

A utilização de metodologias participativas para aprimorar a formação profissional para o setor portuário: o caso do jogo do TECON

Suellem Deodoro Silva¹, Cristiane Duarte Ribeiro de Souza² e Márcio de Almeida D'Agosto³

Resumo: Atualmente, o mercado de trabalho do setor portuário exige um perfil de profissional que seja especializado na área, flexível para adquirir novas especializações e capaz de trabalhar em equipe. No entanto, o uso de metodologias de ensino ditas tradicionais no processo de formação profissional acaba não propiciando o desenvolvimento de tais habilidades. Neste contexto surge a necessidade de se aprimorar o processo de ensino-aprendizagem por meio da utilização de metodologias participativas. Este trabalho teve os seguintes objetivos: verificar a adequação de uma metodologia participativa baseada em jogos de empresa – o Jogo do TECON - ao Ciclo de Aprendizagem Vivencial (C.A.V) e à ementa dos cursos técnicos em portos, e propor a utilização do Jogo do TECON como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Foi realizada pesquisa bibliográfica com o intuito de consolidar os conhecimentos relacionados às metodologias de ensino participativas, ao ciclo de aprendizagem vivencial e a jogos de empresa, e identificar instituições de ensino que possuem cursos na área de técnica em portos no Brasil, assim como os itens que compõem as ementas desses cursos. O Jogo do TECON foi aplicado no curso técnico em portos do CEFET/Itaguaí, e pode-se verificar que este possui potencial para aprimorar o processo de formação profissional para o setor portuário, mas especificamente para terminais de contêineres.

[DOI:10.4237/transportes.v21i1.578](https://doi.org/10.4237/transportes.v21i1.578)

Palavras-chave: jogos de empresa, metodologias participativas, técnico em portos, Jogo do TECON.

Abstract: Currently, the port sector labor market requires a specialized professional, flexible to acquire new skills and able to work in teams. However, the use of so-called traditional teaching methodologies in the training process ends up hindering the development of such skills. In this context arises the need to improve the process of teaching and learning through the use of participatory methodologies. This study had the following objectives: to assess the suitability of a participatory methodology based on a business game - the TECON'S Game – to the Experiential Learning Cycle (E.L.C) and to the program of technical courses applied in ports, and to propose the use of TECON'S Game tool to support the teaching-learning process. Literature review was performed in order to consolidate the knowledge related to participatory teaching methodologies, experiential learning cycle and businesses games, and identify educational institutions that implemented technical courses at ports in Brazil, as well as items that compose the program of these courses. The TECON'S Game was applied in a technical course of CEFET / Itaguaí, and can verify that this has the potential to improve the process of training for the port sector, specifically for container terminals.

Keywords: business game, participatory methodologies, technical courses applied in ports, The TECON's Game.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o processo de formação profissional para o setor portuário utiliza metodologias ditas tradicionais, como as aulas expositivas, onde o professor assume o papel de detentor do conhecimento e o aluno tem acesso a problemas de um mesmo contexto em momentos diferentes. Isto, no entanto, sem relacioná-los, dificultando assim a sua inserção em situações reais.

De acordo com Morais (2009) as metodologias tradicionais têm como centro do processo de ensino-aprendizagem o professor e privilegiam a simples transmissão de conhecimento. A utilização dessas metodologias não é suficiente para motivar o aluno ou para desenvolver as habilidades necessárias para a sua atuação no mercado de trabalho, visto que o aluno assume uma posição passiva no processo.

Segundo Meirieu (1998) e Belloni (2002) os alunos só aprendem se estiverem diretamente envolvidos na construção do conhecimento. Assim, suas oportunidades de aprender são tão melhores quanto maior for o seu acesso a todos os meios técnicos disponíveis na sociedade, facilitando a construção do conhecimento.

De acordo com Balceiro *et al.* (2003), a realidade de novas formas de trabalho exige um novo perfil de trabalhador que, além de ser capacitado para exercer determinada função, precisa passar por um treinamento constante. Isto visto que a cada momento, em virtude dos avanços tecnológicos, o ambiente de trabalho sofre alterações, forçando-o a aprender permanentemente para se manter apto a desempenhar suas funções (Lucena e Fuks, 2000). Entretanto, o processo de ensino-aprendizagem usualmente praticado é pautado em metodologias que não proporcionam a formação de profissionais criativos, flexíveis, participativos, colaborativos e cooperativos, itens que formam o perfil profissional desejado para o mercado de trabalho (Belhot *et al.*, 2001).

Desta forma, percebe-se que a utilização de metodologias de ensino tradicionais no processo de formação profissional para o setor portuário acaba não desenvolvendo, no aluno, habilidades que o tornem adequado à realidade profissional.

Neste contexto, surge a possibilidade de se aprimorar o ensino-aprendizagem por meio da utilização de metodolo-

¹ Suellem Deodoro Silva, Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (e-mail: suellem@lhc.coppe.ufrj.br).

² Cristiane Duarte Ribeiro de Souza, Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (e-mail: cristiane@lhc.coppe.ufrj.br).

³ Márcio de Almeida D'Agosto, Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (e-mail: dagosto@pet.coppe.ufrj.br).

gias participativas que possam contribuir para a dinamização do processo e desenvolver no aluno a capacidade de trabalhar em equipe e de ser responsável pela construção do seu próprio conhecimento.

O presente trabalho tem por objetivos: verificar a adequação de uma metodologia participativa baseada em jogos de empresa – o Jogo do TECON - ao Ciclo de Aprendizagem Vivencial (C.A.V) e à ementa dos cursos técnicos em portos, e propor a utilização do Jogo do TECON como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Com base em uma pesquisa bibliográfica de âmbito nacional buscou-se consolidar os conhecimentos relacionados às metodologias de ensino participativas, ao ciclo de aprendizagem vivencial e a jogos de empresa. Foram também identificadas instituições públicas de ensino na área de portos, assim como a base teórica inerente ao processo de formação profissional para o setor portuário em cursos técnicos em portos e tecnológicos em gestão portuária. A seguir, realizou-se uma aplicação do Jogo do TECON no curso técnico em portos do CEFET/Itaguaí. O propósito da aplicação foi testar a possibilidade de utilizar tal jogo como ferramenta auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem na área de terminais de contêineres e contribuir assim para a sua inserção como metodologia participativa no contexto de sala de aula.

A partir desta introdução este trabalho encontra-se dividido em 8 itens. No item 2 tem-se a descrição das metodologias participativas e como estas influenciam a efetividade do ciclo de aprendizagem vivencial. No item 3 apresenta-se a metodologia participativa denominada “jogos de empresa”, assim como o processo de ensino-aprendizagem por meio dessa metodologia. No item 4 é apresentado e detalhado o Jogo do TECON. No item 5 tem-se a descrição da aplicação do jogo do TECON no curso técnico em portos do CEFET/Itaguaí. Nos itens 6 e 7 têm-se as análises qualitativas e quantitativas da aplicação. Finalmente, no item 8 têm-se as considerações finais, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2. METODOLOGIAS DE ENSINO PARTICIPATIVAS E O CICLO DE APRENDIZAGEM VIVENCIAL (C.A.V)

As metodologias de ensino são procedimentos didáticos utilizados pelos professores com o intuito de oferecer condições favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem e podem ser classificadas em dois grupos: (1) tradicionais: têm o professor como detentor do conhecimento e estão centradas em transmissão oral de temas pré-determinados mediante um programa de disciplina que deve ser cumprido, e (2) participativas: têm o aluno como responsável pelo processo de construção do seu próprio conhecimento e o professor atua apenas como um facilitador desse processo (Luna, 2006; Capraro, 2007 e Moraes, 2009).

Para enriquecer a formação profissional dos alunos, os professores devem buscar utilizar no processo de ensino-aprendizagem um conjunto de metodologias que seja capaz de atender às preferências e necessidades dos alunos e assim estabelecer condições para que estes alunos construam o seu próprio conhecimento.

Segundo Harb *et al.* (1991) e Kuri (2004), o reconhecimento das diferenças entre os estilos de aprendizagem é um passo necessário para facilitar as atividades que devem ser

desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem, porém não é o único. Para garantir um aprendizado efetivo é necessário ainda garantir que os alunos tenham acesso a um processo estruturado e ordenado composto por 4 fases, denominado de ciclo de aprendizagem vivencial (C.A.V), estratégia desenvolvida por David Kolb em 1984, e que define que a aprendizagem só ocorre se o aluno tiver acesso a um ciclo que o permita discutir conceitos agregando valores, aplicar tais conceitos e ter a possibilidade de testá-los em novas situações.

De acordo com Kolb (1984), este ciclo segue o modelo Lewiniano de aprendizagem vivencial e é composto pelas seguintes fases: (1) a fase da concretização da experiência: quando os alunos realizam atividades relacionadas com a montagem de estratégias para a tomada de decisões, (2) a fase das observações e reflexões: quando os alunos realizam reflexões e aplicam seus conhecimentos no processo de tomada de decisão, (3) a fase da formação de conceitos abstratos e generalizações: quando os alunos analisam seus resultados em função das decisões tomadas, realizam analogias, generalizando os resultados obtidos por meio do processo de tomada de decisão, destacando seus erros e acertos, e transformando-os em conhecimento e (4) a fase de teste dos conhecimentos adquiridos em novas situações: quando os alunos buscam nas situações vivenciadas no ambiente simulado, experiências que serão absorvidas e aproveitadas para o mundo real.

Desta forma, acredita-se que a utilização, exclusiva, de metodologias tradicionais não seja suficiente para garantir a efetividade do C.A.V, visto que tais metodologias não favorecem a inserção dos alunos no contexto de novas situações (última fase do C.A.V).

Neste contexto, a utilização de uma metodologia participativa, como por exemplo, os jogos de empresa, se apresenta como uma ferramenta que tem potencial para auxiliar o aluno a completar o C.A.V, na medida em que tal metodologia propicia a aplicação de conceitos em um ambiente simulado onde é possível testar novas situações.

3. JOGOS DE EMPRESA

De acordo com Gredler (2003), os jogos de empresa são exercícios experimentais e competitivos, que simplificam situações reais, onde os participantes aplicam seus conhecimentos, habilidades e estratégias com o intuito de ganhar o jogo. Representam atividades vivenciadas no dia a dia do mundo dos negócios, de forma quantitativa ou qualitativa, no qual os participantes são estimulados a tomarem decisões (Lane, 1995).

Para Johnsson (2006) e Silva (2010a), os jogos de empresa proporcionam aos participantes a experiência vivencial de aprendizado na forma de tentativa e erro, estimulando-os ao autoquestionamento sobre os erros e acertos obtidos no decorrer das rodadas do jogo. Proporcionam ainda uma visão sistêmica dos processos de tomada de decisão em um ambiente controlado, sem que o indivíduo precise incorrer em prejuízos, principalmente de cunho financeiro.

Além de aperfeiçoar habilidades técnicas, os jogos de empresa proporcionam o aprimoramento das relações sociais entre os alunos, na medida em que, para atingir os objetivos definidos no jogo, os alunos passam por um processo de comunicação onde é necessário utilizar habilidades como: ouvir, processar, entender a informação e compartilhá-

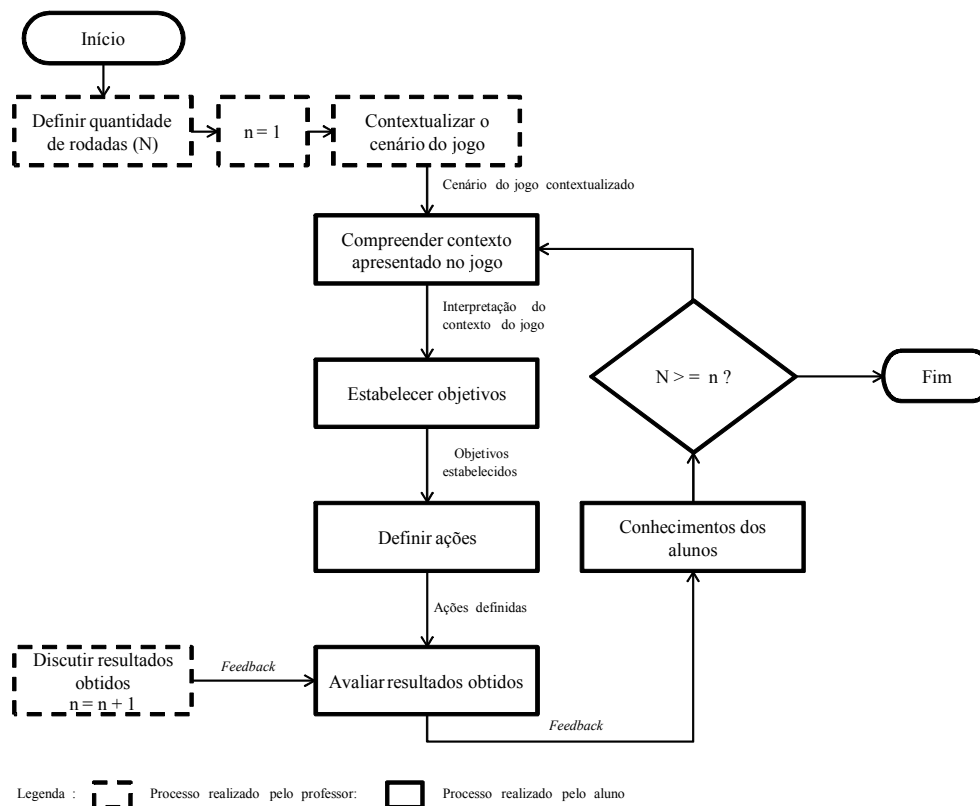


Figura 1. Processo pelo qual um indivíduo passa ao participar de um jogo de empresa

la com os demais alunos. Estes aprendem a discordar das opiniões com cortesia e sem impor sua própria opinião, itens essenciais para o trabalho em equipe.

Ao se utilizar o jogo de empresa como metodologia participativa no processo de ensino-aprendizagem, o aluno assume o papel central do processo, sendo o responsável pela construção de seu conhecimento. O professor assume um papel de facilitador do processo, sendo o responsável por fornecer subsídios para que o aluno seja capaz de aprender a aprender.

A Figura 1 ilustra o fluxo dos processos que o aluno realiza ao participar da aplicação de um jogo de empresa.

Ao analisar a Figura 1 percebe-se que o aluno, ao participar de um jogo de empresa, se depara com um ambiente de construção contínua de conhecimento. Neste ambiente, ele utiliza seu conhecimento prévio, para compreender o contexto apresentado no jogo, estabelecer os objetivos a serem atingidos e definir as ações a serem tomadas em prol dos objetivos. A cada rodada do jogo, o aluno tem a possibilidade ainda de discutir os resultados obtidos e (re)avaliá-los.

De acordo com Silva (2010a), o processo apresentado na Figura 1 é inerente ao processo de aplicação dos jogos de empresa, que pode ser sintetizado em 3 macro Etapas: preparatória, ciclo repetitivo e encerramento.

Na Etapa preparatória, de um modo geral, o professor ou o responsável pela aplicação do jogo de empresa deve apresentar o cenário simulado no jogo, esclarecer as regras e fornecer os elementos teóricos necessários para que o aluno tome decisões no ambiente do jogo.

Como um dos objetivos dos jogos de empresa é desenvolver a capacidade de trabalho em grupo, incentivando as

discussões em busca da melhor solução para o processo de tomada de decisão, é necessário formar, na fase preparatória, equipes que competirão no ambiente simulado no jogo.

No ciclo repetitivo, com base em seus conhecimentos prévios e nas informações fornecidas pelo professor, os alunos realizam discussões intergrupais e tomam suas decisões. Ainda neste ciclo, que ocorre tantas vezes quantas forem as rodadas do jogo, o professor realiza uma comparação entre os resultados das tomadas de decisões de cada grupo, destaca a influência que um grupo exerce sobre o resultado dos demais grupos e define o grupo vencedor da rodada.

Acredita-se ser no ciclo repetitivo o momento de construção de conhecimento por parte do aluno, visto que neste momento este obtém um *feedback* do resultado do conhecimento que ele aplicou para tomar as decisões.

A partir desse *feedback*, o aluno tem a oportunidade de aprender com seus erros ou acertos, consolidando cada vez mais a sua base de conhecimento.

Finalmente, na fase de encerramento, ocorre uma discussão e análise dos resultados de todas as rodadas e a definição do grupo vencedor do jogo.

Ao relacionar o C.A.V com o processo de aplicação dos jogos de empresa é possível identificar a interação das fases do C.A.V em função da etapa de aplicação do jogo assim como ilustrado na Figura 2.

Desta forma, o processo de ensino-aprendizagem por meio de jogos de empresa propicia a efetividade do C.A.V e contribui para a formação profissional, na medida em que submete o aluno à situações-problema inerentes a sua carreira profissional, possibilitando que o mesmo aplique, de forma prática, a teoria aprendida em sala de aula.

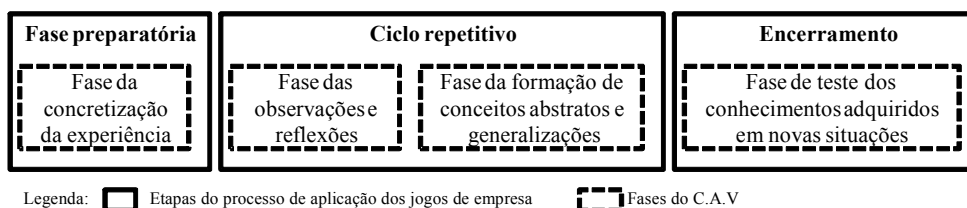


Figura 2. Interação entre as etapas do processo de aplicação dos jogos de empresa e as fases do C.A.V

Para tanto, é importante que os jogos de empresa sejam inseridos em sala de aula dentro de um contexto com objetivos claros e não simplesmente com o intuito de inovar e modificar a forma de ensinar. É necessário que o jogo escolhido seja alinhado com o nível de ensino no qual será aplicado, para que o mesmo seja capaz de desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes provenientes de um aluno do nível técnico, graduação/tecnólogo ou pós-graduação, respectivamente.

4. O JOGO DO TECON

O Jogo do TECON é baseado na metodologia participativa jogos de empresa e foi desenvolvido no âmbito do projeto LABSIM (Laboratório de Simulação) financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

O objetivo do Jogo é auxiliar o processo de ensino-aprendizagem na área de portos, mais especificamente na área de terminais de contêineres, a partir da simulação dos processos de tomada de decisão que ocorrem na gestão de um terminal portuário de contêineres, com enfoque opera-

cional.

No Jogo do TECON o participante tem a oportunidade de vivenciar situações-problema a partir da interação com questões relativas ao desempenho operacional dos terminais de contêineres e a capacidade destes de oferecer melhores tarifas e deslocar a demanda de contêineres por meio de variáveis como volume de investimentos em equipamentos, *layout* do terminal e perfil de operação (percentual de importação/exportação, tipos de contêineres movimentados, tipos de equipamentos).

O modelo dos processos de tomada de decisão simulado no jogo foi desenvolvido baseado em Cruz (1997), Fialho (1998), Ferreira (2001), Carvalho (2003), COPPEAD (2007), ABRATEC (2008), Goes Filho (2008), Bittencourt (2009) e ANTAQ (2009).

4.1. A estrutura do Jogo do TECON

O Jogo do TECON considera 4 rodadas, e é composto por 1 manual, que contém a descrição e as regras do jogo e 2 módulos (*softwares*) de jogo, sendo um módulo para as equipes e o outro para o instrutor.

O Jogo foi elaborado para 4 equipes e 1 instrutor. Cada

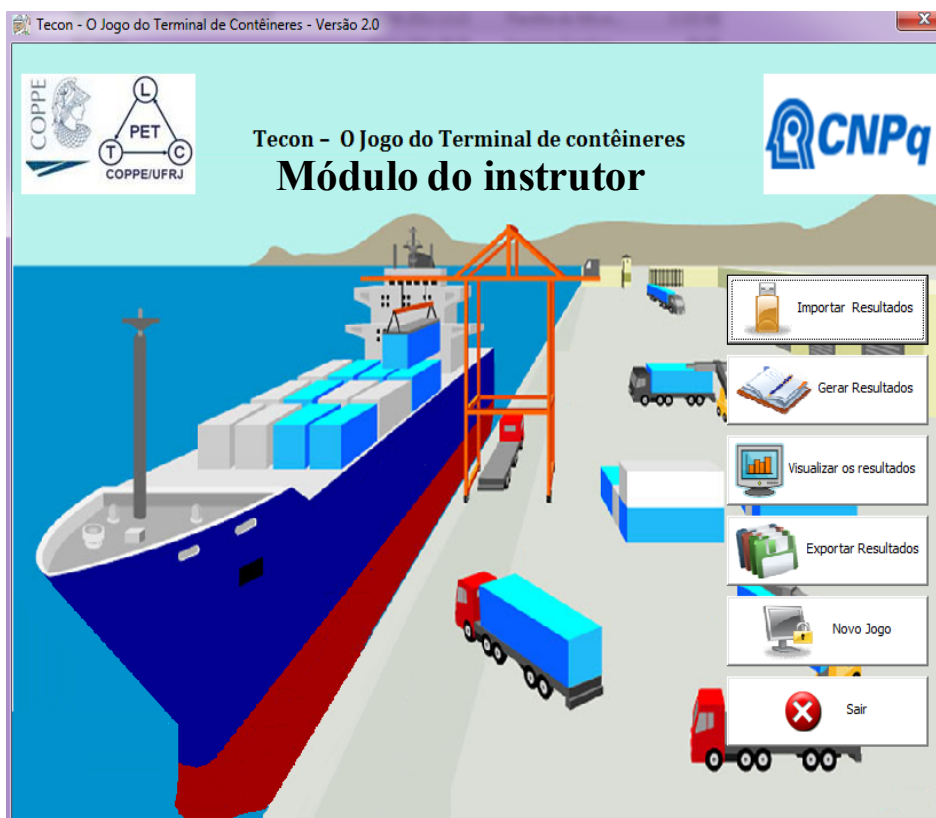


Figura 3. Módulo do instrutor - Jogo do TECON

equipe deve gerenciar operacionalmente, no módulo das equipes, 1 *layout* de terminal de contêineres. Já o instrutor é responsável pela aplicação do jogo e com o auxílio do módulo do instrutor, determina o resultado das rodadas e a equipe vencedora.

O módulo das equipes é exclusivo para cada equipe e é responsável por simular as operações de um terminal de contêineres e testar os resultados das tomadas de decisão da equipe. Nesse módulo tem-se acesso a um ambiente onde as variáveis assumem um comportamento determinístico e não sofrem influência das decisões tomadas pelas equipes concorrentes.

Além disto, ao final de cada rodada, gera-se um arquivo no qual são registrados as decisões tomadas pela equipe e que será utilizado pelo instrutor como base comparativa com as demais equipes, para obter o resultado da rodada, no módulo do instrutor.

O módulo do instrutor é exclusivo para o uso do instrutor e considera variáveis que apresentam comportamento probabilístico. Este módulo compara os resultados das tomadas de decisão das equipes por meio de uma normalização, dando origem ao indicador de atratividade de cada terminal, o que permite distribuir a demanda existente entre as equipes, determinando assim o resultado de uma rodada do jogo. O resultado acumulado das 4 rodadas determina a equipe vencedora do jogo.

Com o propósito de tornar o Jogo do TECON atrativo e dinâmico, para que o mesmo venha a ser inserido no processo de ensino-aprendizagem de cursos técnicos e tecnológicos na área de portos, com ênfase na área de terminais de contêineres, optou-se por utilizar a linguagem de programação VBA for EXCEL (*Visual Basic for Application*) para implementar seus 2 módulos. A Figura 3 apresenta, como exemplo, o módulo do instrutor.

4.2. Modelo conceitual do Jogo do TECON

O Jogo do TECON possui 3 macro processos de tomada de decisão: (1) arrendar um *layout* de terminal de contêiner, (2) investir em equipamentos portuários, e (3) determinar um preço médio de movimentação para o contêiner. Inicialmente, cada equipe possui uma determinada quantia (em R\$), que deve ser usada para os processos de tomada de decisão (1) e (2).

Para auxiliar o processo de decisão (1) o jogo disponibiliza um histórico de demanda para as rodadas, destacando os tipos de navios, tipos de contêineres e os tipos de operação, além de uma função matemática que calcula a necessidade de área para armazenar a demanda pretendida, com base nas características operacionais dos equipamentos portuários a serem adquiridos.

Os *layouts* de terminal de contêineres possuem informações relacionadas ao berço (quantidade, profundidade e extensão), a dimensão das áreas (total, cais e físicas), ao valor de aquisição e das taxas de arrendamento em função do uso da área (R\$/m²) e em função da quantidade de contêineres movimentados (R\$/co).

Cada *layout* de terminal de contêineres possui ainda uma capacidade de movimentação de contêineres por rodada, para exportação, pois no jogo não existe interface com os modos terrestres, e também não é realizada operação de cabotagem, que seriam responsáveis por gerar a demanda de contêineres para exportação.

Para auxiliar o processo de decisão (2) o jogo disponibi-

liza configurações compostas por conjuntos de equipamentos de cais e de pátio, destacando informações operacionais e financeiras. Dentre as operacionais tem-se a capacidade, a produtividade, a altura de empilhamento e o número de filas permitidos. Já com relação às financeiras tem-se o valor de aquisição e os custos da configuração (manutenção, operação e mão-de-obra).

O jogo permite ainda que seja realizada uma simulação da análise de capacidade de atendimento do terminal em função da demanda pretendida, do *layout* de terminal arrendado e da configuração de equipamentos adquirida, calculando todos os custos do terminal e informando o custo que o mesmo terá para movimentar 1 contêiner. Caso necessário é possível realizar alterações na demanda pretendida ou ainda investir em equipamentos adicionais para a configuração com o intuito de atender a demanda e/ou ampliar a produtividade do terminal.

Essa simulação da análise de capacidade visa auxiliar o processo de decisão (3). Além disso, todos os *layouts* de terminal de contêineres possuem uma política de movimentação de contêineres na qual o valor de movimentação do contêiner vazio apresenta um desconto de 15% em função do valor de movimentação do contêiner cheio. Para este processo de decisão deve-se ainda levar em consideração o lucro que se deseja alcançar e o impacto que a combinação das macro decisões (1), (2) e (3) causam no indicador de atratividade do terminal.

Cabe destacar que o indicador de atratividade do terminal leva em consideração a quantidade de contêineres movimentados, a prancha média (quantidade de contêineres movimentados por hora), o tempo total de operação e o preço médio de movimentação por unidade de contêiner.

4.3. Relação do Jogo do TECON com o C.A.V

Com o intuito de verificar a adequação do Jogo do TECON como metodologia de ensino participativa capaz de proporcionar um processo de ensino-aprendizagem que considera as 4 fases do C.A.V, buscou-se detalhar as fases de aplicação do jogo do TECON, relacionado-as com as fases do C.A.V. A Tabela 1 apresenta a adequação do jogo do TECON ao C.A.V.

4.4. Relação do Jogo do TECON com a ementa dos cursos técnicos em portos e tecnológicos em gestão portuária

O curso técnico em portos segue o catálogo nacional de cursos técnicos (CNCT, 2008) e capacita os profissionais para atuarem na operação portuária, no agenciamento de embarcações, nos procedimentos de importação/exportação, com base no regulamento aduaneiro e na gestão e operação dos equipamentos portuários.

Já o curso tecnológico em gestão portuária segue o catálogo nacional de cursos superiores de tecnologia (CNCST, 2006) e capacita os profissionais a atuarem na gestão de organizações portuárias desempenhando funções estratégicas, administrativas e também operacionais, assim como relações de interface logística da cadeia de suprimentos.

Com base nas definições das atribuições dos profissionais da área técnica em portos e da área tecnológica em portos, percebe-se que os cursos na área técnica estão voltados para uma formação em nível operacional e os cursos em nível tecnológico para uma formação em nível tático.

Para verificar a adequação do Jogo do TECON aos itens das ementas dos cursos técnicos em portos e tecnológicos

Tabela 1. Adequação do jogo do TECON ao C.A.V.

<i>Fases de Aplicação do Jogo do TECON</i>	<i>Fases do Ciclo de Aprendizagem Vivencial (C.A.V)</i>	<i>Justificativa da adequação do Jogo do TECON ao C.A.V</i>
Fase Preparatória 1) Contextualização do ambiente simulado; 2) Divisão dos alunos em equipes; 3) Esclarecimento das regras.	Fase da concretização da experiência	Nesta fase do jogo o aluno concretiza a experiência de participar de um jogo de empresa a partir da contextualização do ambiente simulado e ao acesso às decisões que deverão ser tomadas ao longo das rodadas.
Ciclo Repetitivo 1) Planejamento para a tomada de decisão; 2) Revelação apenas para o instrutor (professor), das decisões tomadas pelas equipes; 3) Processamento do resultado das tomadas de decisão; 4) Geração de relatórios com os resultados obtidos, individualmente, por equipe.	Fase da observação e reflexão	Nesta fase, o aluno observa e analisa o cenário do jogo e a partir de reflexões, com base em seus conhecimentos concretos, toma decisões com o intuito de ganhar o jogo.
Encerramento 1) Apresentação da equipe vencedora de acordo com as regras estabelecidas na fase preparatória; 2) Discussão e análise dos resultados obtidos pelas equipes	Fase da formação de conceitos abstratos e generalizações	Nesta fase, o aluno, a partir dos resultados de suas tomadas de decisão, reforça o conhecimento pré-existente e adquire novos conhecimentos a partir da tentativa/erro para tomar decisões que o façam ganhar o jogo.
	Fase do teste dos conhecimentos adquiridos em novas situações	Nesta fase, o aluno, a partir do feedback fornecido pelo professor, busca, em função de seu resultado no jogo, identificar as decisões corretas e incorretas, concretizando seus conhecimentos após a participação no jogo. No momento das discussões dos resultados onde as decisões de todas as equipes são expostas, o aluno procura aplicar as situações vivenciadas no jogo em situações reais, a partir da inclusão de variáveis que não fazem parte do ambiente simulado pelo jogo.

Tabela 2. Relação entre a base conceitual que compõe o Jogo do TECON e as matrizes curriculares de cursos técnicos em portos e tecnológicos em gestão portuária

<i>Curso</i>	<i>Grupo de disciplinas</i>	<i>Resumo das ementas</i>	<i>O Jogo do Tecon</i>	
			<i>Considera?</i>	<i>Como?</i> ²
Técnico em portos	Operações portuárias ¹	Conceito de operações portuárias	Sim	Movimentação de contêineres (carga, descarga e armazenagem)
		Tipos de cargas	Sim	Carga contêinerizada por tipo e estado
		Tipos de navio	Sim	Relação de 4 gerações de navio (tipo, capacidade, comprimento e calado)
		Serviços prestados pelos terminais portuários (importação e exportação)	Sim	Operação de contêineres para importação e para exportação
		Objetivos dos armazéns	Sim	Área necessária para movimentar a demanda pretendida
		Dimensionamento	Sim	4 tipos de layout de terminais disponíveis para arrendamento
Tecnológico em gestão portuária	Gestão de armazéns	Equipamentos portuários	Sim	Relação de equipamentos de cais e pátio, e 3 pré-configurações de terminais de equipamentos
		Recursos humanos	Sim	Relação de mão-de-obra por tipo de equipamento portuário
		Custos	Sim	Cálculo de todos os custos do terminal e informação do custo que o mesmo terá para movimentar um contêiner
		Sistema Portuário	Não	-
Gestão portuária	Gestão portuária	Legislação aduaneira	Não	-
		Modelos de gestão	Não	-
		Logística internacional	Não	-

Notas: ¹ Este grupo de disciplinas também compõe a matriz curricular dos cursos tecnológicos em gestão portuária.

² Por questão de simplicidade, uma vez que o jogo representa um modelo da realidade, a consideração dos itens da ementa dos cursos se dá de forma parcial, buscando abrangência em detrimento de especificidade.

Fonte: Silva (2010b).

em gestão portuária, realizou-se um levantamento dos itens que compõem a ementa desses cursos e buscou-se identificar como o jogo do TECON apresenta elementos que envolvem processos de tomada de decisão relacionados com questões de operação portuária e de gestão de terminais portuários.

A Tabela 2 apresenta a relação entre a base conceitual que compõe o Jogo do TECON e as matrizes curriculares de cursos técnicos em portos e tecnológicos em gestão portuária.

5. APLICAÇÃO DO JOGO DO TECON

Ao analisar os resultados obtidos na Tabela 2 foi possível perceber que o Jogo do TECON atende a 100% da matriz curricular estabelecida pelo CNCT (2008). Desta forma, para testar o potencial de utilização do jogo do TECON como metodologia participativa capaz de contribuir para a formação profissional para o setor portuário, mais especificamente para a área de terminais de contêineres, realizou-se

uma aplicação do jogo em um curso técnico em portos.

Para a escolha da instituição que oferece o curso técnico em portos e na qual o Jogo do TECON seria aplicado, caso a instituição manifestasse interesse, realizou-se pesquisa documental na internet, junto aos portais vinculados à educação (Ministério da Educação e Cultura – MEC e Instituto Nacional de Ensino e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira – INEP), e à pesquisa (Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET).

Cabe destacar que nesta pesquisa procuraram-se apenas cursos de instituições públicas de ensino cadastradas como técnicos em portos. Cursos de logística ou transporte que possuísem disciplinas dos cursos técnicos em portos foram desconsiderados.

Foram identificadas 5 instituições de ensino, sendo 3 da região sudeste, 1 na região norte e 1 na região sul. Para esta aplicação optou-se por uma das instituições localizadas na região sudeste, por esta ser mais perto da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O Jogo do TECON foi aplicado no CEFET/Itaguaí para 29 alunos do 3º período do curso técnico em portos. Cabe destacar que os alunos do CEFET/Itaguaí só estudam terminais de contêineres no 4º período do curso.

Como o Jogo do TECON foi modelado para ser jogado por 4 equipes e acredita-se que no máximo cada equipe deva ter até 4 alunos, para garantir a participação de todos os alunos optou-se em dividi-los em 2 grupos de aplicação do jogo. O primeiro grupo era formado por 4 equipes com 4 participantes cada, e o segundo grupo por 1 equipe com 4 participantes e 3 equipes com 3 participantes cada.

A aplicação consistiu em utilizar o Jogo do TECON e em responder a um questionário, composto por 15 questões, que tinha por objetivos: (1) identificar o nível de conhecimento dos alunos em jogos de empresa e no setor portuário (4 questões sobre jogos de empresa e 2 questões sobre o setor portuário); (2) identificar as variáveis escolhidas durante os processos de tomada de decisão (6 questões); e (3) tentar captar a opinião dos alunos em relação à utilização do Jogo do TECON como metodologia participativa capaz de contribuir para a sua formação profissional (3 questões).

Esta aplicação foi composta por 3 rodadas com duração de 30 minutos cada. Cada rodada representava 1 mês de operação do terminal. A primeira, chamada de rodada zero, serviu como rodada de demonstração, pois nela as equipes tomaram ciência da situação simulada, das regras e da dinâmica do jogo, sem receber pontuação. Já nas demais rodadas as equipes foram pontuadas em virtude dos resultados operacionais e financeiros alcançados pelo seu *layout* de terminal de contêiner.

6. ANÁLISE QUALITATIVA DA APLICAÇÃO

Inicialmente, ao propor para os alunos a utilização de uma metodologia participativa baseada em jogos de empresa, estes tiveram uma postura de descaso, visto que se tratava de uma aula não tradicional, na qual os resultados obtidos ao longo do jogo não seriam utilizados, pelo professor, como base de avaliação da aprendizagem dos alunos.

Ao final da rodada zero do jogo, os alunos manifestaram motivação em participar e já começavam a demonstrar o espírito de competição entre as equipes. Foi possível perceber que os componentes das equipes discutiam para montar suas estratégias para serem utilizadas nas rodadas 2 e 3 do

jogo.

Nesse momento os alunos desconsideraram o fato de ser um jogo e passaram a vivenciar o ambiente simulado pelo jogo, assumindo a postura de gerentes operacionais de um terminal de contêineres.

Os alunos foram capazes de compreender a dinâmica do jogo, não encontrando dificuldades em operá-lo e em consultar o manual para sanar suas dúvidas.

A partir da análise comportamental dos alunos frente ao processamento dos resultados das rodadas, foi possível perceber que estes consolidavam e/ou adquiriam conhecimentos à medida que buscavam deduzir o quanto e como sua colocação no jogo era influenciada pelo resultado de suas decisões e também pelos resultados das decisões das equipes concorrentes.

A aplicação do Jogo do TECON considerou apenas 3 rodadas, em virtude do tempo disponível (2 horas). De acordo com os alunos, o jogo poderia ter mais uma rodada, pois foi a partir da última rodada do jogo que estes consideraram ter consolidado os conhecimentos necessários para os processos de tomada de decisão. Desta forma, uma quarta rodada poderia corrigir interpretações erradas ou ratificar os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo do jogo.

7. ANÁLISE QUANTITATIVA DA APLICAÇÃO

Para auxiliar a análise quantitativa da aplicação buscou-se analisar as respostas dadas pelos alunos no questionário, que foi aplicado ao término da terceira rodada.

Ao analisar as respostas dadas para as questões que versavam sobre o conhecimento dos alunos com relação à metodologia jogos de empresa e ao setor portuário, pôde-se verificar que 71% dos alunos desconheciam a metodologia e 97% possuíam conhecimentos teóricos sobre o setor portuário, com experiência menor ou igual a 3 anos.

Dentre os alunos que possuíam conhecimento prévio da metodologia de jogos de empresa (29%), verificou-se que este ocorria por um período inferior a 1 ano, sendo proveniente de experiências práticas na área de administração ou ainda que os alunos responderam que conheciam em função de terem acabado de participar o Jogo do TECON.

Com o intuito de analisar a possibilidade de ensinar conceitos de planejamento operacional por meio da utilização do Jogo do TECON, o questionário apresentava 6 questões que visavam identificar as variáveis utilizadas pelos alunos durante os processos de tomada de decisão.

De posse da relação das variáveis utilizadas pelos alunos, buscou-se relacionar os processos de tomada de decisão com as variáveis que estes deveriam ter levado em consideração e compará-las com as variáveis escolhidas, destacando as escolhas das equipes vencedoras, com o intuito de identificar se as equipes vencedoras escolheram as variáveis corretas e consequentemente ganharam o jogo em seu grupo de aplicação.

Inicialmente, analisou-se as respostas dos 29 alunos para essas questões (8 equipes), porém nas respostas dadas pelos participantes das equipes 4 e 7 houve inconsistências, uma vez que nem todos os integrantes da equipe declararam ter utilizado as mesmas variáveis. Desta forma, optou-se por excluir essas respostas da análise considerando apenas 6 equipes (22 alunos).

Tabela 4. Processos de tomada de decisão e as variáveis escolhidas pelas equipes

Processos de tomada de decisão	Influência das informações contidas na tela	Variáveis que deveriam influenciar as decisões	Variáveis escolhidas pelas equipes					
			Grupo 1			Grupo 2		
			Equipe 1	Equipe 2	Equipe 3	Equipe 5	Equipe 6	Equipe 8
Tela 1: Determinar a demanda pretendida com base no histórico da demanda a) Tipos de navios. b) Tipos de contêineres por operação.	Influencia o layout do terminal a ser arrendado e determina a previsão de demanda a ser atendida.	(1) Demanda de navio em função do calado. (2) Tipos de contêiner por operação	(1) e (2)	(1) e (2)	(2)	(1) e (2)	(1) e (2)	(2)
Tela 2: Determinar Área de armazenagem a) Área bruta necessária para atender a demanda pretendida em função da altura de empilhamento permitida pelo equipamento portuário.	Influencia no layout de terminal a ser arrendado e na aquisição de equipamentos portuários.	(3) Altura de empilhamento do equipamento portuário (4) Área bruta necessária	(3) e (4)	(3) e (4)	(3) e (4)	(3) e (4)	(3)	(3)
Tela 3: Investir em layout de terminal a) Capacidade de atendimento do terminal b) Produtividade do terminal c) Custos de arrendamento do terminal	Deve ser escolhido de forma coerente com as simulações realizadas nas telas 1 e 2.	(5) Profundidade do berço (6) Extensão do berço (7) Áreas do terminal (física, cais e total) (8) Capacidade de exportação (9) Valor do arrendamento	(5), (6), (7), (8) e (9)	(5), (6), (7), (8) e (9)	(5), (6), (7) e (9)	(5), (6), (8) e (9)	(5), (6), (7), (8) e (9)	(5), (6) e (8)
Tela 4: Investir na configuração de equipamentos a) Capacidade de atendimento do terminal b) Produtividade do terminal c) Custos operacionais do terminal	Deve ser escolhido de forma coerente com as simulações realizadas nas telas 1 e 2.	(10) Características operacionais (11) Capacidade (12) Produtividade (13) Custo de aquisição (14) Custo de operação	(10), (11), (12), (13) e (14)	(10), (11), (12) e (13)	(10), (11), (12), (13)	(10), (11), (12) e (13)	(10), (11) e (12)	(10) e (12)
Tela 5: Analisar capacidade de atendimento do terminal a) Capacidade de atendimento do terminal em função das decisões tomadas nas telas 1, 2, 3 e 4 b) Resumo dos custos do terminal	Em função da capacidade de atendimento pode-se alterar a demanda ou investir em equipamentos	(15) Capacidade de atendimento (16) Custos do terminal	(15)	(15) e (16)	(15)	(15)	(15)	(15) e (16)
Tela 6: Determinar preço de movimentação a) Demonstrativo financeiro do terminal b) Indicador de atratividade do terminal	Com base nos custos obtidos na tela 5, deve-se determinar o preço de movimentação que garanta lucro e um bom indicador de atratividade	(17) Lucro do terminal (18) Indicador de atratividade	(17) e (18)	(17)	(17)	(17) e (18)	(17) e (18)	(18)
Porcentagem de escolha das variáveis que deveriam influenciar nas decisões			94,4%	88,9%	72,2%	83,3%	77,8%	55,6%
Resultado obtido no Jogo			1°	2°	3°	1°	2°	4°

A Tabela 4 apresenta os processos de tomada de decisão presentes no Jogo do TECON e que eram apresentados ao longo de 6 telas do jogo, as influências das informações contidas nas telas, as variáveis que deveriam ter sido levadas em consideração pelas equipes e a relação das variáveis que efetivamente foram escolhidas pelas equipes.

Ao analisar a Tabela 4 pode-se perceber que as equipes vencedoras do jogo (1 e 5) foram as equipes que identificaram os maiores percentuais por aplicação (94,4% e 83,3%, nos grupos 1 e 2, respectivamente) das variáveis que deveriam influenciar em seus processos de tomada de decisão, o que parece indicar que o jogo proporcionou subsídios para que os alunos do 3º período entendessem as variáveis importantes para o processo de tomada de decisão, tendo em vista que conhecimentos específicos sobre o tema só são apresentados no 4º período.

Parece haver uma relação entre a escolha de um conjunto abrangente de variáveis que deveriam influenciar as deci-

sões e a colocação obtida pelas equipes. As melhores colocações em cada grupo se relacionam com a escolha mais abrangente destas variáveis.

De um modo geral, todos os alunos foram capazes de identificar a influência das variáveis no processo de tomada de decisão e utilizaram a discussão interna com o grupo para definir o conjunto de variáveis que seriam utilizadas nos processos de tomada de decisão. Os que não a fizeram, apresentaram respostas inconsistentes ao questionário e suas equipes foram excluídas da análise.

As equipes excluídas (4 e 7) também foram mal colocadas em seus respectivos grupos de aplicação. A equipe 4 ficou em último lugar e a equipe 7 em penúltimo lugar, o que poderia ser relacionado à falta de entrosamento entre os componentes, o que dificultou a percepção das variáveis que deveriam influenciar as decisões.

Há indícios de que o fato dos grupos terem convergido para a escolha de conjuntos semelhantes de variáveis e es-

Você considera que ter participado do jogo contribuiu para a ampliação do seu conhecimento?

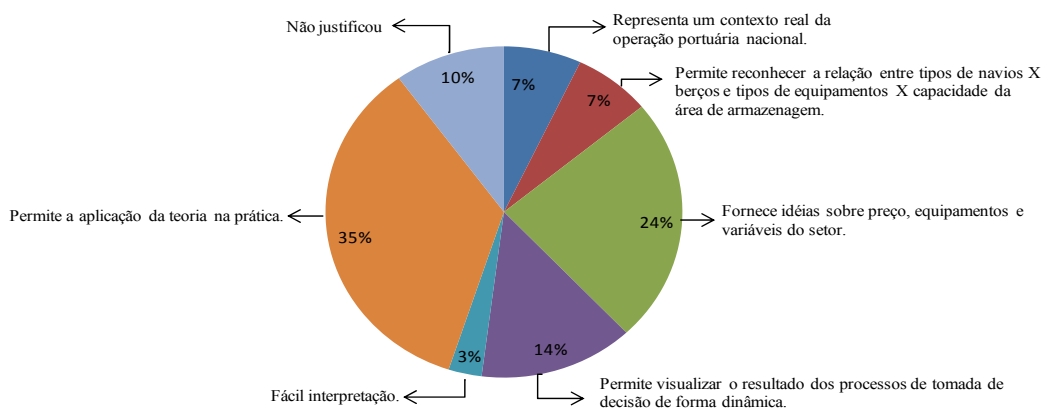


Figura 4. Justificativas sobre a contribuição do Jogo do TECON

As variáveis serem realmente importantes dentro do contexto do planejamento operacional dos terminais de contêineres, ajuda a comprovar o potencial de auxílio a formação profissional que o jogo do TECON possui.

Ao analisar a terceira parte do questionário, que versava sobre a opinião dos alunos em relação à utilização do Jogo do TECON como metodologia participativa capaz de contribuir para a sua formação profissional, 97% dos alunos acredita que o processo de planejamento operacional demonstrado no jogo foi satisfatório e todos os alunos acreditam que o jogo contribuiu para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Cabe destacar que apenas 1 aluno considerou que o processo de planejamento operacional apresentado no jogo era insatisfatório, uma vez que o mesmo possuía experiência no setor. Este aluno declarou que o processo estava sendo apresentado de forma simplificada de modo a não contemplar todos os processos que ocorrem na realidade de um terminal de contêineres. Porém, como se trata de um jogo no qual a modelagem de todos os processos de tomada de decisão da realidade traria complexidade e dificultaria a assimilação dos conceitos principais, o mesmo classificou o jogo como capaz de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Dentre as principais justificativas dadas pelos alunos para a utilização do jogo do TECON no processo de ensino-aprendizagem destaca-se a possibilidade de unir a teoria ensinada em sala de aula com situações práticas, em um ambiente simulado, que se assemelha ao contexto real.

A Figura 4 ilustra este reconhecimento por parte dos alunos e apresenta algumas das justificativas apresentadas como resposta ao questionário.

Com base no resultado da aplicação, considera-se a dinâmica adotada para a aplicação do jogo do TECON satisfatória, visto que os participantes conseguiam sanar suas dúvidas durante a realização das rodadas do jogo e foram capazes de compreender as relações existentes entre os tipos de navios, os layouts de terminais e os tipos de equipamentos que devem ser utilizados com o intuito de aumentar a produtividade do terminal, otimizar a área disponível para armazenagem e o indicador de atratividade do terminal.

8. CONCLUSÃO

As novas exigências do mercado de trabalho apontam que o atual processo de ensino-aprendizagem, baseado em metodologias tradicionais, não é suficiente para desenvolver habilidades necessárias para a atuação profissional no setor portuário. Assim sendo, a utilização de metodologias participativas, como jogos de empresa, pode ser uma ferramenta que complementa esta deficiência.

Para garantir um aprendizado efetivo e formar um profissional que se adeque as novas exigências do mercado é desejável que os alunos cumpram durante o processo de ensino-aprendizagem as 4 fases do C.A.V.

Como foi visto no item 3 deste trabalho (Figura 2), os jogos de empresa são capazes de atender às 4 fases do C.A.V. O Jogo do TECON, em particular, atende a estes requisitos, como foi verificado no item 4 (Tabela 1). Assim sendo, o Jogo do TECON pode ser considerado como metodologia participativa capaz de contribuir para aprimorar a formação profissional para o setor portuário.

Adicionalmente, o Jogo do TECON abrange 71% da base teórica que compõe as ementas dos cursos técnicos em portos e tecnológicos em gestão portuária.

A partir da aplicação do Jogo do TECON foi possível verificar que a utilização de uma metodologia participativa motiva os alunos e gera um ambiente capaz de desenvolver habilidades como a de trabalho em equipe, um dos itens considerados essencial para as novas realidades do mercado de trabalho.

Se procurou relacionar as variáveis que deveriam influenciar nas decisões que levam à configuração do terminal, capacidade de atendimento e preço de movimentação com os aspectos relacionados à colocação da equipe ao final do jogo. Parece haver uma relação direta, visto que os grupos que obtiveram as melhores colocações foram os mesmos que fizeram escolhas que mais abrangeram estas variáveis.

Dentre as principais limitações encontradas para a utilização do Jogo do TECON está a quantidade de alunos em sala de aula. Como o jogo foi desenvolvido para no máximo 16 alunos (4 equipes com 4 alunos cada), na aplicação no CEFET/Itaguaí, que possuía 29 alunos, houve a necessidade de dividir a turma em 2 grupos de aplicação. Isso, estendeu o tempo de aplicação do jogo e dispersou, em al-

guns momentos, a atenção dos alunos.

Além desta limitação, como o Jogo do TECON foi desenvolvido em VBA for Excel® é necessário que a instituição de ensino possua no mínimo 4 computadores equipados com no mínimo o sistema operacional Windows XP ou Vista e Microsoft Office Excel 2007.

Para trabalhos futuros, sugere-se que a aplicação do Jogo do TECON seja precedida por uma identificação do estilo de aprendizagem dos alunos que irão participar do jogo, e após esta verificação aplicar o jogo e avaliar a sua contribuição para a aprendizagem de cada um dos estilos identificados.

Sugere-se ainda que sejam feitas aplicações do Jogo do TECON em diferentes níveis de ensino e que os resultados dessas aplicações sejam comparados, com o intuito de verificar se o jogo contribui de forma semelhante, independente do nível de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRATEC (2008) *Terminais de contêineres - Desempenho 2008*. Associação brasileira dos terminais de contêineres de uso público. Disponível em: <<http://www.abratec-terminais.org.br>>. (Acesso em 29/03/2009).
- ANTAQ (2009) *Panorama Aquaviário*. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Pdf/PanoramaAquaviario4.pdf>>. (Acesso em 03/07/2010).
- Balceiro, L. B.; R. M. Naveiro e H. Medina (2003) A criação de um jogo pedagógico para apoio ao ensino de engenharia. *Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*, Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia.
- Belhot, R. V.; R. S. Figueiredo e C. O. Malavé (2001) O Uso da Simulação no Ensino de Engenharia. *Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Porto Alegre – RS
- Belloni, M. L. (2002) *Ensaio Sobre a Educação a Distância no Brasil*. Educação & Sociedade. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-7330200200020008>. (Acesso em 26/11/2012).
- Bittencourt, P. (2009) *Informações a respeito do terminal de contêineres LIBRA – T1 – Porto do Rio de Janeiro*. Comunicação pessoal com o diretor da LIBRA - T1. Rio de Janeiro – RJ.
- Capraro, L. (2007) Técnicas de ensino a serviço do professor engenheiro. *Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Curitiba – Paraná.
- Carvalho, A. C. P. (2003) *Uma Contribuição ao Estudo do Desempenho de Terminais de contêineres*. Dissertação de mestrado. Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, UFRJ.
- CNCST (2006) *Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia*. MEC. Disponível em: <http://catalogo.mec.gov.br/anexos/catalogo_completo.pdf>. (Acesso em 04/07/2010).
- CNCT (2008) *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*. MEC. Disponível em: <<http://catalogonct.mec.gov.br/>>. (Acesso em 03/07/2010).
- Colenci, A. T. (2000) *O Ensino de Engenharia como uma Atividade de Serviços: A Exigência de Atuação em Novos Patamares de Qualidade Acadêmica*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.
- COPPEAD (2007) *Análise e avaliação dos portos brasileiros*. Relatório de pesquisa – Panorama logístico. Centro de estudos em logística, CEL/COPPEAD.
- Cruz, M. M. C. (1997) *Uma contribuição ao estudo da dinâmica de sistemas de terminais especializados de contêineres sob o enfoque sistêmico*. Tese de doutorado do programa de engenharia de transportes, COPPE, UFRJ.
- Ferreira, R. (2001) *Equipamentos portuários para movimentação de cargas: Operações com contêineres*. Curso especial em gerenciamento de portos. Módulo VI: Gestão de empreendimentos portuários. COPPE/UFRJ.
- Fialho, G. O. M. (1998) *Módulo V: Planejamento Portuário Gestão portuária*. Curso especial em gestão portuária. CIAGA. Rio de Janeiro – RJ.
- Goes Filho, H. A. (2008) - *Notas de aula da disciplina Planejamento portuário*. Curso de pós-graduação em engenharia portuária. Escola politécnica de engenharia, UFRJ.
- Gramigna, M. R. (2007) *Jogos de empresa*. 2a ed. Perason Prentice Hall, São Paulo.
- Gredler, M. E. (2003) *Games and simulations and their relationships to learning*. University of South California. *Handbook of research on educational communications*. Handbook of research on educational communications and technology, v. 2 (2004), pp. 571-581.
- Harb, J. N.; R. E. Terry.; P. K. Hurt. e K. J. Williamson (1991) *Teaching through the Cycle: Application of Learning Style Theory to Engineering Education at Brigham Young University*. Chemical Engineering – Brigham Young University. 2nd Edition.
- Johnsson, M. E. (2006) *Jogos de empresas: Modelo para identificação e análise de percepções da prática de habilidades gerenciais*. Tese de doutorado. Departamento de engenharia de produção. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis.
- Kolb, D. A. (1984) *Experimental learning: Experience as a source of learning and development*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kuri, N. P. (2004) Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de engenharia. *Tese de doutorado, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar*.
- Lane, D. (1995) On a resurgence of management simulations and Games. *London School of Economics and Political Science. Londres. Journal of the operational Research Society*. 46(5), 604-625.
- Lira, A. N. C.; I. F. Araújo.; W.R. Silva.; J. A. Ramos.; M^o Derks, J. C. J e E. L. Furlanetto (2007) A Engenharia de Produção e o Processo de Ensino-Aprendizagem. *Anais do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP*. Foz do Iguaçu – PR, Brasil.
- Lucena, C. e H. Fuks (2000) *A educação na era da internet – Professores e aprendizes na Web*. Clube do futuro, Rio de Janeiro, RJ.
- Luna, A. M. R. (2006) Notas de aula da disciplina Estratégias de ensino – aprendizagem na educação superior. Curso de docência do ensino superior. FADEPE.
- Meirieu, P. (1998) *Aprender... Sim, mas como?*. Porto Alegre: Artmed.
- Morais, M. F. (2009) A Utilização de Métodos Participativos no Ensino de Engenharia de Produção: O Caso do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da FECILCAM. *Anais do IV Encontro de Produção Científica e Tecnológica – EPC/T*, Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão – FECILCAM, Paraná.
- Moreira, D. A. (1997) *Didática do ensino superior: técnicas e tendências*. São Paulo: Pioneira.
- Morin, E. (2003) *Os sete saberes necessários para a Educação do futuro*. São Paulo, Cortez, 8^a ed.
- Nérici, I. G. (1981) *Metodologia do Ensino: Uma introdução*. São Paulo, Atlas.
- Oliveira, F. P. S.; R. L. R. Souza; J. V. Medeiros Júnior e M. E. M. Anez (2006) Aplicação da Simulação Empresarial no Ensino da Graduação. *Anais do XIII Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP*. Bauru – SP, Brasil.
- Silva, S. D. (2010a) *A utilização de jogos de empresa como ferramenta de ensino para formação profissional em terminais de contêineres*. Dissertação de Mestrado. Programa de Engenharia de Transportes – PET/COPPE/UFRJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.
- Silva, S. D. (2010b) *O Jogo do TECON – Uma Ferramenta de Apoio Educacional para Cursos Técnicos em Portos e Cursos Tecnológicos em Gestão Portuária*. *Anais do XXIV Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes – ANPET*. Salvador – BA, Brasil.