

DISCIPLINA JOGOS DE EMPRESAS CAMPUS SÃO PAULO – IFSP

José Carlos Jacintho, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP-SPO), jose.cj@ifsp.edu.br

Ridnal João do Nascimento, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP-SPO),
ridnal@ifsp.edu.br

Arnaldo Augusto Ciquielo Borges, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP-SPO), arnaldo.ifsp@gmail.com

...

Resumo

A atividade desenvolvida tem sido vivenciada na disciplina Jogos de Empresas, ministrada no décimo semestre do Curso de Engenharia de Produção do Campus São Paulo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP. Observa-se que os alunos chegam ao décimo semestre do curso de Engenharia de Produção com uma visão fragmentada da realidade da engenharia e sem a consolidação integrativa dos conceitos trabalhados pelas inúmeras disciplinas da grade curricular. Desse modo, o objetivo dessa disciplina é proporcionar aos alunos formandos, por meio da simulação de jogos, a integração interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar, por meio de uma vivência capaz de inseri-los em uma experiência profissional ativa e próxima a um cenário empresarial realista. Diante disso, a disciplina está embasada em quatro pilares principais: teoria dos jogos, cadeia de suprimentos e efeito chicote, análise econômico-financeira dos mercados e planejamento estratégico de uma empresa. Espera-se que, com a experiência vivenciada, ocorra a ampliação da visão dos alunos sobre a realidade da Engenharia de Produção, sua viabilização e compatibilização dos conhecimentos alcançados por meio dos jogos.

Palavras-chave: teoria dos jogos, cadeia de suprimentos, efeito chicote, análise dos mercados, planejamento estratégico.

1. Introdução

A disciplina Jogos de Empresas surgiu como uma abordagem inovadora de ensino, voltada à aplicação prática dos conceitos de gestão por meio da simulação da realidade empresarial. Essa técnica busca desenvolver competências sobre a tomada de decisão, o raciocínio estratégico, o trabalho em equipe e o pensamento sistêmico, sendo utilizada tanto em ambientes acadêmicos quanto corporativos.

De acordo com Keys, Wolfe (1990) e Tanabe (1973, p. 84) registros iniciais sobre a utilização dos jogos de empresas aconteceram nos Estados Unidos, com o jogo *Top Management Decision Simulation* em 1956. O sistema foi apresentado à Universidade de Washington em 1957, a fim de ser incorporado ao método de ensino empregado em sala de aula; esse sistema, segundo os autores, foi considerado o primeiro jogo empresarial criado com fins educacionais.

Já no Brasil, de acordo com Motta e Quintella (2012), o uso dos jogos de empresas no ensino superior iniciou-se na década de 1970, na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP), onde foram produzidas as primeiras dissertações e teses sobre o tema, como as de Tanabe (1973) e Beppu (1984). Além da FEA-USP, segundo os autores, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, contribuiu com a concepção de jogos de empresa (*GI-MICRO*; *GI-EPS*; *LIDERSIT*; *LIDER*; *GS-ENE*; *GEBAN*; *GI-LOG*; dentre outros) e por meio das dissertações e teses, propõem adaptações em jogos existentes ou criam novos jogos (Motta e Quintella, 2012, p. 324).

Por outro lado, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de Engenharia de Produção, não indicam a disciplina Jogos de Empresas como um requisito obrigatório, no entanto, a inclusão da disciplina no currículo dos cursos de engenharia de produção, surgiu como uma proposta inovadora de ensino, voltada à aplicação prática de conceitos administrativos por meio da simulação da realidade empresarial.

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), a ementa da disciplina Jogos de Empresas (F0JEM) mostra que ela “trabalha os fundamentos da teoria dos jogos e sua prática para a tomada de decisão. Busca a conceituação e caracterização de Jogos de Empresas de tal modo que na vivência prática dos diversos jogos apresentados, seja consolidada uma integração

de diversas disciplinas do curso de Engenharia de Produção, proporcionando ao futuro engenheiro uma visão holística de sua atividade profissional.”

No IFSP, esta disciplina é ministrada por dois professores. São quatro aulas semanais de 45 minutos, perfazendo um total de 76 aulas (57 horas-relógio) ao final do semestre. Há vagas para 40 alunos, no entanto, somente uma média de 25 a 30 alunos fazem matrícula na disciplina. As aulas são desenvolvidas de forma híbrida (presencialmente e on-line). Os fundamentos teóricos da disciplina são tratados presencialmente em dois ou três encontros, enquanto as atividades práticas, trabalhadas por meio dos jogos, são desenvolvidas pelos grupos de trabalho dos alunos, de modo virtual (on-line), com acompanhamento dos professores em tempo real.

A disciplina está inserida no décimo semestre do curso de Engenharia de Produção e foi concebida pelos autores com uma estrutura conceitual apoiada em quatro pilares: o primeiro pilar, teoria dos jogos, o segundo cadeia de suprimentos e efeito chicote, o terceiro análise econômico-financeira dos mercados e o quarto planejamento estratégico de uma empresa. Desse modo, a disciplina visa atender às diversas especificidades encontradas entre os conceitos teóricos e as experiências práticas, encapsuladas pelas atividades de cunho prático profissional vivenciados pelos alunos nas empresas em que atuam ou que vierem a atuar.

Por outro lado, análises do perfil de mercado, mostraram que a maioria dos alunos atuam no setor financeiro e uma parcela menor no setor industrial e de serviços. Logo, houve a necessidade do desenvolvimento de um modelo de pensar, que contribuísse com a diversidade do mercado de trabalho. Assim, buscou-se apoio em temas que abordassem conceitos práticos e filosóficos como integradores do desenvolvimento de *expertises* administrativas, tecnológicas e das engenharias que atendessem a uma formação holística, a fim de proporcionar uma experiência profissional ativa dentro de um cenário empresarial mais realista aos estudantes.

As avaliações da disciplina ocorrem ao término de cada pilar, contando com follow-up das atividades programadas, apresentação oral e discussão em sala de aula, além de um relatório final. A média final é a média aritmética das avaliações de cada pilar.

2. Descrição do problema

Os alunos chegam ao décimo semestre do curso de Engenharia de Produção com uma visão fragmentada sobre a realidade da engenharia e sem a consolidação integrativa de todos os conceitos trabalhados pelas inúmeras disciplinas do curso. Essas afirmações ficam evidenciadas nos Relatórios dos Estágios Supervisionados, quando o aluno cita suas atividades na empresa, mas sem

indicar a conexão entre as disciplinas do curso; nas orientações dos Trabalhos de Conclusão de Curso, principalmente nos estudos de caso. Logo, observa-se uma dificuldade do aluno em integrar os conteúdos trabalhados no curso com aqueles provenientes da prática. Por outro lado, em muitas ocasiões os alunos comentam, equivocadamente, que “aprendem” no estágio e que o curso é excessivamente teórico.

Diante disso, na disciplina em questão, procura-se ampliar a capacidade cognitiva dos alunos por meio de uma aproximação maior entre a prática profissional e sua capacidade de abstração, proporcionando-lhes entendimento pleno da interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade que há no curso de Engenharia de Produção.

Por outro lado, a grande dificuldade encontrada durante o desenvolvimento da disciplina tem sido a falta de leitura completa do material didático disponibilizado para consulta, livros e artigos, uma vez que para o bom desempenho das atividades não basta somente a consulta ao material fornecido durante a aula.

Desse modo, procura-se mitigar o gap existente entre as abordagens teóricas e a práticas da realidade dos engenheiros de produção, integrando, por meio da geração de análises e diagnósticos dos processos, os aspectos técnicos, tecnológicos e de mercado que demandam uma empresa.

3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)

Conforme já mencionado, a disciplina é composta por quatro pilares: teoria dos jogos, cadeia de suprimentos e efeito chicote, análise econômico-financeira dos mercados e planejamento estratégico de uma empresa. Por outro lado, cada pilar deve ser trabalhado em três fases: a primeira, consiste em atividades teóricas presenciais, a segunda fase prioriza atividades fora da sala de aula, realizadas por grupos de trabalho dos alunos, para discussão das pesquisas e simulação de jogos. Atividades estas, realizadas virtualmente e com acompanhamento dos professores em tempo real. A terceira fase, presencial em sala de aula, com todos os grupos reunidos, a fim de promover debates e reflexões sobre os resultados encontrados.

Importante frisar que cada pilar e suas respectivas fases formam um todo bem definido e consolidado, porém trabalhados de modo independente e sequencial. Os pilares podem ser detalhados da seguinte forma:

3.1 Primeiro pilar:

Está dedicado ao tema “gestão e paradigmas das competências profissionais”, em que os conceitos trabalhados procuram conscientizar para a importância da capacidade de trabalhar em equipe e de transformar as organizações em um instrumento de desenvolvimento pessoal na qual se modelam todos os desafios empresariais.

Desse modo, são estudados alguns filósofos precursores dos jogos de empresas, suas ideias e fundamentos filosóficos, destacando-se em primeiro lugar os paradigmas da sociedade, das organizações e científicos e em seguida aqueles que tratam das práticas econômicas, de mercado e das empresas.

Para Piaget “...a cada momento histórico e em cada sociedade, predomina um quadro epistêmico...”. Segundo Thomas Kuhn a comunidade científica é formada por indivíduos que compartilham paradigmas. Já Guillén considera que os paradigmas organizacionais apresentam uma visão ideológica das organizações, dos trabalhadores, da gerência e do sistema de hierarquia.

Por outro lado, Adam Smith desenvolve como ideia central a individualidade dos ganhos, conduzida por uma “mão invisível” que com frequência alavanca os interesses da sociedade mesmo que não tivesse a intenção de fazê-lo. Antoine Augustín Cournot estuda as categorias econômicas: demanda, oferta e preço, bem como, os mercados monopolistas e seu ponto de equilíbrio. As firmas interagem apenas durante um período e tomam suas decisões simultaneamente. A variável de decisão é a quantidade a ser produzida. Para Joseph Louis François Bertran os duopolistas competem em preços e não em quantidade e que a variável de decisão das firmas é o preço. Com Heinrich von Stackelberg, as empresas decidem sobre as quantidades, com a diferença de que elas decidem sequencialmente. Já nos estudos de John Forbes Nash Jr., destaca-se a existência de ao menos um ponto de equilíbrio (equilíbrio de Nash) em jogos de estratégia para múltiplos jogadores.

No entanto, segundo Senge (2000), os jogos podem ser considerados micromundos no qual os problemas e as dinâmicas dos negócios são explorados a partir de novas estratégias e políticas, visando resultados eficazes. Para Fiani (2015), um jogo é considerado como o resultado de interações estratégicas racionais entre agentes. Já Myerson (2013), vê a teoria dos jogos como modelos matemáticos de conflito e interação entre decisões estratégicas.

Por outro lado, os jogos podem ser cooperativos e não-cooperativos. Os Jogos Não-Cooperativos tratam do comportamento estratégico de agentes individuais; já os Jogos Cooperativos focam na

geração de valor de coalizões de agentes. No entanto, como precursor da teoria dos jogos, John Von Neumann demonstrou a teoria minimax, enquanto Oskar Morgenstern destacou o individualismo ou a interação social, no qual os indivíduos interagem com racionalidade relativa, logo se a racionalidade do indivíduo não é plena então sua maximização também não será.

Este pilar insere o aluno no universo dos negócios por meio do entendimento de sistemas monopolistas, oligopolistas e dos processos empresariais. Mostra as vantagens e desvantagens para cada tomada de decisão através do dilema do prisioneiro ou do ponto de equilíbrio de Nash.

3.2 Segundo pilar:

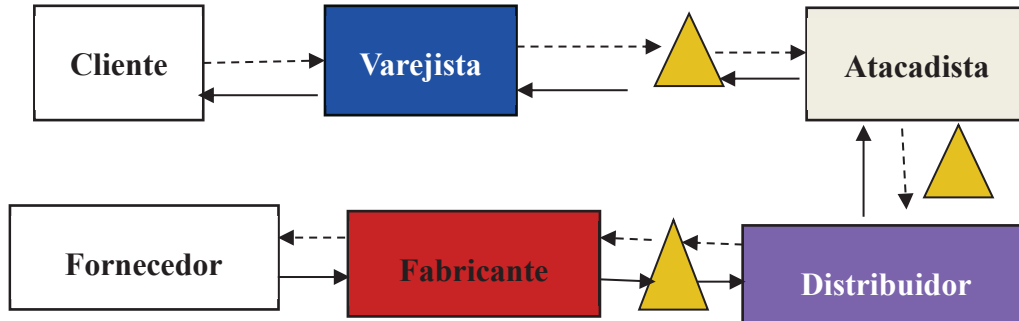
A partir do segundo pilar, são explorados os modelos de jogos de negócios para tomada de decisões, por meio de uma abordagem lúdica de aprendizado, que contempla a jogabilidade, a utilidade, a interatividade e a colaboração.

Desse modo, como estratégia pedagógica, adota-se o Jogo da Cerveja. Desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology (MIT) por John Sterman, na década de 1960, trata a cadeia de suprimentos com demanda flutuante e abordagem gerencial integrada. Neste ambiente virtual, que prioriza uma ferramenta conceitual sobre a gestão estratégica de negócios, pretende-se dar maior subsídios de entendimento e compreensão às estratégias adotadas pelos mercados no mundo real. São abordados os conceitos de *Supply Chain Management*, Gestão de Estoques, Efeito Chicote, Planejamento integrado e Colaborativo e o Planejamento de Demanda.

Os alunos reunidos em grupos de quatro, simulam uma cadeia de suprimentos composta por um varejista, um atacadista, um distribuidor e um fabricante. O objetivo é identificar a cadeia mais lucrativa e o elo mais eficiente da cadeia, bem como o mais vulnerável. O jogo deve ser desenvolvido em três rodadas e cada rodada com quinze semanas. Ao final, cada grupo tem a oportunidade de defender seus resultados e analisar o que foi sucesso ou fracasso em suas estratégias. Os professores acompanham o jogo em tempo real.

Foi utilizado como simulador, o *software* constante no link <http://www.scgames.org/>. O simulador do fluxo gerencial para tomada de decisões, conforme mostra a figura 1, simula o fluxo de informações e produtos numa cadeia simplificada de produção e distribuição de cerveja, desde a sua produção pela fábrica até sua aquisição pelo consumidor final.

Figura 1 - Cadeia de suprimentos: fluxo de informações e produtos



Fonte: Adaptado de <http://www.scgames.org/>

▲ Demora (lags)

Fluxo de produtos →

Fluxo de Informações - - - - ->

Aos participantes do jogo é permitido enviar pedidos de mercadorias somente a seus fornecedores diretos e com acesso apenas a suas informações locais, sem conhecimento de informações que dizem respeito aos demais elos da cadeia. O objetivo da simulação é apresentar o menor custo total, por cadeia de suprimentos, acumulado ao longo das três rodadas. Cada estágio da cadeia é avaliado, visando identificar aquele que obteve o menor custo acumulado ao longo das rodadas. Os custos são computados através de gráficos, tendo por base as planilhas de cada estágio.

Orientações sobre a sequência de passos para uma semana do jogo:

- 1) Receba, pegue sua cerveja e coloque no seu estoque.;
- 2) Transporte sua cerveja.;
- 3) Chegou pedido do cliente. Registre na coluna “pedido cliente nesta semana”;
- 4) Verifique o estoque e atenda aos pedidos solicitados. Caso não haja estoque suficiente, a diferença deve ficar como um pedido pendente.
- 5) Registre seu estoque final ou pendências. Caso você esteja em uma situação de pendências, calcule a quantidade devida para a semana;
- 6) Faça seu pedido para o fornecedor. Leve em conta seus custos e sua previsão de demanda.

O jogo da cerveja permite ao aluno uma aproximação com a realidade das cadeias de suprimentos e do real significado do efeito chicote, mostrando a importância do equilíbrio entre a oferta e a demanda (*S&OP – Sales and Operations Planning*), ou seja, o aluno vivencia a relação entre a oferta, a demanda e os lead times.

3.3 Terceiro pilar:

Foram trabalhados, em princípio, os conceitos teóricos sobre produto interno bruto (PIB), análise técnica, análise fundamentalista, demonstrativos financeiros, análise de balanço patrimonial, demonstrativo do resultado do exercício e indicadores econômico-financeiros. Após o desenvolvimento teórico dos tópicos relativos às análises econômicas e financeiras, foi proposto o “jogo da bolsa de valores”.

Os primeiros conceitos trabalhados são os de Ativo, Passivo e Patrimônio Líquido, constantes do balanço patrimonial. Enfatiza-se que a análise financeira, ou análise de balanço é um dos principais instrumentos para análise de investimentos, para a administração financeira e controladoria. Orienta-se que o objetivo de tais análises é levar o tomador de decisões à compreensão realista do desempenho econômico-financeiro de uma empresa e sua situação patrimonial. Explora-se que, segundo Gitman (2002), “os princípios de produção e acumulação de registros e relatórios financeiros são chamados de princípios contábeis geralmente aceitos (Gaap)” e regulamentados pelo *Financial Accounting Standards Board - FASB*.

Ainda se enfatiza que os indicadores econômico-financeiros refletem a visão da alta administração da empresa em termos de atividade, rentabilidade e situação patrimonial, tendo como objetivos, identificar situações, verificar a tendência dos acontecimentos e fornecer subsídios para que a administração da companhia realize os esforços corretivos necessários.

Desse modo, destacam-se que as principais análises são, Margem ou Lucratividade e Rentabilidade e que os principais indicadores são os de Liquidez, de Atividades, de Rentabilidade e de Valor da ação. Mostra-se também que é importante uma análise vertical e horizontal. A vertical permite uma análise de cada item do balanço em relação a um valor de referência, no geral avalia o total do ativo ou do passivo. A análise horizontal faz uma comparação entre as variações de cada item do balanço em diferentes períodos.

Tratados os fundamentos de uma análise econômico-financeira, o importante para a tomada de decisão, dentro dos objetivos dessa disciplina, são as análises técnicas e fundamentalistas, que fornecem subsídios para avaliação de empresas sob a ótica do investimento em ações.

A análise fundamentalista mostra os fundamentos econômicos e financeiros da empresa, principalmente seus balanços patrimoniais e demonstrações de resultados, visualizando as tendências do setor e do cenário macroeconômico. Já a análise técnica estuda os padrões de preços e de volumes de negociação e mostra as tendências e padrões que possam prever o comportamento dos preços.

No jogo da bolsa, os estudantes, divididos em grupos, deverão escolher um segmento econômico e identificar três empresas que tenham ações negociadas na B3 (Bolsa de valores do Brasil - Brasil, Bolsa e Balcão).

A atividade consta em analisar as empresas sob o ponto de vista da análise fundamentalista, verticalmente e horizontalmente, dentro do segmento identificado, buscar os três últimos balanços publicados de cada empresa e, posteriormente realizar análise através dos índices que o grupo julgar importante para o segmento em estudo. Tais índices devem ser os mesmos para as três empresas.

As aulas são trabalhadas em três etapas, na primeira, presencialmente em sala de aula, são desenvolvidos os conceitos e teorias, além de apontar todos os subsídios para as pesquisas e as regras que norteiam o jogo. Na segunda etapa, os grupos têm a liberdade da pesquisa e a aula é acompanhada *on-line*. Os alunos reúnem seus grupos de trabalho para as pesquisas dos segmentos, escolha das empresas e para os cálculos dos indicadores necessários às análises. Os grupos devem postar no *Moodle* o segmento escolhido, as três empresas selecionadas e os balanços patrimoniais publicados e consolidados, relativos aos três últimos anos.

A terceira etapa é realizada presencialmente, momento em que cada grupo defende o segmento, a empresa escolhida e justifica o investimento. Será vencedor o grupo que conseguir convencer os demais competidores a investir no segmento e na empresa que o grupo escolheu.

Portanto, o jogo da bolsa de valores motiva o aluno a mergulhar nas análises econômico-financeiras dos segmentos de mercado e de estudar os balanços das empresas que fazem parte da B3. Logo, o aluno tem a oportunidade de fazer contato com a realidade atualizada dos mercados e das empresas, levando-os à ciência do funcionamento das políticas empresariais e dos melhores caminhos para a tomadas de decisão em um investimento.

3.4 Quarto pilar:

Trata-se da avaliação de uma empresa fictícia que desenvolve um gerador holográfico. O sucesso da empresa deve ser medido por um “Índice de Desempenho” com base em: Lucros Retidos, Potencial de Oferta e Demanda, Produtividade, Participação de Mercado e Crescimento.

Este pilar ocorre em duas etapas. A etapa teórica é realizada presencialmente em sala de aula e a etapa do jogo entre os grupos, trabalhados *on line*. Em sala de aula são enfatizados os conceitos sobre margem de lucro bruto, de lucro líquido e de lucro operacional de um produto ou serviço e exibidos dois vídeos com orientações sobre o jogo:

- “Bom_Jogo_de_Empresas_(nível introdutório)” e
- “Bom_Jogo_de_Empresas_dicas e estratégias”

O link utilizado para o jogo foi <http://titan.ja.org/>, ja titan 2018 *public edition*. No entanto, após 2022 o software foi descontinuado e retirado da internet.

Desse modo, para continuidade das atividades da disciplina foi proposto o seguinte problema: no mercado muitas empresas estão investindo para atender à elevada demanda por geradores holográficos. Os preços se elevam à medida que as empresas investem na produção, pesquisa e desenvolvimento desse produto. Se a oferta do produto aumenta não fica claro o impacto sobre os preços e *market share* do mercado: Podem aumentar ou diminuir? Os produtos serão moda passageira ou uma ferramenta básica para uso empresarial e/ou doméstico? Qual a melhor decisão?

Neste caso, o objetivo é utilizar a teoria de gerenciamento de uma empresa, apresentada e praticada com o *JA Titan Game*, como um problema em que os resultados possam ser apresentados em planilha *excel*. Logo, define-se as quantidades a serem produzidas, o preço de venda e os gastos com marketing e publicidade, pesquisa e desenvolvimento, os investimentos de capital e doações. O objetivo da empresa é alcançar o maior índice de desempenho entre os competidores do mercado. A periodicidade do jogo é trimestral.

No jogo são possíveis dois tipos de relatórios, o primeiro, denominado “relatório da empresa”, dados relativos ao marketing, ao fluxo de caixa, ao balanço e ao lucro acumulado. O segundo denominado “relatório da indústria (mercado e “competidores”)", apresenta os resultados da empresa no mercado, tais como preço de venda, *market share*, produtividade, perdas de vendas, demanda

acumulada. Estes dados indicam como a empresa deve se comportar nos períodos seguintes à análise do mercado.

A tabela 1 apresenta um exemplo de relatório do Jogo *JA Titan Game* destacando os seguintes resultados:

- a) Demonstração dos Resultados: vendas e lucro líquido;
- b) Balanço Patrimonial: ativos totais e passivo + patrimônio líquido;
- c) Relatórios de Investimento: saldo líquido trimestral;
- d) Relatório de Produção;
- e) Relatório de Marketing;
- f) Fluxo de Caixa: caixa disponível e crédito disponível.

Tabela 1 – Exemplo de relatório do *JA Titan Game*

Income Statement			% Sales	Production Report		
Sales	21,184.00		100%	Production	662	Units
Cost of Goods Sold	(12,810.00)		60%	Factory Capacity	662	Units
Gross Margin	8,374.00		0%	Capacity Utilization	100%	
Marketing	(2,000.00)		9%	Production Cost/Unit	\$19.35	
Depreciation	(1,324.00)		6%	Inventory	0	Units
R&D	(1,550.00)		7%	Employees	120	Workers
Layoff Charge	0.00		0%	Marketing Report		
Inventory Charge	0.00		0%	Orders Received	681	Units
Interest	(140.00)		1%	Sales Made	662	Units
Profit Before Tax	3,360.00		16%	Unfilled Orders	19	Units
Tax	(840.00)		4%	Price/Unit Sold	\$32.00	
Charitable Giving	0.00		0%	Total Cost/Unit Sold	\$26.92	
Net Profit	2,520.00		0.12	Margin/Unit Sold	\$5.08	
Balance Sheet			% Total	Cash Flow		
Total Assets	45,342.70		100%	Beginning Cash	18,839.86	
Cash	18,879.70		42%	Net Profit	2,520.00	
Inventory	0.00		0%	Depreciation	1,324.00	
Capital Invest.	26,463.00		58%	Capital Investment	(1,300.00)	
Liabilities+Equity	45,342.70		100%	Inventory Change	0.00	
Loans	5,099.70		11%	New Loans/(Repayments)	(2,504.16)	
Ret. Earnings	14,143.00		31%	Ending Cash	18,879.70	
Capital	26,100.00		58%	Investment Report		
			Units	Available Cash	18,879.70	
Size Next Qtr.	26,463.00		662	+ Available Credit	44,900.30	
Factory Size	26,487.00		662	Funds Available	63,780.00	
Net Investment	(24.00)		662			

Fonte: Adaptado de <http://titan.ja.org/>

Neste pilar o aluno representa o papel de CEO da empresa e recebe um relatório similar ao apresentado na tabela 1. Tendo como referência o relatório da tabela 1, pode tomar decisões sobre produtividade, análise da concorrência, custos e lucros, *market share* a ser alcançado, investimento em produção e tecnologia, marketing, ampliação da oferta e equilíbrio da demanda e doações. Desse modo, por meio da interatividade desenvolvida durante a competição virtual, o jogo revela como devem estar integradas as alternativas de investimento e as estratégias em um negócio.

O material didático para o desenvolvimento teórico dos pilares descritos foi elaborado em *power point* e os links para os softwares dos jogos foram disponibilizados para os alunos no Sistema

Moodle. Para complemento dos *slides*, livros e artigos foram indicados conforme as referências bibliográficas constantes da matriz curricular da disciplina e no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

3.5 Solução Integrada:

Integrando os três jogos trabalhados na disciplina, *Jogo da Cerveja*, *Jogo da Bolsa* e *JA Titan Game* foi possível um alinhamento teórico-prático direto entre as diversas disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Profissionais e Específicos do curso, tais como:

a) Relacionados ao Jogo da Cerveja (Beer Game): Gestão de Sistemas Logísticos ministrado no 7º semestre, Gerência da Cadeia de Suprimentos ministrada no 9º semestre, Pesquisa Operacional, Sistemas Estocásticos e Previsão ministrados nos 7º e 8º semestres e Marketing ministrado no 10º semestre;

b) Relacionados ao Jogo da Bolsa de Valores: Engenharia Econômica ministrado no 8º semestre, Gestão do Sistema de Informação ministrado no 9º semestre, Administração de Serviços ministrado no 9º semestre, Economia para Engenheiros ministrado no 9º semestre; Projeto de Fábrica e Gestão de Projetos ministrados no 9º semestre.

c) Relacionados ao *JA Titan Game*: Estatística ministrado nos 4º e 5º semestres, Gerenciamento Moderno da Manutenção ministrados no 7º semestre, Gerência e Planejamento Industrial I e II ministrados no 7º e 8º semestres, Planejamento, Programação e Controle da Produção I e II ministrados nos 8º e 9º semestres, Gestão do Conhecimento e da Tecnologia ministrado no 10º semestre, Ergonomia e Segurança do Trabalho ministrado no 10º semestre.

4. Resultados obtidos

Observou-se substancial aumento no interesse dos alunos e maior motivação para participação em sala de aula. Melhor desempenho profissional nos estágios, assim como na elaboração dos trabalhos de conclusão de curso.

Os alunos entenderam os limites entre as fronteiras das disciplinas do curso e como ocorre a integração de todo o universo da engenharia de produção, destacando-se a harmonia e sincronização entre o Núcleo de Conteúdos Básicos, o Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e o Núcleo de Conteúdos Específicos. Por outro lado, o formato híbrido mostrou-se adequado por aproximar o aluno do universo do curso e permitir a ele a percepção exata de sua condição de pertencimento à Engenharia de Produção.

Vislumbrando a possibilidade de extensão do método às outras disciplinas, esta experiência foi relatada ao Núcleo Docente Estruturante e Colegiado do curso de Engenharia de Produção, sugerindo o seguinte: identificar os pilares que fazem parte da estrutura de conhecimentos de cada disciplina ou conjunto de disciplinas, para conceber e planejar atividades direcionadas de simulação e jogos ao processo ensino-aprendizagem, adaptando-as ao contexto de cada turma naquele momento.

5. Lições aprendidas e conclusão

A partir das experiências vivenciadas alguns pontos se mostraram importantes, tais como:

- a) Viabilização e compatibilização dos conhecimentos absorvidos nos jogos: dentro de cada pilar da disciplina Jogos de Empresas, entre os grupos de trabalho e o aprendizado individual, materializados por meio das discussões e das tendências competitivas dos participantes. Observou-se que uma abordagem melhor seria estabelecer os limites entre a competitividade e a cooperação.
- b) Diminuição da rigidez presencial e flexibilização do acesso ao conhecimento: Nas atividades em sala de aula percebeu-se o despertar e a inspiração para o mundo dos negócios e para a percepção da realidade dos valores. Por outro lado, a utilização racional dos espaços presenciais e *on-line* permitiu ao aluno maior liberdade para pesquisar e para o professor a oportunidade de maior capacitação técnico-pedagógica.

A compreensão do posicionamento da tecnologia da informação como parceira do processo ensino-aprendizagem, possibilita aplicá-las ao âmbito da disciplina com a intenção de aproximar o mundo real do aluno ao mundo abstrato da escola, pois quando esses se encontram o universo escolar passa a fazer sentido e assim fica estabelecida uma ponte entre o “eu” do aluno e a realidade das empresas, com potencial para alterar os valores da sociedade.

Agradecimentos

O componente curricular “Jogos de Empresas” é de importância capital para a formação dos estudantes das engenharias e sem um material virtual disponível ficaria difícil a interação e motivação dos alunos.

Por isso, agradecemos aqueles que permitiram o uso gratuito dos simuladores: À Junior Achievement (<https://jabrasil.org.br/>) pela versão *ja titan 2018 public edition*, hospedada em <http://titan.ja.org/>.

Ao Prof. Arunachalam Narayanan, Professor Associado de Análise no Departamento de Tecnologia da Informação e Ciências da Decisão da University of North Texas pela versão virtual do jogo da cerveja hospedada em <http://www.scgames.org/>.

Ao Professor Luiz F. A. Maia Filho da UFRPE, por ter disponibilizado os vídeos “Bom_Jogo_de_Empresas_(nível introdutório)” e “Bom_Jogo_de_Empresas_dicas e estratégias” <https://www.youtube.com/watch?v=xmHZOr4chJ8>.

Ao instituto Federal de Educação de São Paulo (IFSP), por propiciar nossa participação e à ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção, por criar este espaço de aprendizado e compartilhamento de saberes e experiências.

Referências Bibliográficas

Bartelmebs, R.C. Psicogênese e História das Ciências: elementos para uma epistemologia construtivista. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172014160208>> acesso em 20 jan. 2020.

Beppu, M. A. O uso de jogos de empresas no ensino da administração. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984

Cobra, R.Q - “Adam Smith”. Cobra. Pages.com.br. Internet. Brasília, 1997.

Coelho, L.C.; Neimar FOLLMANN, N.; Carlos Manuel Taboada RODRIGUEZ, C.M.T. O Efeito Chicote e o seu Impacto na Gestão das Cadeias de Suprimentos. Disponível em: < https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1167_Artigo%20-%20Efeito%20Chicote%20-%20SeGet.pdf> acesso em 20 jan.2020.

Fiani, Ronaldo. Teoria dos jogos. Editora Elsevier / Campus – São Paulo – 4ª Edição.

Freitas, G.P. Regimes de Concorrência Imperfeita: o regime de Cournot e o equilíbrio de Cournot-Nash. Disponível em:< https://mat.unb.br/grad/aulas/cadernos_calculo/calculo1/docs/eq_cournot-nash.pdf > acesso em 21 jan. 2020.

Giles, C. - “Financial Times”. FSP, 25.02.02. <http://www.econ.puc-rio.br/gfranco/Nash-FSP.htm>

Gitman, L.J. Princípios de Administração Financeira. São Paulo. Editora Harbra. 7ª edição – 2002.

Guia de Introdução à Análise Fundamentalista de Ações. Disponível em: < www.financials.com.br> acesso em 10 de fev. de 2024.

Guillén, M. F. Models of Management. Chicago: University of Chicago Press, 1994

Harari, Y. N. Lições para o século 21. São Paulo: Companhia das Letras, 2018

Hossain, M.; Chowdhury, N.M. Antoine Augustin Cournot: The Pioneer of Modern Economic Ideas. Disponível em: < : <https://www.researchgate.net/publication/330658060>> acesso em 20 jan. 2020.

Keys, Bernard; WOLFE, Joseph. The role of management games and simulations in education and research. Journal of Management, v. 16, n. 2, p. 307-336, jun. 1990

Kuhn, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 5ª edição, 1998. P. 257.

Motta, G. S.; Quintella, R. H. A utilização de jogos e simulações de empresas nos cursos de graduação em administração no estado da Bahia. REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 18, p. 317-338, 2012.

Myerson, R. B. Game theory. Harvard University Press, 2013.

Piaget, J; Garcia, R. Psicogênese e história das ciências. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.

Senge, Peter et al. A revolução decisiva. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

Senge, Peter M. A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende. In: A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende. 2006.

Silva, A.; Pletsch, C.S.; Hein, N.; Kroenke, A. Estratégia Mista da Teoria dos Jogos: formação de ranking empresarial. DOI: <https://doi.org/10.19177/reen.v8e1201532-55>

Silva, S.O. Pensamento Sistêmico e Gestão por Processos: uma revisão sistemática. Disponível em:<
http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/esp1_8cbs/artigos_8cbs_2012.html> acesso em 21 jan. 2020.

Tanabe, M. Jogos de empresas. 1973. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1973.