

KANBAN S.A: *SERIOUS GAME* PARA O ENSINO DE GESTÃO DA PRODUÇÃO

KANBAN S.A: A *SERIOUS GAME* FOR PRODUCTION MANAGEMENT TEACHING

Filipe Teixeira de Carvalho¹, Joaquim José da Cunha Jr.², Otávio Gomes Oliveira³

RESUMO

No atual contexto educacional e de mercado, é pertinente propor uma revisão sobre o ensino de engenharia tradicionalmente teórico, inadequado para acompanhar as exigências que o mercado impõe ao profissional. Em geral, as metodologias utilizadas são incapazes de aproximar os estudantes dos problemas reais e de desenvolver suas competências socioemocionais. Os jogos de simulação apresentam uma alternativa para se aliar o conteúdo teórico à prática, inserindo os estudantes em situações vivenciadas nas empresas. Além disso, é visto na literatura que essas práticas são utilizadas para motivar os estudantes a desenvolver e aplicar seus conhecimentos. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo criar uma nova ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem relacionada ao ensino da gestão de produção, aplicar o trabalho idealizado em turmas de engenharia e mensurar os resultados do método de ensino em questão.

Palavras-chave: ensino de engenharia; gestão da produção; jogos sérios; jogos de simulação; metodologia ativa.

ABSTRACT

In the current educational and market context, it is pertinent to propose a revision of traditionally theoretical engineering education, inadequate to accompany the demands that the market imposes on the professional. In general, the methodologies used are unable to bring students closer to real problems and to develop their social-emotional skills. The simulation games present an alternative to combine the theoretical content seen in the classroom and practice, inserting the students in situations experienced in the companies, in addition, it is seen in the literature that these practices are used to motivate students to develop and apply their knowledge. In this sense, the present work aims to create a new tool for the teaching-learning process related to the teaching of production management, apply the idealized work in engineering classes and measure the results of the teaching method in question.

Keywords: engineering education; production management; serious games; simulation games; active learning.

¹ Bacharel em Engenharia de Produção. Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. filipe.tcarvalho@gmail.com

² Prof. Dr. em Engenharia de Produção. Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. joaquim.jose@prof.unibh.br

³ Prof. Dr. em Engenharia Elétrica. Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. otavio.oliveira@prof.unibh.br

INTRODUÇÃO

“Reter a informação não é tão importante quanto saber lidar com a mesma e dela fazer um caminho para solucionar problemas; aprender não é estocar informação, mas transformar-se, reestruturando passo a passo o sistema de compreensão do mundo” (ANTUNES, 2011, p. 22).

De acordo com Mayo (2007), 98% dos estudantes que abandonam cursos de engenharia se demonstram insatisfeitos com as metodologias de ensino empregadas. Entre os estudantes que continuam na faculdade, este número se mantém alto: 86% dos estudantes em cursos de engenharia classificam o ensino como pobre (MAYO, 2007). De acordo com o INEP, entre os anos de 2013 e 2016, observou-se um aumento e subsequente estabilização do número de matrículas no curso de Engenharia de Produção. Apesar de ter sido observado um pequeno decréscimo no número de estudantes matriculados em 2016, o que se observa é um aumento contínuo no número de desistências e trancamento de matrículas entre esses anos (INEP, 2016). Assim, o que se observa é uma grande necessidade de se utilizar metodologias capazes de alavancar o desenvolvimento das competências técnicas, desenvolver as competências socioemocionais além de contribuir com a redução da evasão universitária, promovendo o engajamento dos estudantes. Desse modo, os jogos de simulação podem ser aplicados com o objetivo de preencher uma lacuna entre a formação acadêmica e profissional, permitindo aos jogadores a liberdade de tomar decisões e perceber as consequências destas sem correr os riscos de um ambiente real.

No Brasil, a utilização desse método aumentou nas últimas décadas, uma vez que através da aplicação de jogos de simulação é possível desenvolver competências e propiciar um aprendizado efetivo, proporcionando ao estudante a oportunidade de aprender com suas próprias experiências. Além disso, essas simulações oferecem um entendimento simplificado do ambiente real empresarial, oportunizando uma análise mais próxima do real para as tomadas de decisões envolvidas nesse processo. Assim, são integradas habilidades que normalmente são utilizadas

com baixa frequência em aulas expositivas, permitindo aos estudantes aliar a teoria à prática (Arbex, 2005).

O propósito pedagógico desses métodos inclui vivenciar um ambiente com diferentes experiências, desenvolver capacidade de planejamento a partir de erros e acertos nas decisões e prover conhecimento prático do ambiente profissional. Além disso, com base na literatura, essa metodologia se demonstra promissora, assumindo resultados no mínimo tão eficazes quanto os métodos tradicionais. No que diz respeito aos ambientes corporativos, o uso desses métodos tem se mostrado especialmente interessante, já que abrange as necessidades e as peculiaridades do contexto profissional, provendo formação nos âmbitos motivacionais e interpessoais, estimulando atitudes e o foco em objetivos (RIIS, 1995).

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo desenvolver e aplicar uma atividade didática, incluindo a criação de um jogo de tabuleiro, construída com o intuito de promover o desenvolvimento de competências socioemocionais, técnicas e ferramentas de gestão da produção por meio da modelagem de contextos realistas; a aplicação do jogo desenvolvido para estudantes do ensino superior do curso de Engenharia de Produção; e, por fim, a validação e análise, por meio de questionário, da eficiência do método de ensino em questão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Visando a desenvolver e a aplicar uma proposta de jogo de tabuleiro como atividade didática para ensino de ferramentas de gestão de produção, foram conduzidas três etapas: ideação; desenvolvimento; e aplicação e pesquisa, as quais são apresentadas em detalhes a seguir.

Ideação

O desenvolvimento do jogo contemplou, desde a sua idealização, os seguintes direcionamentos:

1) Jogabilidade e diversão.

A experiência foi desenvolvida para colocar o jogador no centro, trazendo assim uma abordagem voltada sempre a uma jogabilidade simples, porém desafiadora, estimulando o jogador a realizar escolhas durante a partida. Apesar da necessidade dos elementos que estimulassem a associação ao conteúdo educacional, estes foram imersos na interface do jogo, permitindo assim uma jogabilidade desde o início sem restrições e de maneira amigável.

2) Induzir o pensamento crítico sobre a gestão de produção.

As etapas e regras do jogo foram desenvolvidas baseadas em elementos que abordassem a gestão da produção, conferindo benefícios aos jogadores que adotarem as melhores práticas e penalidades aos demais, induzindo, então, de maneira sutil, à formulação de estratégias. Assim, esses conceitos não precisariam ser explicitados, mas captados pelos jogadores ao longo da partida.

3) Introdução às ferramentas/métodos da gestão de produção e seus resultados.

Buscando agregar o máximo de conteúdo de uma forma agradável aos participantes, uma das características da criação desse jogo foi a elaboração do conteúdo a ser inserido durante a partida. Apesar da ênfase no tema principal – gestão da produção –, o tema em questão permitiu abordar um diverso arsenal de ferramentas e métodos envolvendo cadeia de suprimentos, qualidade e finanças, possibilitando aos jogadores a experimentação de um cenário de simulação de mercado.

Como público alvo para o desenvolvimento do presente estudo, selecionou-se turmas do curso de Engenharia de Produção do ensino superior.

Pensando nos aspectos citados, o modelo de jogo de tabuleiro foi selecionado para utilização, uma vez que esse modelo já é popularizado e sua inserção seria inicialmente mais simples aos jogadores. A sua utilização

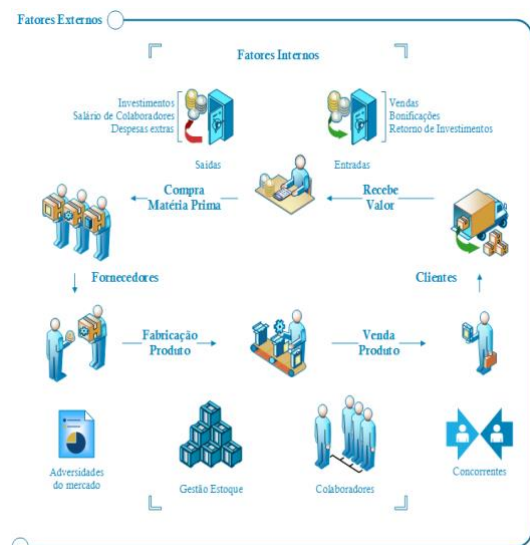
também pôde propiciar aspectos de sorte e estratégia envolvidos no tema.

A história do jogo coloca o jogador dentro de um cenário de empreendedorismo, em que ele é o responsável por sua indústria e seu objetivo é gerir os recursos para ampliar seus lucros.

Cada jogador inicia a partida com o mesmo número de recursos (matéria-prima, dinheiro e colaboradores). Com estes recursos os jogadores precisarão formular estratégias e aplicá-las com intuito de desenvolver seus resultados financeiros, atingindo assim o objetivo do jogo: dobrar seu saldo financeiro inicial.

Os jogadores utilizarão seus colaboradores para transformar sua matéria-prima disponível em produto final a cada início de partida; porém, tanto a aquisição da matéria-prima quanto a venda do produto final estarão ligadas à sorte do jogador diante dos dados. Os jogadores só poderão realizar ações de compra/venda em casas específicas, proporcionando um ambiente incerto, o que simula as incertezas à componente aleatória presente nas previsões do mercado. Na Figura 1 é demonstrado o fluxo do jogo durante a partida.

Figura 1 – Fluxo com as atividades principais do jogo demonstrando os fatores internos e externos.



Fonte: acervo dos autores.

Os participantes do jogo terão que gerir seu estoque, controlando os níveis de itens armazenados, uma vez que, para realizarem

suas vendas e aumentar o caixa, será necessário ter disponível produto final para a venda, e, para fabricação do produto final, os jogadores precisarão de matéria-prima. Porém quanto maior o nível de estoque de cada jogador, maior será a penalidade diante da casa “Super Estocagem”, sob a qual se impõe uma taxa de R\$50,00 por matéria-prima que exceder o limite de oito unidades. O mesmo se dá na casa “Super Produção”, que obriga o jogador a pagar R\$50,00 por cada produto excedente ao limite de cinco unidades.

O jogo conta também com a casa “Mercado & Negócios”, em que, uma vez estando nesta, os jogadores deverão retirar uma carta do baralho do jogo, estas cartas irão conter elementos favoráveis e desfavoráveis que poderão alterar o rumo da partida. Por exemplo, retirando-se a carta “Espinha de peixe” o jogador ficará imune à próxima penalidade proveniente de uma das casas do tabuleiro. Porém, se o jogador retirar a carta “Demissão”, irá ter que escolher obrigatoriamente um de seus colaboradores para demitir.

Para realizar a gestão de seus recursos, os jogadores utilizarão o seu “*Kanban Individual*”, um quadro de gestão à vista magnético, que servirá como ferramenta de controle dos recursos disponíveis durante o jogo (financeiro, matéria-prima, produto final e colaboradores). A troca de recursos acontecerá com o “*Kanban de recursos*”, elemento que ficará posicionado no tabuleiro.

O jogo aborda três tipos de gerenciamentos durante a partida, sendo estes:

- a) **Gestão de produção;** ao longo da partida os jogadores deverão realizar a transformação de matéria-prima em produto final e, para isso, precisarão analisar a quantidade e capacidade dos colaboradores envolvidos.
- b) **Gestão de recursos;** entre as compras e vendas realizadas, o jogador precisará realizar a gestão de seu estoque para não se enquadrar nas penalidades por ter um grande estoque. O jogador também deverá controlar seu fluxo financeiro, atentando-se para atingir o objetivo de dobrar o seu capital financeiro inicial e se preocupando em não ficar com saldo negativo.

- c) **Gestão de riscos;** o cenário do jogo propicia aos jogadores um ambiente no qual será necessário desenvolver uma estratégia; esta pode ser mais conservadora, com intuito de não levar penalizações, ou mais arriscada, com foco em produzir maiores quantidades, mantendo maior estoque de produtos.

Quanto aos conhecimentos relacionados à gestão da produção e outros elementos, estes foram divididos em duas formas:

- a) **Elementos primários:** São os elementos que estão explicitados de maneira clara durante o jogo. Estão expostos através dos itens que compõem o jogo, aparecendo no tabuleiro e no próprio *Kanban*.
- b) **Elementos secundários:** São os elementos que estão inseridos nas cartas “Negócios & Mercado”; sendo assim, para os jogadores presenciarem estas, dependem da sorte.

Desenvolvimento

Em paralelo à idealização do jogo, foi realizado o desenvolvimento do material que o compõe. Esse desenvolvimento iniciou-se pela elaboração da parte gráfica e análise da alocação do conteúdo na interface do jogo. Com as primeiras partes gráficas finalizadas, foi realizado um protótipo do tabuleiro e dos *Kanban's*. Com isso, foi possível realizar testes no jogo com voluntários, a fim de verificar a jogabilidade e regras envolvidas.

Analisando o resultado do protótipo, foram realizadas alterações nas regras e em outros elementos, visando a melhorar a dinâmica do jogo. Em seguida, foram utilizados recursos do Laboratório de Experimentações Gráficas (LEGRA) do Centro Universitário De Belo Horizonte (UniBH) para renovar o conceito artístico do jogo.

Deste modo, foram produzidos 10 kits de jogos, cada um contendo: 01 Caixa, 01 *Kanban de Recursos*, 04 *Kanban Individual*, 01 Manual, 04 Dados, 04 Marcadores, 20 cartas Negócios & Mercados, 01 Tabuleiro, os itens magnéticos referentes à Matéria-prima, ao produto final, aos colaboradores, ao Ciclo PDCA e ao dinheiro.

Aplicação e pesquisa

O jogo de simulação em questão foi aplicado em três turmas de ensino superior do Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH). As características das turmas de ensino superior utilizadas para a aplicação do jogo estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 – Informações das turmas em que o jogo foi aplicado.

Turma	Curso	Turno	Período	Alunos presentes
01	Engenharias (Misto)	Matutino	1º	22
02	Engenharia de produção	Noturno	5º	07
03	Engenharia de produção	Noturno	7º	25

Fonte: elaborada pelos autores.

Foi realizada a aplicação de um questionário antes e outro depois da dinâmica em cada turma, utilizando-se a ferramenta *online Google Forms* para a coleta das respostas. Visando a preservar o anonimato dos estudantes, não foram coletados dados pessoais. Ambos os questionários podem ser encontrados no apêndice deste trabalho.

O primeiro questionário (Material Suplementar I), aplicado antes do jogo, objetivou avaliar o conhecimento prévio dos envolvidos em relação a ferramentas de gestão da produção. No segundo questionário (Material Suplementar II), aplicado ao final da prática, teve-se como alvo avaliar os seguintes itens: percepção dos jogadores sobre os elementos inseridos no jogo; aplicação de gerenciamento (produção, recursos e riscos); diversão; motivação; e o índice de recomendação da prática para outras pessoas.

As aplicações foram realizadas e tiveram duração de uma hora e quarenta minutos, sendo estas divididas entre as atividades apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Divisão das atividades aplicadas nas turmas.

Atividade	Duração
1ª Pesquisa	10 Minutos
Explicação da dinâmica e regras do jogo	15 Minutos
Aplicação do jogo	60 Minutos
2ª Pesquisa	10 Minutos
Considerações e encerramento	05 Minutos

Fonte: elaborada pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atendendo ao direcionamento proposto na parte de ideação deste trabalho, o jogo desenvolvido abordou os conteúdos inserindo-os em seus elementos, de maneira a não restringir os jogadores pela falta de conhecimento destes, e sim permitir que associem os conceitos apresentados a seus devidos efeitos ao longo da partida. Na figura abaixo, pode-se observar três casas do tabuleiro e seus devidos efeitos durante a partida.

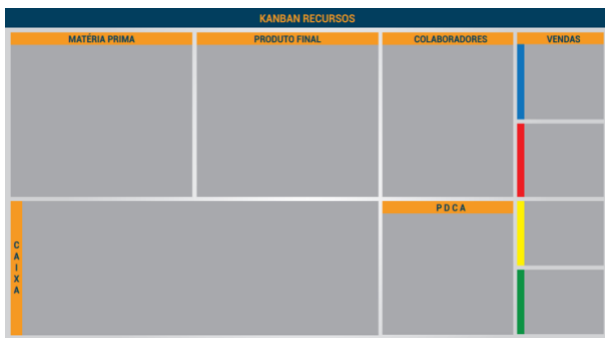
Figura 3 – Casas inseridas no tabuleiro e seus efeitos.



Fonte: acervo dos autores.

Um dos principais elementos do jogo é o conjunto de cartões de controle denominados “kanban’s”, que dão origem ao nome do jogo. Os *kanban’s* são apresentados de duas formas distintas no jogo: *kanban* de recursos e *kanban* individual. O primeiro é utilizado de forma coletiva por todos os jogadores, sendo responsável por conter os recursos do jogo e marcar a quantidade de vendas de cada jogador. Na imagem seguinte é apresentado este quadro, o *kanban* de recursos:

Figura 4 – Kanban de recursos utilizado pelos jogadores para realizar a troca de recursos e contabilização das vendas.



Fonte: acervo dos autores.

Quanto ao *kanban* individual – apresentado na Figura 5 – cada jogador dispõe do seu próprio quadro, que tem como objetivo ser instrumento para realização da gestão dos recursos durante a partida.

Figura 5 – Kanban individual utilizado pelo jogador para gerenciar seus recursos durante a partida.



Fonte: acervo dos autores.

Em seguida, podem ser observadas as cartas “Negócios & Mercado”, nas quais estão inseridos os elementos secundários, cujo aparecimento no jogo está vinculado à sorte dos jogadores.

Figura 6 – Cartas “Negócios & Mercado” presentes no jogo.



Fonte: acervo dos autores.

A seguir uma foto com a apresentação do produto final construído ao longo deste trabalho, apresentando todos os elementos que fazem parte do jogo Kanban S.A.

Figura 7 – Todos os elementos que compõem o jogo.



Fonte: acervo dos autores.

Em um estudo realizado por Ruiz (2017), foram analisados três jogos de tabuleiro voltados para o ensino de Engenharia de Produção. Os jogos citados apresentam regras diferentes para contemplar conteúdos, também diferentes, vistos ao longo do curso. Comparando este trabalho com os resultados encontrados no estudo citado, podemos verificar que o jogo desenvolvido consiste em uma inovação, não só por seus elementos e regras únicos, mas principalmente pela valorização do critério diversão inserido em sua jogabilidade.

Apresentação dos resultados do questionário

1) Pré-dinâmica

A análise das respostas válidas do primeiro questionário foi dada conforme os dados apresentados abaixo.

Tabela 3 – Apresentação da quantidade de respostas válidas do questionário pré-dinâmica por turma.

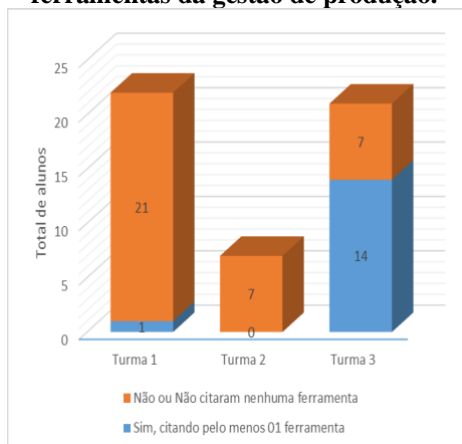
Turma	Respostas Válidas
01	22
02	07
03	21
Total	50

Fonte: elaborada pelos autores.

Abaixo é apresentada uma tabela com a análise do resultado das perguntas 1 e 2, realizadas no questionário Pré-dinâmica. Para realizar a análise desta questão, foi considerado como “não” qualquer resposta afirmativa sem nenhuma citação de ferramentas.

Analisando este resultado, verifica-se que apenas a turma 3 apresentou um índice considerável de respostas afirmativas (2/3) referente ao conhecimento em relação a ferramentas da gestão de produção. Tais dados serão relacionados posteriormente com os resultados coletados no questionário 2 (Pós-dinâmica).

Figura 8 – Resultado da pergunta sobre o conhecimento dos estudantes a respeito das ferramentas da gestão de produção.



Fonte: elaborada pelos autores.

2) Apresentação dos resultados do questionário “2 - Pós-dinâmica”

A seguir é apresentada a relação de respostas válidas para o segundo questionário.

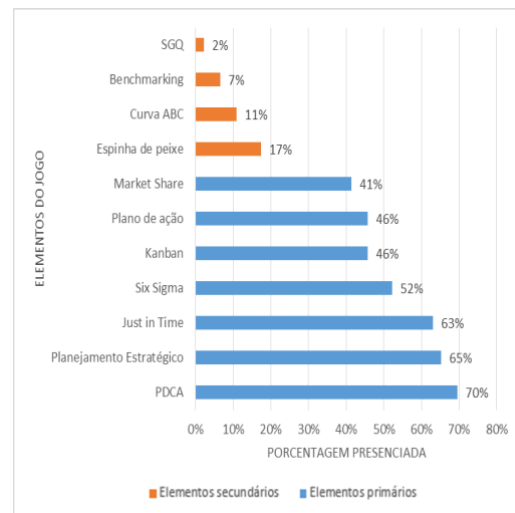
Tabela 4 – Apresentação da quantidade de respostas válidas do Questionário Pós-dinâmica por turma.

Turma	Respostas Válidas
01	18
02	06
03	22
Total	46

Fonte: elaborada pelos autores.

Analisando os resultados da pergunta 2, o gráfico abaixo mostra a relação dos jogadores com os temas presenciados durante a partida.

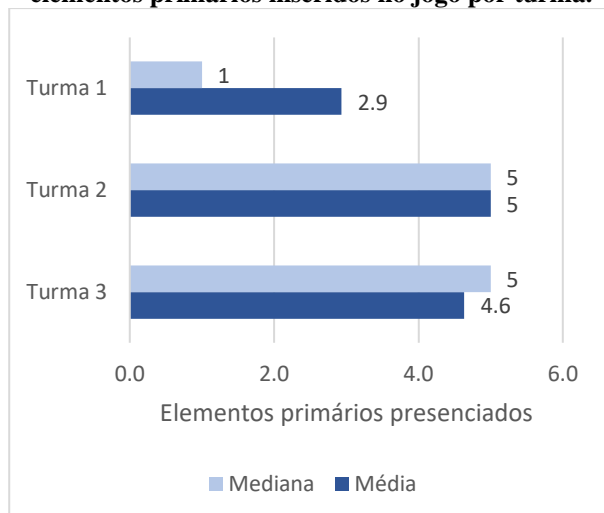
Figura 9 – Porcentagem da percepção dos estudantes sobre os elementos presenciados durante o jogo.



Fonte: elaborada pelos autores.

Para essa pergunta, também foi realizada uma análise sobre a quantidade de elementos primários presenciados por cada turma. A informação pode ser encontrada no gráfico abaixo.

Figura 10 – Relação entre a observação dos elementos primários inseridos no jogo por turma.



Fonte: elaborada pelos autores.

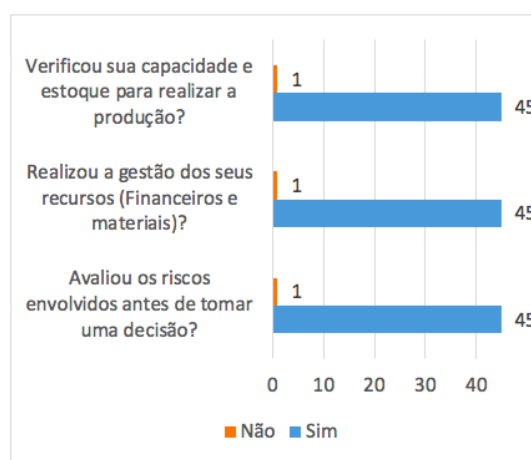
É notado que a turma 1 teve a menor média e mediana, sendo que essa última obteve como resultante a pontuação 1. Sendo assim, os elementos presenciados tiveram maior concentração em um número menor de jogadores, diferente do apresentado nas turmas 2 e 3, cuja média e mediana tiveram maiores pontuações. Comparando com o resultado obtido no questionário 1 (Pré-Dinâmica), não foi constatada relação entre os níveis anteriores de conhecimento dos estudantes com a relação à observação dos elementos durante a partida. Apesar de não se ter percebido nesses resultados grandes diferenças entre as turmas 2 e 3, aplica-se a hipótese de que uma maior percepção dos estudantes sobre os elementos acadêmicos esteja ligada à evolução dos períodos do curso.

Através dessa análise, é observado que os jogadores presenciaram diversos elementos inseridos no jogo. Em comparação com os resultados obtidos no pré-questionário, o jogo em questão pode ser utilizado para a apresentação de novos conteúdos, como visto nas turmas 1 e 2, bem como para a fixação de conteúdo, conforme apresentado para a turma 3.

Referente à pergunta 3, conforme observado na imagem a seguir, 97,8% dos jogadores (45/46 jogadores) afirmaram ter realizado ações que abordam os três tipos de gerenciamentos inseridos no jogo, sendo as respostas negativas dadas por jogadores

distintos em cada uma das três questões levantadas.

Figura 11 – Respostas sobre as ações gerenciais realizadas durante a partida.



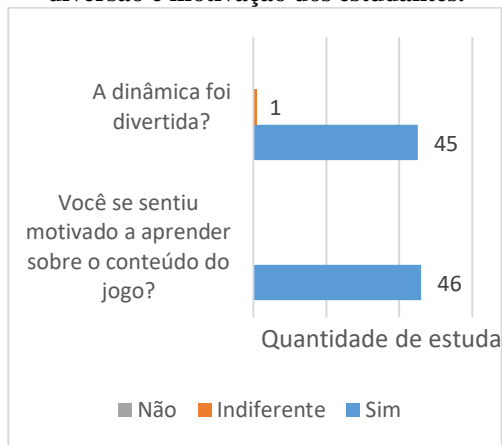
Fonte: elaborada pelos autores.

Assim como observado por Da Silva et al. (2016), dinâmicas alternativas como os jogos de simulação permitem ao estudante a possibilidade de relacionar teoria e prática. Além de ser uma oportunidade lúdica de aprendizagem, esses jogos são vistos como um momento para aplicação do conteúdo trabalhado durante o curso. Tais jogos são fortes aliados no processo ensino-aprendizagem, possibilitando que o discente assuma o papel de protagonista do seu desenvolvimento, diferindo assim dos modelos tradicionais de ensino, cujo papel está ligado ao professor.

Nas perguntas 4 e 5 foram avaliadas a diversão da dinâmica realizada e a motivação dos estudantes para aprender sobre o conteúdo abordado no jogo. O resultado foi afirmativo em quase sua totalidade, tendo apenas uma resposta como indiferente sobre a diversão na dinâmica. Desse modo, pôde-se verificar uma forte relação entre a diversão e a motivação para o aprendizado.

Corroborando estudos realizados na área (PRENSKY, 2002; GARRIS, 2005), pôde-se aliar o elemento diversão à motivação para o aprendizado, utilizando a diversão como meio para atingir os resultados esperados da atividade proposta.

Figura 12 – Resultado das questões 4 e 5 avaliando a diversão e motivação dos estudantes.

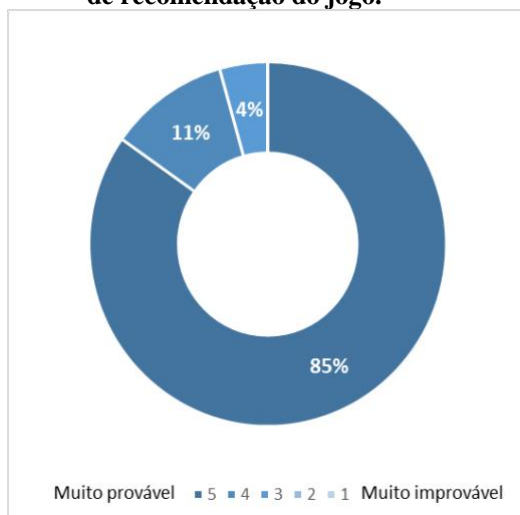


Fonte: elaborada pelos autores.

Vindo de encontro à hipótese apresentada por Iten e Petko (2016), o elemento diversão foi aplicado como uma das diretrizes para a realização desse trabalho, e através dos resultados contemplados acima, é vista a importância desse elemento inserido no jogo. Assim, observa-se que os chamados “jogos sérios” não precisam ser necessariamente “sérios”, sendo a diversão um fator de motivação e engajamento para o processo de aprendizado.

A pergunta 6 teve o objetivo verificar o índice de recomendação do jogo, sendo 1 para “muito improvável” e 5 para “muito provável”. Os resultados foram positivos em sua maioria, apresentando índice 5 (muito provável) em 85% das respostas, conforme pode observar na figura do gráfico abaixo.

Figura 13 – Apresentação do resultado das chances de recomendação do jogo.



Fonte: elaborada pelos autores.

Nas últimas duas perguntas, 7 e 8, foi solicitado que os estudantes descrevessem em poucas palavras os conhecimentos e/ou competências presenciadas e a experiência de jogo, respectivamente. Na Figura 14 podemos observar os termos mais citados na questão 7.

Figura 14 – Termos mais citados na pergunta aberta sobre conhecimentos e ou competências presenciadas durante o jogo.



Fonte: elaborada pelos autores.

Quanto à pergunta 8, seguem abaixo alguns dos principais relatos dos jogadores quanto à experiência de jogo:

“Conceito novo, com uma plataforma comum. Trazendo ao jogador uma experiência nova em algo já conhecido.”

“Gratificante, auxilia a fixação do conteúdo e nas possibilidades de desenvolvimento.”

“Divertido, didático e prático.”

O primeiro comentário demonstra êxito na intenção de utilizar a plataforma de jogo de tabuleiro, escolhida na etapa de ideação, para simplificar o entendimento da dinâmica. Quanto aos outros, reforçam os resultados apresentados na literatura anteriormente citados sobre a eficiência destes jogos aplicados ao processo de ensino.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo evidenciam a força dos jogos aplicados ao ensino, principalmente na esfera motivacional, conforme observado na aderência à atividade, atenção dos estudantes e engajamento para

atingir os objetivos propostos, permitindo aos jogadores a experimentação de cenários e problemas reais. Foi possível observar através da pesquisa realizada o forte vínculo entre a diversão e motivação para o aprendizado.

O conteúdo aplicado à metodologia desse trabalho pode ser utilizado como referência, objetivando estimular o uso de metodologias ativas semelhantes a fim de priorizar o papel do estudante no processo ensino-aprendizagem.

Sendo assim, a aplicação do “*Kanban S.A*” como metodologia de ensino inovadora demonstrou ser uma ferramenta eficaz, realizando a imersão dos estudantes em um contexto de mercado e permitindo-os à tomada de decisão assim como aplicação de ações gerenciais, tendo seus resultados verificados na prática. A interação dos estudantes com o conteúdo acadêmico aplicado e, principalmente, a motivação para o aprendizado de tais conteúdos posteriormente à dinâmica realizada puderam também ser observados, reiterando a relevância do presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH) e ao Laboratório de Experimentações Gráficas (LEGRA) pelo suporte oferecido. Agradecemos também à empresa Seta Desenvolvimento Gerencial por acreditar e patrocinar o trabalho desenvolvido.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

ARBEX, M. A. O valor pedagógico dos jogos de empresa na aprendizagem de gestão de negócios. **Revista da FAE**, v. 8, n. 2, 2005.

DA SILVA, R. R. L. et al. O uso de jogos e simulação como métodos alternativos de ensino em Engenharia no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista ESPACIOS**. v. 37, n. 5, 2016.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. Games, motivation, and learning: **A research and practice model**. *Simulation & gaming*, v. 33, n. 4, p. 441-467, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2016**. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

ITEN, N.; PETKO, D. Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success? **British Journal of Educational Technology**, v. 47, n. 1, p. 151-163, 2016.

MAYO, M. J. Games for science and engineering education. **Communications of the ACM**, v. 50, n. 7, p. 30-35, 2007.

PRENSKY, M. The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution. **On the horizon**, v. 10, n. 1, p. 5-11, 2002.

RIIS, J. O. **Simulation games and learning in production management**. Springer Science & Business Media, 1995.

RUIZ, M. A. L.; GIACAGLIA, G. E. O. Analysis of board games in teaching of production engineering. **Engineering Research: technical reports**, v. 8, n. 6, 2017.

DADOS DOS AUTORES



Filipe Carvalho – bacharel em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (2017). É consultor em educação corporativa e excelência operacional, autor do *serious game Kanban S.A*© e *Black Belt* em Lean Six Sigma. Possui experiência nas áreas de Supply Chain e Processos de Negócios, implementando projetos de melhorias nas organizações.



Joaquim José da Cunha Jr. – Engenheiro de Produção pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e mestre em Produção e Logística pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, onde também concluiu seu Doutorado. Possui experiência na indústria ocupando cargos de gestão e como consultor em vários projetos de melhorias em processos e de implantação de sistemas de gestão da qualidade. Possui experiência docente em cursos de graduação e pós-graduação. Atuou como Coordenador do curso de graduação em Engenharia de Produção e Diretor do Instituto de Engenharia e Tecnologia do Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH onde, atualmente, é professor.



Otávio Gomes de Oliveira – possui graduação em Física (Bacharelado -2005 e Licenciatura - 2007) pela Universidade Federal de Juiz de Fora, mestrado em Ecologia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2007), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2012) e MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (2014). Possui experiência empreendedora e em gestão e execução de projetos de inovação tecnológica. Atualmente é professor do Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH), e gerente do departamento de PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) da Mediphacos Indústrias Médicas SA.