DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO DE ENGENHARIA ECONÔMICA

Nilton Camargo Batista da Silva
Acadêmica do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Maria
nbatista@inf.ufsm.br
Patrícia Schrippe
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria
pschrippe@gmail.com
Cristiano Schimith
Doutorando em Engenharia de Produção da Universidade do Vale do Rio dos Sinos
cristiano.schimith@gmail.com
Flaviani Souto Bolzan Medeiros
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria
flaviani.13@gmail.com
Andreas Dittmar Weise
Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria
mail@adweise.de

Resumo. *O presente artigo demonstra um jogo criado para auxiliar na disciplina de Engenharia Econômica dos cursos voltados nas áreas das engenharias. Quanto à metodologia, esta pesquisa é classificada como exploratória, quanto a abordagem é classificada como qualitativa uma vez que foi utilizado livros, artigos, periódicos para descrever na revisão bibliográfica a base conceitual de temas como: valor presente líquido, taxas de juros, custo de capital e sistemas de amortização que foram necessários desenvolver o jogo. O resultado final é o jogo de engenharia econômica composta por cinco etapas que são interligadas dentro de uma lógica acadêmica, mas independentes uma das outras, as quais levam os alunos a praticar o conteúdo transmitido em sala de aula, em um ambiente virtual que estimula o aprendizado, simulando um ambiente empresarial, unindo a teoria com a prática.*

Palavras-chave: *Engenharia Econômica. Jogo de Engenharia Econômica. Jogo Didático.*

1. INTRODUÇÃO

Na era da informação, cada vez mais a comunidade acadêmica se preocupa com a forma de transmitir o conteúdo acadêmico de uma forma dinâmica e que proporcione um aprendizado eficaz aos alunos (MOTTA; MELLO; PAIXÃO, 2012).

Um jogo possibilita uma discussão e reflexão do processo de ensino e uma aprendizagem dos docentes e discentes (MAGALHÃES, 2007). Desta forma, "os jogos computacionais, no contexto educacional, auxiliam o desenvolvimento da criança, pois possuem componentes do cotidiano que despertam o interesse no aprendizado." (SILVA ET AL., 2011, p.129).

Já nos programas de computador e jogos online, os alunos se envolvem e se dedicam mais em resolver um problema, pelo fato de

querer descobrir como achar a solução (PAPERT, 2007).

Refletindo sobre o contexto acima foi difundida a ideia de realizar aulas em plataformas dinâmicas, que possibilitem e proporcionem um ambiente em que o aluno se sinta atraído pela novidade de aprender sobre uma nova perspectiva. Desta forma foi realizada esta pesquisa que tem como objetivo apresentar uma metodologia de jogos na disciplina de Engenharia Econômica para aguçar o aprendizado aos alunos dos cursos de engenharias.

2. ENGENHARIA ECONOMICA

2.1 Taxa de Juros

Juros são os custo do dinheiro ao tempo (GITMAN, 2001). É a compensação que um demandante de fundos deve pagar a seu fornecedor. Em um caso como o empréstimo de fundos, o custo da sua captação são os juros. Os juros podem ser divididos em duas grandes áreas, juros simples e juros compostos.

2.2 Custo de capital

O custo de capital é a remuneração que a empresa oferece para os fornecedores dos recursos que a empresa necessita para poderá realizar os investimentos necessários e com estes aumentar a criação de valor em sua empresa (MARTINS, 2001).

Demodaram (2010) corrobora com Martins (2001) afirmando que o custo do capital é a média ponderada das diversas metodologias de financiamento, incluindo dívidas títulos híbridos, patrimônio liquido, utilizados por uma empresa para financiar suas necessidades financeiras.

2.3 Sistema de amortização

A disponibilidade de recursos é um fator determinante para o sucesso da implantação de um projeto. Os empresários devem se preocupar em quitar estas dívidas, e é nestes casos que muitas vezes são utilizados os sistemas de amortização que se trada de saldar o principal mais os juros gerados pelo exercício utilizado (CASAROTTO; KOPÍTTKE, 2010).

No Sistema de Amortização Constante (SAC) a amortização é feita em parcelas iguais e, portanto, os valores dos juros e das prestações são decrescentes (HOJI, 2009). Outro sistema de amortização muito utilizado é chamado de PRICE.

2.4 Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é um método amplamente utilizado por empresários, por que proporciona avaliar os investimentos levando em consideração o custo do valor do dinheiro ao tempo. Para obter o calculo do VPL, deve-se buscar a diferença entre o valor presente do fluxo de caixa previsto em cada período no cenário de duração do projeto, e o valor presente do investimento (ASSAF NETO, 2005; PAULA, CAPELO E COSTA (2007).

3. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

O objetivo é apresentar um jogo para aperfeiçoar o aprendizado na disciplina de engenharia econômica para os cursos de engenharia. A pesquisa foi classificada como exploratória uma vez que segundo Gil (2010) este tipo de estudos tem por finalidade desenvolver conceitos para que possam realizar pesquisas futuras. Quanto a sua abordagem é classificada como qualitativa e de procedimentos bibliográficos, utilizando livros, revistas artigos e sites para realizar seu arcabouço teórico (GIL, 2010).

A primeira etapa da pesquisa foi a identificação e a escolha das variáveis econômicas, como Taxa de juros, período de financiamento, etc. Na segunda etapa foi identificada quanto determinada variável

influencia no jogo. Já na terceira etapa, o software do jogo foi criado. E por fim na quarta e última etapa da pesquisa, foram realizadas reuniões para aperfeiçoar o software através de testes. Vale ressaltar que o desenvolvimento do software aconteceu entre abril de 2012 e fevereiro de 2013.

5. JOGO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Este jogo é dividido em cinco etapas, das quais cada etapa apresenta ao competidor um novo desafio a ser desvendado.

5.1 Descrição e avaliação

Previamente apresentadas nas regras do jogo, as quais consta que irá ser consagrado o grande campeão, aquele grupo que conciliar as melhores pontuações nas cinco etapas envolventes na competição. Em cada etapa será pontuado até cinco grupos para que ambos tenham possibilidade de recuperar em ações anteriores.

5.2 Custo de capital

O primeiro desafio é procurar o melhor custo de capital. Para alcançar este objetivo o grupo de alunos entrará na primeira etapa do jogo, onde o mesmo dará alternativas aos competidores para marcar a opção da resposta correta, no entanto para descobrir qual é esta resposta correta, os alunos devem achar qual o melhor custo de capital.

A dinâmica do jogo funciona com a influencia dos demais competidores, ou seja, assim que um grupo marcar uma alternativa das respostas, os demais grupos não terão acesso a esta resposta aumentando o grau de dificuldade aos competidores, um desafio maior para que consigam através de outras estratégias chegar a um desempenho desejável. Esta dinâmica diferenciada instigam os alunos para alcançar aos resultados realizando uma série de cálculos e diversas análises sobre os cenários existentes.

5.3 Financiamento

Contempla a segunda etapa do jogo o conteúdo de financiamento. Nesta etapa o aluno deverá utilizar as opções existentes no mercado para desenvolver suas análise e assim chegar a um denominador comum que irá informar dentro de um determinado cenário, qual a melhor metodologia de financiamento que deve-se utilizar para o projeto.

O direcionamento da atividade é: “Defina o melhor financiamento e custo de capital”. O grupo deve escolher o quanto de capital de terceiros o grupo irá utilizar para viabilizar o projeto. Após esta escolha o grupo deverá ainda escolher a modalidade de juros que irá incidir sobre o capital escolhido na opção anterior.

5.4 Viabilidade econômica simples

A dinâmica não se altera na terceira etapa do jogo, que tem por desafio inicial verificar a viabilidade Econômica Simples, ou seja “com base na taxa de juros do Banco Central do Brasil, prove se o projeto é viável ou não”.

5.5 Viabilidade econômica múltipla

Na quarta etapa que contempla o jogo de engenharia econômica, o aluno é desafiado a “Procurar o resultado mais viável” a partir de uma seria de alternativas de financiamentos, dificultado a análise em relação a etapa anterior, que era de apenas utilizar os juros do Banco Central do Brasil.

Mais uma vês o aluno deverá escolher qual porcentagem que ele irá utilizar, após escolher dentre as atividades existentes qual a modalidade e qual o numero de período que ele irá utilizar o financiamento. Estas escolhas irão influenciar significativamente o custo do capital do projeto uma vez que

existem serão comparados prazos e taxas de juros diferentes.

5.6 Melhores Resultados

Ja finalizando o jogo de engenharia econômica na quinta etapa conta que o aluno deverá escolher optar de "todos os resultados, procurar o melhor resultado". Para finalizar o aluno deverá marcar a opção se o projeto é viável ou não, a partir das análises realizadas anteriormente, definir qual a porcentagem de capital de terceiros que ele irá utilizar, marcar qual a opção de financiamento e a quantidade de períodos que irá utilizar em seu projeto.

O desafio da quinta etapa será concluído no momento em que o aluno escrever o custo de capital do projeto, provando se o projeto é viável ou não.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresenta um modelo de jogo *online*, que contribui com o aprendizado de alunos dos cursos das engenharias, quanto à disciplina de engenharia econômica. Este modelo de jogo apresentado é flexível uma vês que o professor poderá atualizar/modificar os dados, conforme a realidade no mercado financeiro, proporcionando variações ambientais que irão repercutir nos cenários de cada grupo de aluno. Estas variações ambientais são relacionadas a fatores econômicos, tais como taxa de juros de bancos, períodos de financiamentos, viabilidade econômica sob a ótica empresarial, envolvendo custos de produção, preço de venda e quantidade produzida.

Baseado nos resultados apresentados acima se conclui que o jogo proposto estabelece uma conexão entre o professor, aluno e disciplina, tornando o aprendizado mais dinâmico, através da competição entre os alunos.

BIBLIOGRAFIA

ASSAF NETO, A.. **Finanças Corporativas e Valor**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

CASAROTO, N. F.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DEMODARAN, A. V. Y. **Start-up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges. Stern School of Business,** New Youk, 1-67 Mai 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. Essencial; trad. Jorge Ritter. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MAGALHÃES, C. R. **O jogo como pretexto educativo: educar e educar-se em curso de formação em saúde**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, v.11, n. 23, 2007, p.647-654.

MARTINS, E. **Avaliação de empresas – da mensuração contábil à econômica**. São Paulo: Atlas, 2001.

PAULA, R. A.; CAPELO, E. J.; COSTA, C. C. **O cálculo do valor presente líquido com tratamento do risco através do método de simulação de monte carlo**. Anais XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. Set. 2007.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**, Porto Alegre: Artmed, 2007.

SILVA, V. C. DA; GOES JUNIOR, E. S. DE; FRANÇA, M. DA H.; AMBRÓSIO, P. E. **Words Game in an Educational Context: Augmented Reality Aplication.** IEEE Computer Society. 2011. p. 128 - 133.