

METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA: O USO DE JOGOS DE EMPRESAS COMO FACILITADOR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM, MOTIVAÇÃO, ENVOLVIMENTO E PERCEPÇÃO DA PRÁTICA.

Gabriela Fernanda Nilsen

gabinilsen_@hotmail.com

Rafaela Araújo

araujorafaaa@hotmail.com

bianco gallazzi da silva leite

biancogallazzi@gmail.com

Ivan Correr

icorrer@yahoo.com.br



Uma das maiores dificuldades das empresas hoje em dia é encontrar profissionais com habilidades para tomada de decisão, trabalhar em equipe multidisciplinares e gerir situações que nem sempre são previsíveis. No entanto, a formação destes profissionais é ainda definida pelos métodos de aprendizagem tradicionais, que priorizam o conteúdo teórico, e deixam de estimular os alunos a utilizarem seu conhecimento para resolução de problemas e tomada de decisão. À metodologia de aprendizagem ativa, é uma prática que visa desenvolver estas novas habilidades no processo de aprendizagem. Uma das técnicas de aprendizado, por meio do uso da metodologia ativa, são os jogos de empresas que proporcionam simular um ambiente empresarial. Portanto, o presente artigo visa aplicar a metodologia de aprendizagem ativa, por meio do uso de jogos de empresas, na disciplina de administração da produção, e identificar os resultados relacionados à aprendizagem, motivação, envolvimento, percepção da prática e trabalho em equipe. Como metodologia, foi utilizada a pesquisa diagnóstica exploratória, e os resultados foram analisados por meio de debate aberto em sala e questionário no padrão da escala tipo Likert. Os resultados obtidos, apresentam que o método de aprendizagem por meio de jogos de empresas se torna eficiente, inserindo os alunos em uma realidade simulada, próxima ao ambiente empresarial, o que potencializa habilidades como tomada de decisão, trabalho em equipe multidisciplinar e gestão de conflitos.

Palavras-chave: Metodologia ativa, jogos de empresas, Ensino de engenharia

1. Introdução

O mercado atual exige que o Engenheiro de Produção esteja pronto para tomar decisão e gerir situações que nem sempre são previsíveis. Neste sentido, Ribeiro (2007) apresenta que estas novas habilidades definidas pelo mercado, muitas vezes não são trabalhadas pelos métodos de aprendizagem tradicionais.

No que diz respeito ao ensino de engenharia de produção, o profissional formado deve estar apto a exercer uma abordagem interdisciplinar, correlacionando diferentes áreas para a tomada de decisão como conhecimentos de engenharia, gestão, ciências sociais, dentre outros (NETO & LEITE, 2010).

No entanto, a formação dos alunos de engenharia de produção, em sua grande maioria, é definida pelos métodos de aprendizagem tradicionais, que priorizam o conteúdo teórico, e deixam de estimular os alunos a utilizarem seu conhecimento para resolução de problemas e tomada de decisão (RIBEIRO, 2007).

À metodologia de aprendizagem ativa, é uma prática que visa desenvolver estas novas habilidades e estimular os alunos no processo de aprendizagem, de uma maneira diferente dos métodos tradicionais de aprendizagem, no qual o aluno deixa de ser apenas o receptor de informações e o professor passa a ser um mediador, possibilitando os alunos a desenvolverem habilidades como tomada de decisão, autoconfiança, autonomia, dentre outras habilidades que as empresas estão buscando em seus profissionais (FIGUEIREDO, 2010).

Uma das técnicas de aprendizado, por meio do uso da metodologia ativa são os jogos de empresas que proporcionam um ambiente empresarial hipotético com uso de técnicas de simulação da realidade (ESCRIVÃO FILHO, 2009; O`GRADY, 2012)

No que diz respeito à aplicação de jogos de empresas nos cursos de engenharia, destacam-se: Barco de Papel (Shiwaku, 2004; Pantaleão, Oliveira, Antunes Junior, 2003; Sehn, Freitas, Mendes Junior, 2013), Fábrica de canetas (Silva, 2003; Costa, Jungles, 2006; Althoff, Colzani, Seibel, 2009), dentre outros jogos e dinâmicas, que trabalham de forma ativa temas, como: gestão da produção, gestão da qualidade, ambientes de manufatura e projeto do produto.

Portanto, o presente artigo visa identificar os resultados da aplicação do conceito de metodologia de aprendizagem ativa através do uso de jogos de empresas, na disciplina de administração da produção, em relação a aprendizagem, motivação e envolvimento, percepção da prática e trabalho em equipe.

2. Referencial Teórico

2.1. Ensino da Engenharia

A Engenharia de Produção baseia-se em uma função que se ocupa dentro de um projeto em uma organização, visando a melhoria e a integração de sistemas, máquinas, homens e equipamentos, com o fim de especificar, prever e avaliar os resultados a serem obtidos (MEIRELES, 2005).

Silveira (2005) destaca diversas mudanças enfrentadas pelos engenheiros dentro do contexto econômico, social e tecnológico, ainda, define que a inovação precisa ser fundamental dentro da “era do conhecimento globalizado”, para que impulsionem o desenvolvimento industrial colaborando com a cidadania e com o mercado interno.

No contexto do ensino, é comum observarem discussões relacionadas às deficiências da atual formação dos novos profissionais (ESCRIVÃO FILHO e RIBEIRO, 2009). Neste caso, o modelo educacional convencional que consiste em uma transmissão e recepção de dados (conhecimentos) parece não estar mais preparando os alunos para a complexa atuação profissional no mercado de trabalho.

No ensino de engenharia os currículos tradicionais são os que ainda predominam, na qual se nota a integração tardia entre a teoria e a prática, entre o mundo escolar e o profissional. Ribeiro (2007) apresenta que na formação em engenharia, é comum encontrar a crítica de que os métodos de aprendizagem empregados não favorecem os atributos estipulados em suas diretrizes ou recomendados pelas associações profissionais, visto que, o modelo de transmissão e recepção de informações não lhes estimula o desenvolvimento da criatividade, do empreendedorismo e da capacidade de aprender autonomamente.

Segundo Escrivão Filho e Ribeiro (2009), existem métodos de ensino que podem ser empregados em sala de aula com base em aprendizagem ativa/colaborativa, na qual os métodos de ensino se tornam construtivos chamando a atenção dos alunos nos estudos.

2.2. Metodologia de aprendizagem ativa

Pode-se entender por metodologia ativa todo aquele processo de organização da aprendizagem (didáticas/estratégicas) cuja centralidade esteja efetivamente no aluno (PEREIRA, 2012).

O método cria e promove uma aproximação crítica do aluno com a realidade através de situações de ensino, bem como, a disponibilização de recursos para a pesquisa dos problemas e soluções mais adequadas a cada situação a fim de aplicá-las. Além disso, é necessário que o aluno realize tarefas que requeiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução e generalização (MEDEIROS, 2014).

São inúmeras as metodologias ativas disponíveis, na qual se faz necessário escolher aquela que melhor se adapta à fase e perfil do curso. Sendo indicadas aos primeiros semestres aquelas que projetam simulações, discussões em classe, dramatizações, mapas conceituais e mentais, enquanto, o uso de metodologias de problematização, estudos de caso e aprendizagem baseada em projetos são de melhores resultados para as etapas intermediárias e finais colaborando na formação do egresso (OLIVEIRA, 2010).

2.3. Metodologia de aprendizagem ativa aplicada na Engenharia: Jogos de Empresas

De acordo com Santos (2011), o aluno só aprenderá se for capaz de apresentar projetos, desenvolver novas ideias, resolver problemas e aplicar o conceito em sua vida prática, mas para que isso ocorra, são necessários métodos de ensino nos quais a teoria e a prática estejam associadas.

Segundo Cardoso e Borges (2013) e Vieira Filho (2008), o ideal é que os alunos apliquem os conteúdos de forma dinâmica e problematizada, por exemplo, por meio de simulação de “jogos de empresas”. Estes jogos são capazes de desenvolver a tomada de decisão dos alunos, fazendo com que os mesmos estimulem um modelo de conhecimento empresarial (SILVA e MORAIS II, 2011), e possibilita um cenário com a simulação que se aproxima ao máximo da realidade (FERRERA, 2010; SIEWIOREK, 2012)

A uso de jogos de empresas para o ensino de engenharia, vem sendo a metodologia que mais tem despertado pontos positivos e interesses dos pesquisadores, que cada vez em maior número tem utilizado estratégias diferentes no sentido de explorar os conceitos da produção (DEPEXE *et al.*, 2006).

O Quadro 1, apresenta trabalhos desenvolvidos com o uso de jogos de empresas aplicados em ensino de engenharia, com os conceitos abordados e autores.

Quadro 1: Jogos de empresas aplicados em ensino de engenharia

Autores	Jogo utilizado	Conceitos abordados
Shiwaku (2004); Pantaleão, Oliveira, Antunes Junior (2003); Sehn, Freitas, Mendes Junior (2013); Silva, Evangelista, Prado, Silva, Correr (2017).	Barco de Papel	Planejamento e Gestão da Qualidade (PDCA, 5W1H,5S entre outros); JIT (just-in-time) e Lean; Teoria das Restrições.
Silva (2003); Costa, Jungles (2006); Althoff, Colzani, Seibel (2009).	Canetas	Sistema de produção puxado X Sistema de produção empurrado.; JIT; Mapeamento do fluxo de valor.; Produção enxuta X Produção em massa.
Depexe, M.D.; Ammar, Wright (1999); Paxton (2003); Dorneles (2006).	Lego	Just-in-Time Produção Enxuta; Programação Linear; Curva de Aprendizagem.
Santos, Gohr, Vieira (2013).	Robocano	Gestão da Produção: estudo de tempos e balanceamento de linhas de montagem;

Leis (2006); Queiroz, Lucero (2010); Anjos, Rodrigues, Francischetti, Correr (2017). Schoeffel (2014).	Jogo Produção	Planejamento de necessidade de materiais (MRP); Programação puxada com o sistema Kanban Administração da Produção; Projeto de Produto
Saffaro (2003). Silveira, Heineck (2003).	Pizzamia Fábrica de Aviões de Papel Casinha Andaime	Gerenciamento de Projetos Produção enxuta JIT e Conceitos Lean JIT e Tempo de setup (Padronização do Trabalho)

Fonte: Autores

3. Metodologia do desenvolvimento da pesquisa

Como metodologia da presente pesquisa, foi definido a utilização da pesquisa-diagnóstico, pois segundo Richardson (1999), o objetivo desta é compreender as diferenças existentes entre as opiniões de um indivíduo dentro de um grupo, além de identificar os benefícios e as dificuldades encontradas em relação ao processo estudado.

O caráter da pesquisa é de natureza exploratória com o objetivo de proporcionar maior familiaridade dos pesquisadores com o jogo, pois de acordo com Gil (2007), este tipo de pesquisa tem como objetivo tornar o problema mais explícito ou ajudar a construir hipóteses, podendo ser dividido em 3 etapas: Pesquisa bibliográfica para base do tema estudado; Definição de um grupo como amostra para a pesquisa; Determinação dos métodos de coleta de informação (questionário, observação, entrevista, etc).

Para avaliação, foi elaborado questionário com perguntas objetivas para analisar quantitativamente os resultados, que de acordo com Manzato e Santos (2016), o questionário pode conter questões abertas para que o entrevistado discorra sobre o seu ponto de vista e fechadas ou objetivas quando há opções de respostas.

3.1. Aplicação do jogo de empresa: *Manufactura*®

Para a presente pesquisa, foi utilizado o jogo *Manufactura*® cujo objetivo é simular o processo produtivo de uma fábrica e a comercialização dos seus produtos para o mercado, abordando os conceitos de produção enxuta, eliminação de desperdícios, redução de custos, planejamento estratégico e tomada de decisão.

O jogo foi aplicado aos alunos que estavam cursando a disciplina de Administração da Produção, dos cursos de Engenharia de Produção e Administração de Empresas, totalizando 76 alunos participantes (Figura 1).

A aplicação do jogo, ocorreu durante o horário de aula da disciplina e foi dividida em 3 etapas: Apresentação dos conceitos teóricos relacionados ao jogo junto ao professor (duração 30 minutos); realização da dinâmica em sala de aula (duração 60 minutos); aplicação do

questionário visando avaliar os resultados obtidos com a aplicação do jogo e discussão aberta com os alunos sobre a simulação e aprendizado (duração 30 minutos).

Na primeira etapa, o professor introduziu os conceitos relacionados ao ambiente fabril, evidenciando os conceitos de produção enxuta, eliminação de desperdícios, redução de custos, e como as oscilações e perturbações do mercado interferem diretamente na tomada de decisão para o planejamento da produção.

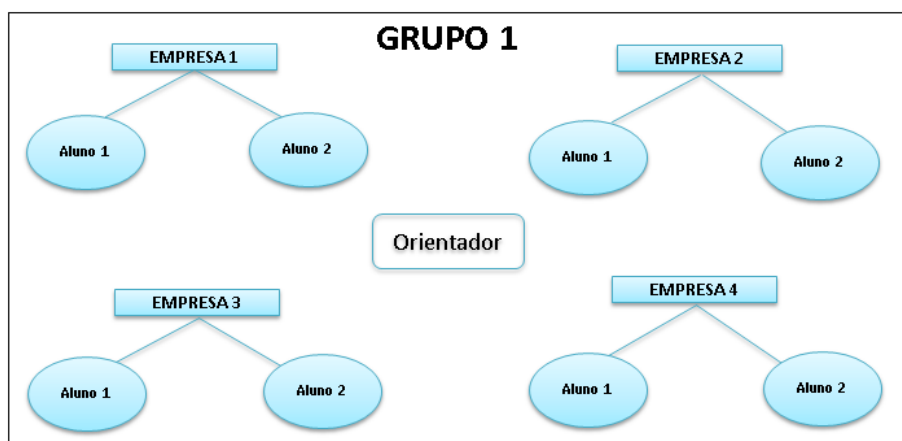
Figura 1: Aplicação do jogo em sala



Fonte: Autores

Para iniciar a segunda etapa, foram divididos os alunos em grupos, na qual cada grupo possuía 4 empresas, sendo que cada empresa era composta por 2 ou 3 alunos. Para cada grupo, havia um instrutor para orientar os alunos sobre as regras do jogo. A Figura 2, apresenta a característica e formação de um grupo de empresas.

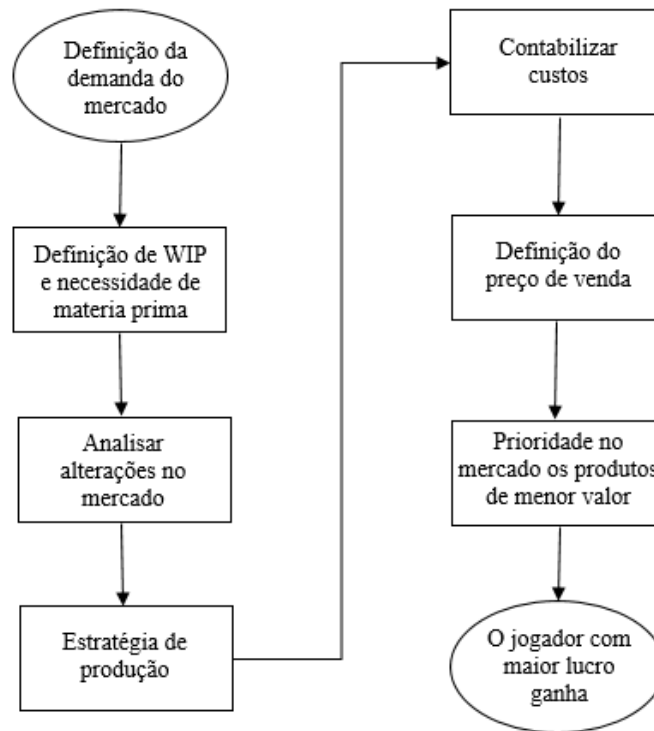
Figura 2: Característica e formação de um grupo de empresas



Fonte: Autores

A Figura 3, apresenta um fluxograma de como o jogo é aplicado e suas principais características

Figura 3: Fluxograma do jogo.



Fonte: Autores

O jogo se inicia com a definição da demanda do mercado. Esta, pode variar de 2 a 12 produtos por rodadas, tendo em vista que a mesma é gerada de forma aleatória com o uso de “dados da sorte”.

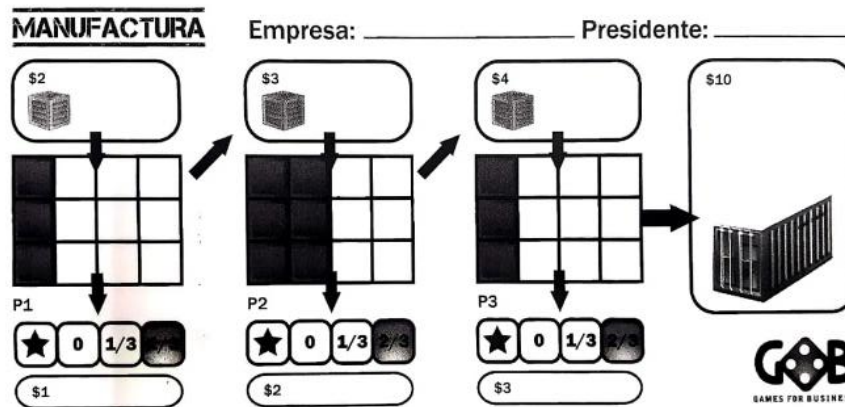
Na primeira rodada, a quantidade de matéria prima e de produtos em processos (WIP) é definida de forma aleatória com o uso de “dados da sorte”, e nas rodadas seguintes a empresa poderá adquirir novas matérias primas em função da sua demanda e planejamento.

No começo de cada rodada, cada empresa recebe uma “carta evento”, na qual simula interferências externas (de mercado) e internas (empresa) que irão ocorrer na empresa durante a rodada, podendo ser benéficas ou prejudiciais, forçando a empresa a tomar decisões que maximizem ou minimizem os efeitos da carta evento no custo do produto.

Na etapa da estratégia de produção, com o auxílio da ficha de processo (Figura 4), a empresa necessita efetuar o planejamento da produção com as informações do mercado, relacionadas à demanda de produtos e interferências (carta evento), bem como, dos recursos disponíveis em

matéria prima, produtos em processo e oportunidades de processos de melhorias (aumento da capacidade produtiva e redução do índice de rejeição) durante a rodada.

Figura 4: Ficha do processo




Fonte: Autores

No final de cada rodada, após contabilizar as perdas e ganhos na folha de controle gerencial (Figura 5), a empresa deve definir seu preço de venda. Tem prioridade na venda aqueles produtos com menor valor.

Figura 5: Ficha de Controle Gerencial

Controle Gerencial



Rodadas	CUSTOS						VENDAS				RECEITA	RESULTADO	
	Estoque Final	Melhorias	Matéria-prima	Retrabalho	Estoque	Outras	TOTAL	Produtos Produzidos	Custo Unitário	Preço Unitário			Produtos Vendidos
	a	b	c	d	e	f	$g=a+b+c+d+e+f$	h	$i=g/h$	j	k	$(l) = j \times k$	$(m) = l - g$
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
TOTAL													

Fonte: Autores

O jogo finaliza após 7 (sete) rodadas, ou 40 produtos vendidos, vence a empresa que obtiver o melhor resultado (lucro) entre as participantes. Tem prioridade na venda a empresa com o menor preço de venda, em caso de empate, vende a empresa com o menor custo de produção. Após o termino da simulação do jogo, foi aplicado um questionário desenvolvido no software SurveyMonkey® disponibilizado em plataforma online. As questões foram elaboradas a partir

da pesquisa realizada por Santos *et al.* (2013), que desenvolveu e aplicou uma metodologia de jogos de empresas anteriormente, com os tópicos abordados e as questões desenvolvidas conforme (Quadro 2):

Quadro 2: Tópicos abordados e questões resolvidas

Tópicos	Questões
Aprendizagem	A sua participação na dinâmica do jogo <i>Manufactura</i> ® facilitou a sua aprendizagem nos conceitos teóricos da administração da produção: Preço de venda, estoque em processo, concorrência do mercado?
Motivação e envolvimento	A aplicação da dinâmica do jogo <i>Manufactura</i> ® tornou a aula mais interessante e lhe motivou a participar mais da disciplina?
Percepção da prática	A dinâmica do jogo <i>Manufactura</i> ® permitiu que você pudesse entender melhor como funciona o sistema produtivo, concorrência, estratégia do preço de venda em situações reais?
Trabalho em equipe	Em sua opinião, a aplicação da dinâmica do jogo <i>Manufactura</i> ® estimula o trabalho em equipe?

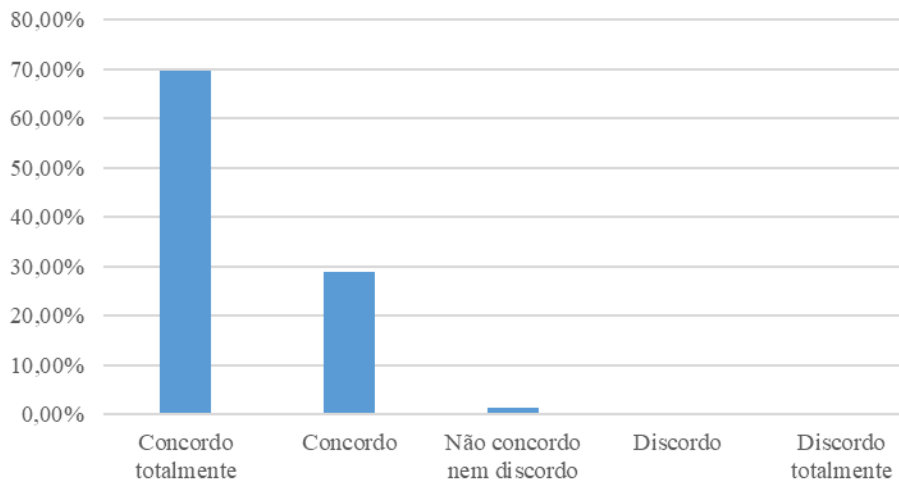
Fonte: Autores

Nas respostas, os alunos podiam selecionar uma das cinco alternativas disponíveis: “concordo totalmente”, “concordo”, “não concordo e nem discordo”, “discordo” e “discordo totalmente” de acordo com o padrão usual da escala tipo *Likert*, que tem capacidade de identificar a concordância ou discordância e a frequência, oferecendo um indicador de análise do ambiente estudado.

4. Resultados e discussões

Ao analisar os resultados do questionário aplicado (Figura 6), foi possível identificar que a grande maioria dos alunos concordam (28,94%) e concordam totalmente (69,74%), no que diz respeito ao jogo facilitar a aprendizagem e apenas 1,32% dos alunos não concordam nem discordam sobre isso, assim, pode ser considerado que após a aplicação do jogo ficou mais evidente aos alunos os conceitos sobre preço de venda, estoque em processo e concorrência do mercado e sua influência num cenário real.

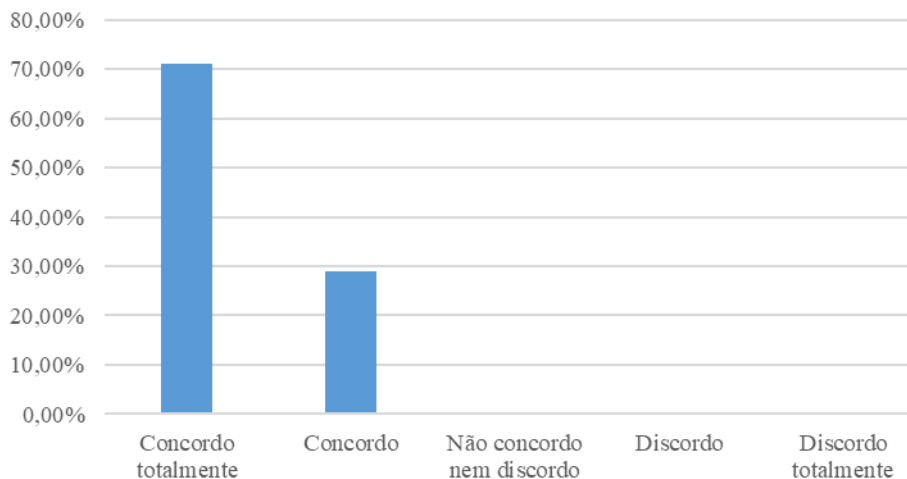
Figura 6: Aprendizagem



Fonte: Autores

Na segunda pergunta foi questionado se a participação no jogo aumentou o interesse do aluno e se lhe motivou a participar mais da disciplina, como pode ser observado na Figura 7, 100% dos alunos concordaram ou concordam totalmente, o que demonstra que o uso de metodologias ativas, por meio de jogos de empresas, desperta a curiosidade dos alunos e consequentemente aumenta sua participação em sala.

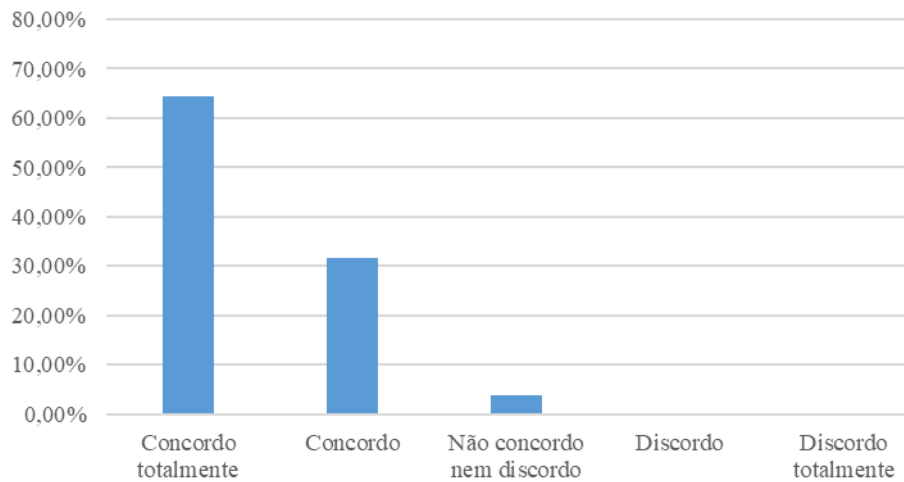
Figura 7: Motivação e Envolvimento



Fonte: Autores

Em seguida, foi questionado se o jogo permitiu que os alunos entendessem melhor como funciona um sistema produtivo e a estratégia de preço de venda em situações reais. Apenas 3,95% não concordam e nem discordam (Figura 8), o que demonstra que com a aplicação do jogo potencializa-se uma proximidade de um cenário real, forçando-os a tomar decisões como se vivenciassem um ambiente empresarial real.

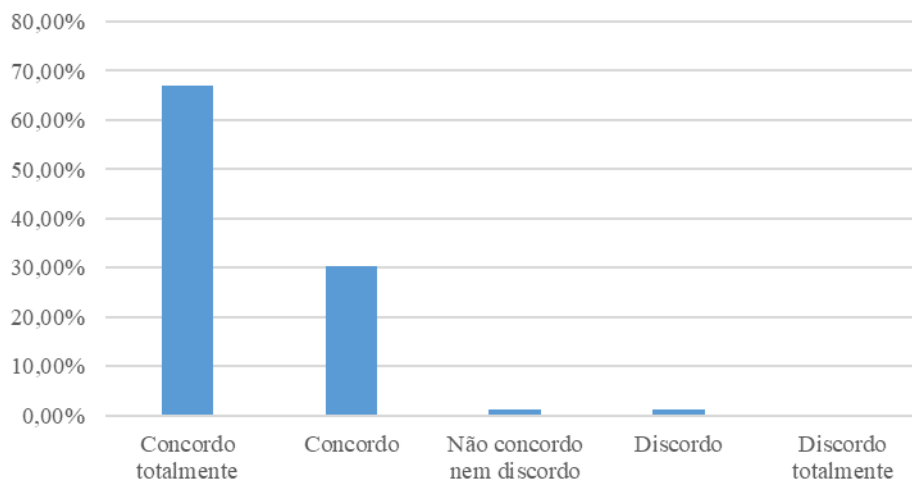
Figura 8: Percepção da prática



Fonte: Autores

E a quarta pergunta foi em relação ao estímulo ao trabalho em equipe, ao total 97,36% dos alunos concordaram ou concordaram totalmente, e 2,64% não concordam e nem discordam (Figura 9), o que demonstrou um alto índice de estímulo de trabalho em equipe.

Figura 9: Trabalho em Equipe



Fonte: Autores

Além dos resultados obtidos por meio do questionário, foi realizada uma discussão aberta e sugerido para que deixassem sugestões sobre o jogo. Neste caso, foi possível identificar pontos adicionais relacionados ao aprendizado (“*Me ajudou muito em relação aos conceitos de análise estratégica*”); foram sugeridas novas propostas e regras para que o jogo se tornasse mais dinâmico e mais próximo da realidade (“*Poderia haver taxa de juros de empréstimo bancário*”); bem como apresentando que o uso de metodologias ativas auxiliam no processo aprendizado e no desenvolvimento de habilidades comportamentais (“*Parabéns, competições*”).

sempre motivam os alunos e colaboradores de empresas”; “*A dinâmica fez com que a aula ficasse mais atrativa*”).

5. Conclusões

A presente pesquisa se propôs a identificar os resultados do uso da metodologia ativa aplicada por meio de um jogo de empresa, em relação a aprendizagem, motivação e envolvimento, percepção da prática e trabalho em equipe. Sua análise de resultados se deu através de um questionário que envolveu esses tópicos após a participação dos alunos no jogo e debate aberto em sala.

Com os resultados obtidos, ficou evidente que a aprendizagem por meio dos jogos de empresas se apresentou como eficiente, como pode ser observado nas figuras 6, 7, 8 e 9 além de proporcionar um ambiente dinâmico e um novo método de aprendizagem que foge dos métodos tradicionais de aprendizagem.

É possível observar que umas das maiores dificuldades das empresas hoje em dia é encontrar profissionais com habilidades para lidar com situações reais exigidas no dia a dia, e a Engenharia de Produção é um curso que exige que o profissional esteja pronto para tomada de decisões envolvendo um grande número de variáveis internas e externas, deste modo, além das habilidades técnicas, o profissional de engenharia de produção deve potencializar suas habilidades comportamentais, no que diz respeito a gestão de pessoas, trabalho em equipe, proatividade, liderança, dentre outros.

No entanto, muitas vezes os métodos tradicionais de ensino já não são mais eficientes para que o profissional adquira estas habilidades, e o uso de jogos de empresas, podem auxiliar na preparação dos alunos, tendo em vista inseri-los em uma realidade simulada, próxima ao ambiente empresarial, fazendo com que os alunos potencializem as habilidades como tomada de decisão, trabalho em equipe multidisciplinar e gestão de conflitos, que o mercado atualmente exige.

REFERÊNCIAS

ALTHOFF, T.; COLZANI, T. A.; SEIBEL, S. (2009); **A dinâmica da montadora de canetas - uma simulação baseada em jogos de empresas no ensino da engenharia de produção**. Anais..., XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Salvador, Bahia, Brasil.

AMMAR, S.; WRIGHT, R. (1999); **Experiential learning activities in operations management**. International Transactions in Operational Research, 6 (2), 183–197.

ANJOS, J. M. A.; RODRIGUES, R.; FRANCISCHETTI, C. E.; CORRER, I. (2017). **Proposta de um jogo de empresa, utilizando os conceitos de desenvolvimento e projeto de produto.**

BARROWS, H. S. **Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview.** In: WILKERSON, L.; GIJSELAERS, W. H. (Eds.). *Bringing problem-based learning to higher education: theory and practice.* San Francisco: Jossey-Bass, 1996. p. 3-12.

BRAGHIROLI, L. F. (2014). **Aprendizagem por jogo computacional na engenharia de produção.** Tese doutorado UFRGS, Escola de engenharia, Programa de pós-graduação em engenharia de produção.

CARDOSO, O. E. B.; BORGES; E. M. (2013). **Aprendizagem colaborativa: webquest no ensino superior a distância, potencializando a pesquisa, a interatividade.** In 5o Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. UFPE, Recife – PE.

COSTA, A.C.F.; JUNGLES, A.E. (2006); **O mapeamento do fluxo de valor aplicado a uma fábrica de montagem de canetas simulada.** Anais...,XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, Ceará, Brasil.

DEPEXE, M.D.; DORNELES, J.B.; COSTA, A.C.F.; SANTOS, D.G.; HEINECK, L.F. M. (2006); **Apresentação de um jogo didático como ferramenta de apoio ao ensino da produção enxuta.** Revista Gestão Industrial, 2 (4), 140–151.

DORNELES, J.B.; DEPEXE, M.D.; SILVEIRA, J.P.; GASPARETTO, F.C.; SANTOS, D.G.; HEINECK, L.F.M. (2006); **Montagem de carrinhos: aprendizado de conceitos da construção enxuta por meio de jogos didáticos.** Anais..., XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído – ENTAC, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

ESCRIVÃO FILHO, E.; CAMARGO RIBEIRO L. (2009). **Aprendendo com PBL – Aprendizagem baseada em problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP.**

FERREIRA, J. Â. (2010). **A ferramenta jogos de empresa como estimulador da aprendizagem.**

FIGUEIREDO, J. **Modelo Computacional para Simulação de Aplicação da Teoria das Restrições.** Revista Alcance, v. 17, n. 2, p. 19-31, 2010

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LEIS, R.P.; KLIPPEL, M.; PELLEGRIN, I.; ANTUNES JÚNIOR, J.A.V.A. (2006); **Utilização de Jogos de Simulação Computacional no Ensino de Administração da Produção: um estudo comparativo da aplicação do PSP.** Anais..., XXX Encontro da ANPAD – ENANPAD, Salvador, Bahia, Brasil.

MANZATO, Antonio José; SANTOS, Adriana Barbosa. **A elaboração de questionários na pesquisa qualitativa.** Disponível em:

<http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf> Acesso em: 22 de Abril de 2019.

MARGETSON, D. **Why is problem-based learning a challenge?** In: BOUD, D.; FELETTI, G. (Eds.). *The challenge of problem-based learning.* London: Kogan Page, 1999. p. 36-44.

MEDEIROS, Amanda. **Docência na socioeducação.** Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014.

MEIRELES, M; SILVA, O. R; PAIXÃO, M. R; MARIETTO, M. **O papel da Engenharia de Produção.** In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 33., Campina Grande, 2005.

NETO, Alfredo Iarozinski.; LEITE, Maria Silene. **A abordagem sistêmica na pesquisa em Engenharia de Produção.** Revista Produção, v.20, n. 1, p.1- 14, 2010.

O'GRADY, G. *et al.* **One-day, One-problem. An approach to Problem-Based Learning.** Singapore: Springer, 2012.

OLIVEIRA, G.A.; COSTA, E. **Metodologias ativas: aplicações e vivências em educação farmacêutica.** Brasília: Associação Brasileira de Ensino Farmacêutico e Bioquímico, 2010. p.11-33.

PANTALEÃO, L.H.; OLIVEIRA, R.M.; ANTUNES JR., J.A. V. (2003); **Utilização de um jogo de produção como ferramenta de aprendizagem.**

PAXTON, J. (2003); **A short, simple learning curve classroom exercise.** *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 1 (2), 303–307.

PEREIRA, Rodrigo. **Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior.** In: VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 20 a 22 setembro de 2012.

QUEIROZ, A.Q.; LUCERO, A.G. (2010); **Jogos, uma alternativa para complementar o ensino da administração da produção.** Artigo (Departamento de Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: USFC. Brasil.

RIBEIRO, L. R. C. **Radiografia de uma aula de engenharia.** São Carlos: EDUFSCar, 2007.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia.** 2005. 236 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos / SP, 2005).

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3 Ed. 1999.

SAFFARO, F.A. *et al.* (2003); **Discussão de princípios da Lean Production através de um jogo didático.** Anais..., III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção – SIBRAGEC, ANTAC, São Carlos, São Paulo, Brasil.

SANTOS, J. C. F. (2011). **O desafio de promover a aprendizagem significativa.**

SANTOS, L.C.; GOHR, C. F., VIEIRA JR., M. (2013); **Robocano: uma dinâmica alternativa para ensinar e aprender gestão da produção.** Revista Gestão Industrial, 9, 122–146.

SCHOEFFEL, P. PizzaMia: (2014); **Dinâmica vivencial para apoio ao ensino de gerenciamento de projetos baseado no PMBOK.** Anais..., 22º Workshop sobre Educação e Computação (WEI).

SEHN, M.F.; FREITAS, M.C.D.; MENDES JUNIOR, R. (2014); **Linha de produção de barcos de papel: dinâmica dos princípios da teoria das restrições.** Anais..., XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, Gramado, Rio Grande do Sul, Brasil.

SHIWAKU, M.; BUOSI, J.P.; PAULISTA, P.H.; TURRIONI, J.B.; COSTA JÚNIOR, A.G. (2004); **Resultados da utilização da dinâmica do barco de papel para o ensino da gestão da qualidade.** Anais..., XI Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP, Bauru, São Paulo, Brasil.

SIEWIOREK, A.; SAARINEN, E.; LAINEMA, T.; LEHTINEN, E. (2012). **Learning leadership skills in a simulated business environment.** Computers & Education. v. 58, n. 1, p. 121-135.

SILVA, I. K. O.; MORAIS II, M. J. O. (2011). **Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino- aprendizagem no ensino fundamental.**

SILVA, M. S. K.; EVANGELISTA, G. M. S.; PRADO, D. O.; SILVA, M. H.; CORRER, I. (2017). **Desenvolvimento de uma metodologia de jogos de empresa, utilizando os conceitos do jogo do barco com o uso das ferramentas da qualidade.**

SILVA, Maria *et al.* (2003); **Sistema de produção puxado e sistema de produção empurrado: simulação através de jogo didático de montagem de canetas, associando ideias e conceitos ao ambiente da construção civil.** Anais..., III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção – SIBRAGEC, ANTAC, São Carlos, São Paulo, Brasil.

SILVEIRA, M. A. **A formação do engenheiro inovador: uma visão internacional.** Rio de Janeiro PUC-Rio, Sistema Maxwell, 2005.

SILVEIRA, R. HEINECK, L. (2003); **Aprendizagem da técnica de programação da linha de balanço por meio de jogos didáticos.** Anais..., III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, SIBRAGEC, São Paulo, Brasil.

VIEIRA FILHO, L. C.; MATOS, F. R. N.; GUEDES, M. G. C. V.; DINIZ, G. C. V.; DINIZ JUNIOR, A.A. (2008). **Jogo de Empresas: Caracterização e Implementação Computacional de um Modelo para o Ensino da Logística.**