para aprovação é de 3.0 pontos, percebeu-se que as turmas conseguiram melhores resultados no 2º bimestre, quando houve um aumento considerável em relação ao 1º. Isto se torna bastante justificado ao levar-se em conta que os conteúdos da 2ª metade do semestre possuíam maior complexidade, o que exigiu não só forte entendimento de conceitos chave vistos anteriormente, mas também um maior grau de abstração para reconhecer e resolver problemas mais complexos.

A redução no número de faltas também foi significativa, haja vista a quantidade de dias letivos ser praticamente a mesma nos dois bimestres e que os alunos já se encontravam fortemente familiarizados com a dinâmica de apresentação dos conteúdos e com a proposta de desenvolvimento das atividades já sedimentada.

Notou-se aqui que o sentimento de pertencimento ao grupo se intensificou e que durante a execução da proposta deparamo-nos com uma constante interação entre os atores envolvidos. Dessa interação, emergiram não só notas maiores e/ou um menor índice de faltas, mas principalmente foi constatado que tal dinâmica auxiliou no melhor encaminhamento de dúvidas e conseqüentemente melhores soluções.

O processo de se ajustar a uma metodologia mais prática e adaptá-la de fato à realidade de um grupo tão heterogêneo de alunos, se mostrou bastante motivadora e

recompensadora, pois por várias vezes os alunos demonstram real interesse em entender, pesquisar, aprender e interagirem entre si e com o professor. Sobre tudo, ao se relacionarem os assuntos ministrados à situações práticas de seu cotidiano, onde as mesmas pudessem ser colocadas em prática individual ou colaborativamente.

Todavia foi exigido do professor grande disponibilidade de tempo e por vezes ainda recursos extra sala, além do que, a responsabilidade por conhecer a realidade dos alunos, a definição do que de fato é relevante e que efetivamente pode ser oferecido, as pesquisas, os *feedbacks*, as diferentes formas de avaliação como trabalhos e/ou atividades práticas, o retrabalho e o esforço para procurar gamificar inúmeras situações como um todo, tornaram o desenvolvimento complexo e trabalhoso.

Por fim embora sabedor de que este trabalho é apenas um embrião e que o mesmo reflete apenas uma pequena gama de possibilidades, a continuidade desta linha de pesquisa é motivante, pois notou-se que a utilização de games com seus *feedbacks* automáticos não só é promissora mas também eficiente, já que além do aumento de interesse dos alunos pelas disciplinas, constatou-se ainda um maior entendimento e aprofundamento do conhecimento geral e específico, fazendo inclusive com que a curiosidade e conseqüentemente as pesquisas se intensificassem.

REFERÊNCIAS

MONACO, Rafael. Mais da metade dos estudantes abandona cursos de engenharia. Brasília: Do Portal da Indústria, 2013. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2013/07/mais-da-metade-dos-estudantes-abandona-cursos-de-engenharia/> – Acesso em 06 de Março de 2017 às 07h40.

LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. Panorama da Evasão no Ensino Superior Brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior - Cadernos n.º 25 - Brasília: 2012.

DATNER, Yvette. Jogos para Educação Empresarial: Jogos, jogos dramáticos, role-playing, jogos de empresa. São Paulo: Agora, 2006.

GRANDO, Regina Célia. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Tese (doutorado) – UNICAMP - Faculdade de Educação - Campinas, SP : [s.n.], 2000.

FRIEDMANN, Adriana. Brincar, Crescer e Aprender: O resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.

SHAFFER, David Williamson *et al.* Video Games and the Future of Learning. Phi Delta Kappan, 87 (2), p. 104-111 - October, 2005.

WANGENHEIM, Christiane Gresse Von; KOCHANSKI, Djone; e SAVI, Rafael. Revisão Sistemática sobre Avaliação de Jogos Voltados para Aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil. *In*: FEES - Fórum de Educação em Engenharia de Software, 2009, Fortaleza. Anais.

MATTAR, João. Games em educação: Como os nativos digitais aprendem. São Paulo : 2010, Pearson Prentice Hall.

BARROS, Daniela Melaré Vieira. Estilos de Aprendizagem. Disponível em: http://pt.slideshare.net/cplp/estilos-de-aprendizagem?qid=a4e941c2-d049-40c6-85e2-b327fa80869a&v=default&b=&from_search=1 – Acesso em 22 de Setembro de 2013 às 11h30.

BEVILACQUA, Fernando; SEBBEN, Andressa; e TORCHELSEN, Rafael Piccin. Jarena: experimenting a tool for teaching object-oriented programming concepts using Java, games and software agents. *In* SBGames: X Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, Bahia, Salvador/BA de 07 a 09 de Novembro de 2011 - ISSN: 2179-2259.

CÂNDIDO, Carlos Henrique. brModelo: Ferramenta de Modelagem Conceitual de Banco de Dados. Monografia (especialização) – UNIVAG Centro Universitário - Várzea Grande, MT : [44 p.], 2005.

MONTENEGRO, Michel Pinheiro. Parallax2D 3.0 (Motor de criação de Jogos em 2D). Disponível em: <http://www.einformacao.com.br> – Acesso em 09 de Abril de 2013 às 18h09.

IDE, Sahda Marta. O jogo e o fracasso escolar. *In*: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.) Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. 13. ed. São Paulo : Cortez, 2006.

DEMO, Pedro. A criança é um grande pesquisador - Portal Educacional, 2011. Disponível em: <http://www.educacional.com.br/entrevistas/entrevista0035.asp> – Acesso em 19 de Março de 2014 às 19h06.