

Desenvolvimento de jogos de tabuleiro (*board game*) para o ensino da aplicação dos conceitos de controle da qualidade em uma unidade industrial

Adriana Paula Fuzeto^[1], Adão Cleber de Lima^[2], Michele Ananias Quiarato^[3], Tiago Henrique Pires Correa^[4]

[1] dri.fuzeto@hotmail.com. [2] delimaadao@gmail.com. [3] quiaratomichele@hotmail.com. [4] tiago-th1@live.com.

RESUMO

Uma das formas mais interativas de se adquirir conhecimento e exercitá-lo é por meio de jogos de tabuleiro, resultante de regras artificiais com um objetivo conhecido a ser alcançado. O propósito deste trabalho foi desenvolver um jogo de tabuleiro, embasado pelo Sistema de Gestão PDCA e as Sete Ferramentas da Qualidade, que simulasse uma unidade industrial, relacionando as falhas reais dos equipamentos de uma linha de produção, com problemas e soluções possíveis para os mesmos. A jogabilidade foi testada por um grupo de estudantes do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Unifafibe e os mesmos pontuaram que esse tipo de jogo incentiva a capacidade de memória, o raciocínio lógico e abstrato e, portanto, seria possível treinar os funcionários de uma empresa para que conheçam cada vez mais a área onde atuam, tornando-os profissionais mais qualificados. Na dinâmica do jogo, foi possível verificar que todos os problemas encontrados tinham suas possíveis soluções e estavam presentes nas cartas disponíveis para serem escolhidas nos momentos críticos do jogo. No entanto, recomenda-se que o jogo aconteça à medida que o funcionário analisa e compreenda os problemas ocorridos durante os processos de produção de uma unidade industrial. Dentre os resultados colhidos com a elaboração deste jogo, um dos produtos foi o registro da ideia e a elaboração de algo inovador para o setor de treinamento de equipe.

Palavras-chave: Jogos de tabuleiro. Controle de qualidade. Ferramentas da qualidade. Metodologia de ensino. Treinamento de funcionários.

ABSTRACT

One of the most interactive ways to acquire knowledge and exercise it is through board games, resulting from artificial rules with a known goal to be achieved. The purpose of this work was to develop a board game, based on the PDCA Management System and the Seven Quality Tools, that simulated an industrial unit, relating the real faults of the equipment of a production line, with possible problems and solutions for them. The gameplay was tested by a group of students of the Course of Production Engineering of Unifafibe University Center and they pointed out that this type of game encourages memory capacity, logical and abstract reasoning and, therefore, it would be possible to train employees of one company to know more and more the area where they work, making them more qualified professionals. In the dynamics of the game, it was possible to verify that all the problems found had their possible solutions and were present in the cards available to be chosen in the critical moments of the game. However, it is recommended that the game occur as the employee analyzes and understands the problems that occur during the production processes of an industrial unit. Among the results obtained with the elaboration of this game, one of the products was the registration of the idea and the elaboration of something innovative for the equipment training sector.

Keywords: Board games. Quality control. Quality tools. Teaching methodology. Employees training.

1 Introdução

De acordo com Velasco (1996), desde o início da civilização, o brincar é uma atividade que independe da idade do indivíduo, uma vez que não se restringe somente à infância.

O jogo de tabuleiro representa uma estratégia de ensino-aprendizagem que provoca interesse do jogador pela temática em foco, permitindo aquisição de conhecimentos e competências, revisão de conteúdo, aumento de atenção, potenciação de interação entre os participantes e envolvimento mais intenso em todos os processos. Em se tratando da aplicabilidade dessa estratégia em adultos, entretanto, a literatura indica que os jogos vão ao encontro das necessidades, porque eles preferem assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem e ver integrados os seus próprios conhecimentos, desafiando assim as atuais perspectivas de educação de adultos, gestão de recursos humanos e formação nas empresas (FERNANDES *et al.*, 2016).

Sendo assim, de acordo com Falcão (2003), os jogos cooperativos propõem a participação de todos, onde os objetivos sejam coletivos e ninguém fique de fora. Esses jogos libertam os indivíduos da pressão da competição, e do medo de ser eliminado, onde desenvolvem a criatividade, a empatia e a cooperação.

Segundo Moreno (1974), os jogos tem papel facilitador na condução fazendo com que o campo de investigação, análise e compreensão da conduta humana em seus diversos determinantes sejam ampliados, ou seja, o comportamental, atitudinal, postura centrada no desempenho de papéis profissionais, entre outros.

Os jogos em empresas são ferramentas que proporcionam a interação e podem satisfazer todas as necessidades dos jogadores, por interação é uma sessão de aprendizagem, são em grande parte auto-explicativos e autointerativos (PROSERPIO; MAGNI, 2012).

Lane (1995) afirma que é possível considerar os jogos e as simulações como as melhores metodologias para providenciar um aprendizado oriundo de experiências.

Não há na literatura portuguesa, hoje, a definição clara do que seria jogabilidade, porém segundo Santos (2010), o que há de mais próximo é o termo "gameplay" que segundo dicionários de língua inglesa, é o modo com que o jogo é projetado e as habilidades necessárias para ser jogado são inseridas.

Os jogos podem ser utilizados em treinamentos e desenvolvimento, estimulando e mobilizando os participantes diante da proposta apresentadas, com a possibilidade de contribuir para o aflorar do potencial humano. Sua utilização é destacada em formação e desenvolvimento de líderes, sociabilidade humana, desenvolvimentos de equipe, administração de conflitos e análise de resolução de problemas dentro do ambiente organizacional (KANAANE; ABUSSANRA, 2008).

As empresas com cadeia de suprimentos necessitam agir de forma colaborativa para atingir seus objetivos, onde outras organizações giram em torno da mesma filosofia. Os jogos de tabuleiro simples, ou até mesmo com enfoque em *role-playing*, o qual de acordo com Nestel e Tierney (2007) é uma técnica onde os participantes são envolvidos em uma situação-problema, assumindo assim, diferentes papéis que são vividos em seu cotidiano tendo, portanto, que tomar decisões e prever suas consequências. Desse modo, geram resultados positivos, exatamente, nas variáveis de maior impacto dentro de uma empresa colaborativa e, conseqüentemente, uma melhoria geral.

Assim como afirmam Moraes *et al.* (2013), mais do que simples entretenimento, os jogos de tabuleiro podem ser valiosos instrumentos de aprendizado e de transformação, principalmente, se forem utilizados em contextos que envolvem pessoas interessadas em cooperar na construção de novos modelos de organização, de sociedade e de relações humanas.

O modelo de sistema de gestão da qualidade, o qual é indicado na ABNT NBR ISO 9000:2005 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005), é baseado em uma abordagem de processo, onde os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos como entradas, estando alinhados com os requisitos da norma. Dessa forma, o uso da metodologia de jogo de tabuleiro proporciona o desenvolvimento das habilidades de gestão, as quais são exigidas na interpretação dos problemas e a busca de possíveis soluções, como afirmam Lewinski, Pilatti e Frasson (2008) para colocar em prática a alternativa mais vantajosa.

O uso das ferramentas da qualidade tem como fim, mensurar e controlar os processos utilizados na gestão geral, pois são os instrumentos utilizados para o desenvolvimento, medição, análise e melhoria da qualidade nas organizações. Assim, permitem a identificação e a solução dos principais problemas

organizacionais e, por esse motivo, são importantes instrumentos de diferenciação organizacional (BAMFORD; GREATBANKS, 2005).

As ferramentas da qualidade são frequentemente usadas como suporte ao desenvolvimento da qualidade ou ao apoio à decisão na análise de determinado problema. De acordo com Carpinetti (2012), dentre as ferramentas de qualidade destacam-se: a estratificação; a folha de verificação; o gráfico de Pareto; o diagrama de causa e efeito; o histograma; o diagrama de dispersão; o gráfico de controle.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um jogo de tabuleiro que englobasse os conceitos de controle e ferramentas de qualidade e sua aplicabilidade em um piso industrial do setor sucroenergético.

2 Material e métodos

O presente método de treinamento em resoluções de problemas, por meio de ferramentas da qualidade, foi elaborado pela Prof^a Dr^a Adriana Paula Fuzeto e desenvolvido pela II Turma do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro, SP, no decorrer da disciplina de Práticas Integradoras. A escolha do segmento industrial, onde foi desenvolvida a temática do trabalho, partiu da necessidade da região onde a instituição de ensino está localizada, que possui forte influências do setor sucroenergético.

O processo do setor sucroenergético foi dividido em nove setores, que são eles: i) recepção e preparo da cana; ii) extração de caldo (moenda); iii) caldeira (geração de energia); iv) tratamento de caldo; v) evaporação; vi) fábrica de açúcar; vii) fermentação; viii) destilação; ix) logística. Dessa forma, a representação de um processo do setor sucroenergético contempla desde a recepção da matéria prima e suas diversas etapas de transformação, armazenagem e distribuição do produto acabado, até o consumidor final, que abrange o varejo e as grandes indústrias.

Assim, os alunos foram divididos em nove grupos, cada qual responsável por um setor do piso industrial. Cada grupo escolheu um líder com a função de coordenar toda a atividade, como o preparo e a confecção do jogo, e também a integração de todos os membros do grupo.

Foram ministradas aulas a todos os alunos, explicando a história dos jogos, juntamente com alguns exemplos de temáticas, que abordavam estratégias de cooperação. Essa teve como finalidade apresentar

aos alunos as diversas áreas dos jogos para que os mesmos pudessem adaptar essa temática a realidade de seu setor e assim, criar a jogabilidade do jogo compatível com os problemas, que foram, mais tarde, integradas a um possível método de solução. Convém salientar que, os alunos participantes dessa atividade já haviam estudado o conteúdo da disciplina de Controle de Qualidade, no decorrer do ano anterior a essa etapa.

Os grupos foram orientados a fazer uma listagem com no mínimo 50 problemas (carta problema) que podem ocorrer no setor escolhido, problemas rotineiros dos quais comprometeriam o funcionamento do setor, perda de qualidade ou baixa produtividade. Dado esses problemas, foi solicitado ao grupo que propusessem, ao menos, uma ferramenta da qualidade para a solução (carta solução) de cada um dos problemas, de forma a promover a ferramenta e também sua integração ao setor e a realidade do dia a dia.

De forma a validar se as soluções propostas pelas ferramentas eram compatíveis à realidade do setor, os grupos também teriam que, junto às ferramentas propostas, realizar o levantamento das soluções técnicas de cada um dos problemas listados.

Para cada tabuleiro, e explicando melhor sobre a temática dos mesmos, houve a elaboração de um manual de instruções, o qual tinha como finalidade explicar as regras de cada um dos setores.

Também foram ministradas aulas de *design*, com um especialista em *softwares* de criação de jogos, com a finalidade que os alunos pudessem elaborar um *layout* cíclico do tabuleiro, visando dar mais jogabilidade, tanto à forma de apresentação do jogo em si, quanto ao uso das ferramentas da qualidade propostas para a solução do problema. Além do tabuleiro, a arte também foi inserida nas cartas denominadas Cartas Problemas e Cartas Solução, as quais deveriam conter uma imagem que remetesse ao que estava escrito, de modo que o jogador pudesse conectar o problema descrito, com uma parte funcional da empresa.

Para testar os jogos, antes da confecção do tabuleiro final, foram elaborados protótipos com a mesma metodologia e a proposta do jogo final, possibilitando que cada um dos integrantes do grupo jogasse ao menos uma partida de seu próprio jogo. Em uma segunda etapa, o jogo foi avaliado por outros jogadores, que não os integrantes do grupo, e esses opinaram sobre os pontos fortes e fracos de cada jogo testado.

Desse modo, foi possível testar a jogabilidade e avaliar se as técnicas descritas nos manuais dos jogos estavam condizentes com a realidade do jogo. Após essa reunião teste, foram realizados os últimos ajustes dos jogos onde, com as propostas dadas por outros jogadores, foram adaptadas à ideia principal de cada um dos jogos desenvolvidos.

Após as adaptações, a arte de cada um dos jogos foi enviada a uma empresa local que pudesse confeccioná-los, em que as caixas dos jogos deveriam possuir uma arte padrão, de modo que cada um dos setores representasse um módulo do jogo com todas as peças necessárias para ser jogado, como por exemplo, tabuleiro, peões, dados, roletas ou algum outro tipo de material que fosse necessário.

Com o jogo definitivo devidamente pronto, mais uma vez foi realizada uma reunião, onde todos os jogos foram jogados novamente. Na primeira etapa, cada um dos jogos foi jogado pelos seus idealizadores e em um segundo momento pelos outros alunos que não participaram da criação do mesmo.

Na última etapa de testes dos jogos, todos os tabuleiros foram dispostos seguindo o *layout* de uma indústria sucroenergética quanto à disponibilidade dos setores, e cada jogo (tabuleiro) foi jogado pelo menos três vezes, como segue: na primeira vez, os jogadores foram os idealizadores do próprio jogo; na segunda, a equipe de outro setor jogou; na terceira vez, outros alunos de outra turma e/ou de outro curso, que não fizeram parte da criação de nenhuma parte, tiveram a oportunidade de jogar.-

Assim, o número total de avaliadores que jogaram e responderam o questionário foram 64, sendo 32 alunos pertencentes a turma que elaborou o jogo e tem conhecimento acadêmico dos conceitos de controle de qualidade (Turma 1) e 32 da turma com pouco ou nenhum conhecimento sobre o assunto (Turma 2). Após a finalização desse teste, os jogadores responderam a um questionário que continha perguntas relacionadas à jogabilidade, funcionalidade do jogo e a aplicação da temática geral proposta inicialmente. Os dados tabulados foram analisados e expressos utilizando as ferramentas da qualidade.

3 Resultados e discussão

Todos os setores propostos foram representados nos tabuleiros (Figura 1). Os jogos foram divididos dentre os setores que compõem o piso industrial de uma usina sucroalcooleira. Assim, cada jogo desenvolvido representava um setor em específico e,

quando agrupados no formato em U, reproduziam o *layout* do processo completo industrial (Figura 2). Portanto, os tabuleiros podem ser jogados de forma individual, dentro de cada um dos setores, ou de forma sequencial, onde cada um dos setores representa um nível dentro do jogo, e todos os níveis formam o processo de uma unidade sucroalcooleira (Figura 2).

Tal setorização permite, não somente, o treinamento de equipes, de líderes e de questões contratuais, mas também pode ser uma ferramenta auxiliadora no planejamento de *layout* fabril. De acordo com Menezes, Monteiro e Rodrigues (2006), no planejamento das instalações industriais há necessidade de analisar, detalhadamente, a localização de todos os equipamentos industriais.

Figura 1 - Jogo de tabuleiro desenvolvido para o setor de Recepção e Preparo de Cana de uma indústria sucroenergética.



Figura 2 - Jogo de tabuleiro, disposto no formato U, reproduzindo a possibilidade de *layout* do processo de uma indústria sucroenergética.



Nesse contexto, os jogos podem proporcionar um olhar micro e/ou macro sobre o processo como um todo, otimizando produção, processos, disponibilidade de recursos, diminuição de custos dentro da visão estratégica da organização. Assim, os jogos que reproduzam uma estrutura industrial também podem ser utilizados tanto na fase de implantação de uma indústria quanto na fase de operação da mesma, uma vez que, segundo Stephens e Meyers (2005), as instalações industriais devem promover o uso

eficiente de pessoas, de equipamentos, de espaços e de energia.

Os jogos desenvolvidos foram avaliados utilizando um questionário constituído por questões objetivas e também discursivas. Tal instrumento de avaliação foi elaborado utilizando os vários conceitos de jogabilidade aplicados para jogos eletrônicos, uma vez que, para jogos de tabuleiro com finalidades acadêmicas e/ou corporativas, tais conceitos ainda não estão estabelecidos.

Segundo Santos (2010), muitos sites e revistas especializadas em *games* utilizam o termo por se tratar de algo corriqueiro, mas não fornecem definição exata. Nesse cenário foram encontrados diversos autores que definem jogabilidade segundo a finalidade a que se destina o jogo elaborado, portanto, no âmbito de jogos com finalidades acadêmicas e corporativas, define-se como a facilidade com que o jogador interage com a mecânica do jogo e o domínio dos conceitos nele abordados.

O questionário elaborado é composto por 12 perguntas e a primeira questiona se o indivíduo conhece a filosofia da gestão pela qualidade e, como observado na Tabela 1, o percentual da Turma 1 e Turma 2 foi 81,2%, 78,1%, respectivamente.

Tabela 1 – Percentual de pessoas que relataram ter conhecimento da filosofia da gestão pela qualidade.

Conhece a filosofia da Gestão pela Qualidade?	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Sim	26	81,2	25	78,1
Não	0	0	0	0
Sem resposta	6	18,8	7	21,9

O percentual de 21,9% de ausência de respostas das pessoas da Turma 2 também pode indicar que estas não possuem conhecimento sobre os conceitos e aplicabilidades da filosofia da gestão pela qualidade. Uma vez que, os jogos estavam sendo avaliados quanto a sua jogabilidade, mediante a definição supracitada para essa finalidade, é de suma importância que entre as pessoas que avaliaram os jogos, haja aqueles que desconhecem os conceitos e aplicabilidade dos mesmos.

A segunda pergunta (Tabela 2) refere-se ao nível de conhecimento que os indivíduos têm sobre a filosofia da gestão pela qualidade. Observa-se que, o percentual de 28,1% dos representantes da turma 2

que não responderam a segunda questão, reflete os valores apresentados da Tabela 1 para ausência de respostas. Tal dado pode significar que esses alunos têm um nível de conhecimento não identificado ou que eles não entendem a filosofia da gestão pela qualidade.

Tabela 2 – Percentual sobre o nível de conhecimento da filosofia da gestão pela qualidade, indicada pelas pessoas que compunham a amostragem da Turma 1 e Turma 2.

Nível de Conhecimento	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Pouco	0	0	3	9,3
Médio	19	59,3	18	56,3
Alto	6	18,8	2	6,3
Conheço e aplico no dia a dia	1	3,1	0	0
Sem resposta	6	18,8	9	28,1

Assumindo que a aceitabilidade engloba as pessoas que responderam ‘Gostar’ e ‘Gostar muito’ do jogo, com resultados ilustrados na Tabela 3, a pergunta numerada como 1 aborda o nível de aceitabilidade que o jogo obteve: na Turma 1 foi 100%, enquanto que, na Turma 2 houve um percentual de 62,6% de aceitabilidade e 34,4% de indivíduos que não gostaram do jogo. Analisando tais resultados, pode-se inferir que o domínio dos conceitos de controle de qualidade apresenta estreita relação com o fator aceitabilidade do jogo avaliado, pois o desconhecimento dos conceitos propostos e consequente aplicabilidade dos mesmos fazem com que o jogador limite sua criatividade nas possibilidades de jogadas.

Tabela 3 – Percentual de aceitabilidade que o jogo obteve após cada indivíduo da amostragem ter jogado e avaliado.

Após ter jogado esse jogo de tabuleiro, você diria que:	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Gostou	19	59,4	14	43,8
Gostou muito	13	40,6	6	18,8
Não gostou	0	0	11	34,4
Sem resposta	0	0	1	3,1

Gurgel *et al.* (2006) em pesquisas sobre a usabilidade dos jogos, relatam que a liberdade de um jogador na execução das tarefas é um requisito fundamental em muitos jogos e, ao jogar ele realiza uma infinidade de trabalhos criativos como escolher caminhos, testar itens, decifrar enigmas, criar e testar soluções. Portanto, a falta de conhecimento dos conceitos da qualidade pode limitar a liberdade de criação do jogador, tornando o jogo desinteressante e com baixa aceitabilidade. Tal afirmação é elucidada pelos dados ilustrados na Tabela 4, pois somente 12,5% da Turma 1 respondeu ser complicado o jogo, enquanto que na Turma 2 esse valor foi de 50%. Ressalta-se que, na Turma 2 os conceitos de controle pela qualidade ainda não haviam sido ministrados em sua totalidade ao alunado participante da amostragem.

Tabela 4 – Avaliação (%) da jogabilidade do jogo após cada indivíduo da amostragem ter jogado e avaliado.

Quanto à jogabilidade, você diria que esse jogo é?	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Normal	16	50,0	13	40,6
Fácil	12	37,5	3	9,4
Complicado	4	12,5	16	50,0
Sem resposta	0	0	0	0

A pergunta presente na Tabela 5 relata o percentual daqueles que consideraram terem aprendidos os conceitos propostos pelo jogo. Os dados obtidos da Turma 1 foram 87,5% dos indivíduos disseram que sim e 12,5% disseram que não, enquanto que na Turma 2, 59,4% responderam que sim, 34,4% responderam que não e 6,3% não responderam a essa questão.

Tabela 5 – Percentual de aprendizagem que cada indivíduo da amostragem indicou ter obtido após ter jogado e avaliado.

Você diria que aprendeu com o jogo?	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Sim	28	87,5	19	59,4
Não	4	12,5	11	34,4
Sem resposta	0	0	2	6,2

No curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário UNIFAFIBE, os alunos começam a ter aula sobre os conceitos da qualidade no quarto e quinto períodos e os indivíduos da Turma 2 jogaram o jogo no começo do quinto período, portanto ainda não tinham o mesmo nível de conhecimento que a Turma 1.

Os jogos se destacam como potencial ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem e, de acordo com Gurgel *et al.* (2006) isso se deve a motivação que os jogos despertam em seus usuários. No entanto, se sua usabilidade não estiver adequada, a motivação do jogador poderá ser comprometida e este potencial pode se perder.

A definição de usabilidade, segundo a ISO 9241:11 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1998) é “a medida pela qual, um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico”. Assim, um produto pode proporcionar boa usabilidade para um usuário experiente, mas péssima a um novato, ou vice e versa, conforme pontuado por Cupers Schmid e Hildebrand (2013).

No presente estudo, o fato da Turma 2 ter apresentado um percentual 34,4% de respostas negativas, segundo a Tabela 6, para a aprendizagem da filosofia da gestão pela qualidade e suas ferramentas, por meio dos jogos, corroboram com a definição e contextualização de usabilidade, uma vez que tal turma possuía um conhecimento parcial dos conceitos abordados pelos jogos.

Tabela 6 – Metodologia de ensino que cada indivíduo da amostragem diz preferir após ter jogado e avaliado o jogo.

Entre o jogo e uma aula ou os dois juntos você prefere?	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Jogo	3	3,1	10	31,2
Aula	15	46,9	7	21,9
Jogo/Aula	16	50,0	15	46,9
Sem resposta	0	0	0	0

A pergunta numerada como 5 se refere à preferência dos indivíduos sobre a metodologia de ensino, sendo elas: o jogo, a aula ou os dois juntos. Com os dados indicados na Tabela 6, dentre os indivíduos da Turma 1, 3,1% preferem a aula, 46,9% preferem o jogo e 50% prefeririam que fosse utilizado os dois métodos, enquanto que, na Turma 2, 31,3% preferem a aula, 21,9% preferem o jogo e 46,9% preferiam que fosse utilizado os dois métodos. O percentual de indivíduos que optaram pelo jogo como metodologia de ensino da Turma 1 foi maior que o da Turma 2 e, entre os participantes da pesquisa, nas duas turmas analisadas, a opção onde se utilizaria as duas metodologias de ensino em conjunto teve o maior percentual de preferência em detrimento a utilização de cada método isolado.

As metodologias de ensino-aprendizagem que mesclam aulas expositivas e métodos lúdicos tais como os jogos para contextualizar os conceitos aprendidos, podem ser de grande valia aos estudantes de Engenharia, pois a grande maioria relata que praticar o conteúdo lecionado em sala de aula é a principal dificuldade enfrentada quando se deparam com o mercado de trabalho.

Mediante os dados obtidos pode-se inferir que, para os jogos que abordem conceitos acadêmicos, os jogadores deverão participar de aulas teóricas para explicar os mesmos e contextualizá-los antes de jogarem.

Para Andreola (1985) citado por Moraes *et al.* (2013), o ser humano é capaz de aprender utilizando os seus cinco sentidos. É importante ao educador ter o conhecimento que, quanto mais sentidos forem incorporados no processo de aprendizagem, à memorização dos conhecimentos é realizada estoicamente e com mais facilidade.

A pergunta reportada na Tabela 7 revela em quem o jogo despertou um interesse maior pela filosofia da gestão pela qualidade. Na Turma 1 foi obtido um resultado de 100%, onde o jogo foi capaz de despertar o interesse de todos. Porém, na Turma 2 o resultado foi de 78,1% de indivíduos que se interessarão, 15,6% não se interessam e 6,3% não responderam a essa questão.

Tabela 7 – Percentual de indivíduos que tiveram um interesse despertado pela filosofia do controle pela qualidade após ter jogado e avaliado.

O jogo despertou seu interesse pela filosofia do Controle pela Qualidade?	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Sim	32	100	25	78,1
Não	0	0	5	15,6
Sem resposta	0	0	2	6,3

Segundo Kupfer (1995, p. 79) citado por Pezzini e Szymanski (2015), para conseguir que os alunos sintam o interesse por aprender o desconhecido, eles precisam ser estimulados sem ter os professores “jogando” um material conteudista, que para eles não interessam. Portanto, a forma com que é exposto o conteúdo pode se tornar algo determinante, pois ao invés de estimular o desejo por aprender, ele pode desestimular.

A pergunta reportada na Tabela 8 expõe se as regras do jogo estavam elaboradas de forma adequada, possibilitando o entendimento e a jogabilidade. Assim, 84,4% das pessoas da Turma 1 responderam que sim, as regras estavam claras e 15,6% responderam que não, enquanto que, na Turma 2 56,3% responderam que sim e 43,7% responderam que não.

Tabela 8 - Percentual de entendimento das regras do jogo pelos indivíduos que compunham a amostragem, após terem jogado e avaliado.

Você acha que as regras do jogo estão claras e possibilitam jogar sem dificuldades ou dúvidas?	Turma 1		Turma 2	
	Frequência	%	Frequência	%
Sim	27	84,4	18	56,3
Não	5	15,6	14	43,7
Sem resposta	0	0	0	0

De acordo com Caillois (2006), o ambiente de jogos deve ser governado por regras que por um determinado momento estabeleçam uma nova legislação. Porém, se essas estiverem mal elaboradas ou escritas de maneira confusa, o jogador poderá não ser capaz de alcançar seu objetivo de maneira eficaz. Segundo Jull (2003), as regras têm que ser bem definidas e inquestionáveis e devem fornecer diferentes possibilidades de resultados.

Nesse contexto, foi apontado por alguns jogadores que algumas regras apresentavam dubiedade quanto ao objetivo proposto e a redação da mesma estava confusa. Tais apontamentos foram mais frequentes, embora não quantificados, entre a Turma 2 em relação a Turma 1.

4 Considerações finais

Ao final dos primeiros testes, o jogo se mostrou apto para o ensino dos conceitos de gestão pela qualidade, com foco principal na contextualização da utilização das ferramentas da qualidade. O processo de elaboração e desenvolvimento dos jogos, pelo alunado que participou do projeto, contribuiu para que os mesmos adquirissem conhecimentos práticos no desenvolvimento de metodologias que auxiliem o processo ensino/aprendizagem, seja em sala de aula ou no contexto industrial no momento de treinamento de equipe de funcionários. Porém, convém ressaltar que o jogo por si só não transmite a filosofia da gestão pela qualidade para aqueles que o jogam, faz-se necessário à introdução dos conceitos no formato teórico para que haja a efetiva formação do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2005 - Sistemas de gestão da qualidade** - fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro (Brasil), 2005.

BAMFORD, D. R.; GREATBANKS, R. W. **The use of quality management tools and techniques**: a study of application in everyday situations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 22, n. 4, p. 376-392, 2005.

CAILLOIS, R. **The definition of play and the classification of games**. In: SALEN, K.;

ZIMMERMAN, E. (Org.). *The game design reader*. London (England): The MIT Press, 2006. p. 122-155.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade**: conceitos e técnicas, 2ª ed. São Paulo (Brasil): Atlas, 2012.

CUPERSCHMID, A. R. M.; HILDEBRAND, H. R. **Heurísticas de jogabilidade**: usabilidade e entretenimento em jogos digitais. Campinas (Brasil): Marketing Aumentado, 2013.

FALCÃO, P. **Criação e adaptação de jogos em T&D**. Rio de Janeiro (Brasil): Qualitymark, 2003.

FERNANDES, C. S. *et al.* **Family nursing game**: developing a board game. *Escola Anna Nery*, v. 20, n. 1, p. 33-37, 2016.

GURGEL, I. *et al.* A importância de avaliar a usabilidade dos jogos: a experiência do virtual team. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES), **Anais...**, Recife (Brasil), 2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9421-11: 1998**. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11—guidelines for specifying and measuring usability. International Standards Organisation, Geneva (Italy), 1998.

JULL, J. The game, the player, the world: looking for a heart of gameness. In: Digital Games Research Conference Proceedings, **Anais...**, University of Utrecht (Netherlands), 2003, p. 30-45.

KANAANE, R.; ABUSSANRA, J. Jogos em treinamento e desenvolvimento do potencial humano. **Integração**, v. 52, p. 83-94, 2008.

LANE, D. C. On a resurgence of management simulations and games. **Journal of Operational Research Society**, v. 46, n. 5, p. 604-625, 1995.

LEWINSKI, S. M.; PILATTI, L. A.; FRASSON, A. C. Jogos de empresas – Tangram: um estudo de capacitação na gestão da Produção. In: XV SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SIMPEP), **Anais...**, Bauru (Brasil), 2008.

MENEZES, J. O. R.; MONTEIRO, A. S.; RODRIGUES, S. M. Análise e redesenho do layout de uma empresa: estudo de caso de uma fundição de alumínio. In: XIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SIMPEP), **Anais...**, Bauru (Brasil), 2006.

MORAES, L. P. *et al.* Melhoria na qualidade de ensino dos cursos de graduação e pós-graduação de engenharia de produção utilizando o lean board game®. In: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, **Anais...**, Salvador (Brasil), 2013.

MORENO, J. L. **Psicoterapia de grupo e psicodrama**. Niterói (Brasil): Econômica, 1974.

NESTEL, D.; TIERNEY, T. Role-play for medical students learning about communication: guidelines for maximising benefits. **BMC Medical Education**, v. 7, n. 3, p. 1-9, 2007.

PEZZINI, C. C.; SZYMANSKI, M. L. S. Falta de desejo de aprender: causas e consequências. 2015. Disponível em: <goo.gl/w5fyC3>. Acesso em: setembro de 2016.

PROSERPIO, L.; MAGNI, M. Teaching without the teacher? building a learning environment through computer simulations. **International Journal of Information Management**, v. 32, n. 2, p. 99-105, 2012.

SANTOS, H. V. A. **A importância das regras e do gameplay no envolvimento do jogador de videogame**. 2010. 257 f. Tese (Doutorado)-Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo (Brasil), 2010.

STEPHENS, M. P.; MEYERS, F. E. **Manufacturing facilities design and material handling**, 3rd ed. Pearson, 2005.

VELASCO, G. C. **Brincar, o despertar psicomotor**. Rio de Janeiro (Brasil): Sprint, 1996.