

MELHOR MOMENTO PARA APLICAÇÃO DE JOGOS EMPRESARIAIS: ESTUDO COMPARATIVO COM UM SIMULADOR NA ÁREA DE LOGÍSTICA

Marco Aurélio Carino Bouzada - Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)

Renata Ribeiro Fonseca - Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)

Davidson de Almeida Santos - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

RESUMO ESTRUTURADO

Introdução/Problematização: Ao introduzir os jogos empresariais em cursos de graduação e pós-graduação, é possível formar profissionais mais preparados, competentes e aptos a enfrentar os desafios do mercado de trabalho atual (SOUZA; CHAGAS E SILVA, 2009). Portanto, os jogos empresariais representam uma valiosa adição ao currículo acadêmico, contribuindo para uma educação mais abrangente e alinhada com as demandas do mundo corporativo. E em relação ao desempenho geral no curso por parte dos alunos? Será que há impacto do momento do curso em que o jogo é aplicado?

Objetivo/proposta: O presente artigo busca, em termos gerais, verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho dos alunos, a fim de contribuir para a academia e o meio empresarial. Já em termos específicos, os objetivos consistem em verificar esse impacto:

1. no desempenho dos alunos no próprio jogo;
2. no desempenho dos alunos nas disciplinas ministradas após o jogo; e
3. no desempenho dos alunos no curso como um todo.

Procedimentos Metodológicos: Foram coletados dados de duas turmas distintas, onde foi ministrada a disciplina “Jogo de Supply Chain” pelo mesmo professor e com exatamente o mesmo conteúdo para um mesmo curso, porém com uma importante diferença: na primeira turma, ela foi a última disciplina do curso; já na segunda turma, ela foi ministrada antes de três outras disciplinas. Após o tratamento e a análise dos dados foi possível verificar as hipóteses levantadas pelo estudo.

Principais Resultados: Após a análise dos dados foi possível rejeitar a primeira hipótese sugere que a antecipação da aplicação do jogo piora o desempenho dos alunos no mesmo; a segunda hipótese sugere que a antecipação da aplicação do jogo melhora o desempenho dos alunos nas disciplinas Planejamento da Demanda (hipótese 2a) e Gestão de Estoques e Armazenagem (hipótese 2b), sendo parcialmente aceita e a terceira hipótese que sugere a antecipação da aplicação do jogo impacta o desempenho dos alunos na prova de Certificação, foi aceita.

Considerações Finais/Conclusão: Pode-se concluir que os resultados desta pesquisa contribuem, de forma prática, para a coordenação do curso em questão, já que sugere ser pedagogicamente efetiva a antecipação do momento da aplicação da disciplina Jogo de Supply

Chain, ao invés de fazê-la ao final do curso, sem maiores prejuízos para a própria disciplina. Em termos teóricos, acredita-se que este trabalho lance uma luz sobre a não tão explorada (conforme revela o referencial teórico visitado) discussão sobre o *timing* ideal de aplicação de um jogo de empresas em termos da maturidade dos alunos no curso.

Contribuições do Trabalho: Entende-se que os resultados desta pesquisa contribuem, de forma prática, para a coordenação do curso em questão, já que sugere ser pedagogicamente efetiva a antecipação do momento da aplicação da disciplina Jogo de Supply Chain, ao invés de fazê-la ao final do curso, sem maiores prejuízos para a própria disciplina.

Palavras-Chave: Jogos empresariais, *Timing*, Desempenho.

1. Introdução

Os jogos empresariais têm se tornado cada vez mais reconhecidos como ferramentas eficazes para desenvolver habilidades gerenciais e estratégicas, com capacidade singular de promover o aprendizado prático, estimular o trabalho em equipe e desenvolver o pensamento estratégico dos indivíduos envolvidos. Ao engajar os participantes em uma dinâmica empresarial simulada, esses jogos incentivam a aplicação direta dos conhecimentos teóricos em um contexto prático e desafiador, contribuindo para um aprendizado mais profundo e significativo (ORLADELI; NOVAES, 2004; BERGAMASCHI FILHO; DE ALBUQUERQUE, 2010).

Especificamente na área de logística, os jogos empresariais têm se revelado particularmente valiosos para a formação e aprimoramento de profissionais; uma vez que essa ferramenta oferece aos jogadores uma compreensão aprofundada da importância da integração e otimização dos fluxos logísticos, além de capacitá-los a lidar com problemas comuns na área, como atrasos de entrega, demanda flutuante e tomada de decisões em tempo real (ORNELLAS; DE CAMPOS, 2008; CUESTA; NAKANO, 2017).

Outra importante aplicação é atribuída à área da capacitação e do treinamento, onde os jogos empresariais têm ganhado espaço também em cursos de graduação e pós-graduação. Idealmente, sua aplicação ocorre quando os estudantes já possuem conhecimentos teóricos sólidos sobre os conceitos e práticas da área, permitindo que os jogos sejam utilizados como uma forma de complementar e consolidar esse aprendizado. Dessa maneira, os alunos têm a oportunidade não apenas de analisar e compreender teoricamente as situações, mas também de vivenciá-las na prática, desenvolvendo habilidades essenciais como análise crítica, tomada de decisão e resolução de problemas (ORLADELI; NOVAES, 2004; BERGAMASCHI FILHO; DE ALBUQUERQUE, 2010).

Ao incorporar os jogos empresariais em programas educacionais, os alunos têm a oportunidade de vivenciar situações reais do mundo dos negócios de forma controlada e orientada. Eles podem experimentar as complexidades da tomada de decisões estratégicas, explorar diferentes abordagens e avaliar as consequências de suas escolhas. Essa abordagem prática complementa e consolida o aprendizado teórico, permitindo que os alunos internalizem e apliquem os conceitos e princípios estudados em sala de aula (OLIVEIRA et al., 2015; RIBEIRO et al., 2015).

Considerando-se a relevância do debate do assunto, pôde-se depreender que os jogos empresariais são capazes de promover o aprendizado ativo e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso no mundo dos negócios. Especificamente na área de logística, essas

simulações oferecem uma abordagem prática e imersiva, capacitando os participantes a lidar com desafios complexos e tomar decisões estratégicas no contexto da cadeia de suprimentos. Ao introduzir os jogos empresariais em cursos de graduação e pós-graduação, é possível formar profissionais mais preparados, competentes e aptos a enfrentar os desafios do mercado de trabalho atual. Portanto, os jogos empresariais representam uma valiosa adição ao currículo acadêmico, contribuindo para uma educação mais abrangente e alinhada com as demandas do mundo corporativo.

Mas será que o melhor momento para a aplicação do jogo em um curso é mesmo no final, após as disciplinas que abordam os conceitos teóricos a serem trabalhados? Talvez para o melhor aproveitamento do jogo em si, mas e em relação ao aproveitamento das disciplinas em questão?

Caso as disciplinas sejam ministradas após o jogo, não pode haver, nesse momento, o positivo efeito de “cair a ficha” de eventuais erros cometidos pelos participantes durante o jogo por não terem ainda cursado as disciplinas, fazendo-os perceber, então, sua importância?

E em relação ao desempenho geral no curso por parte dos alunos? Será que há impacto do momento do curso em que o jogo é aplicado?

Assim, o presente artigo busca, em termos gerais, verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho dos alunos, a fim de contribuir para a academia e o meio empresarial. Já em termos específicos, os objetivos consistem em verificar esse impacto:

4. no desempenho dos alunos no próprio jogo;
5. no desempenho dos alunos nas disciplinas ministradas após o jogo;
6. no desempenho dos alunos no curso como um todo.

Entende-se que o atendimento destes objetivos é relevante especialmente no ambiente de sala de aula, pois pode contribuir pedagogicamente para os professores situarem o jogo de empresas mais assertivamente ao longo do curso, com vistas a maximizar o desempenho dos alunos.

Após essa breve introdução, o artigo se subdivide em fundamentação teórica, metodologia, análise e dos resultados e conclusão.

2. Fundamentação Teórica

As transformações pelas quais o mundo empresarial vem passando têm tornado cada vez mais evidente a necessidade de aprendizagem, treinamento e reciclagem de estudantes e

executivos na área de gestão de empresas (BOUZADA, 2015). O ensino superior mudou e precisa mudar ainda mais (DIAS et al., 2013).

2.1. Metodologias ativas de aprendizagem

O treinamento tradicional feito apenas com a teoria e baseado em leituras, apresentações orais e visuais, é definido como um método sistemático e cansativo de aprendizagem, uma vez que essa abordagem não proporciona o envolvimento do indivíduo com os conteúdos, e, consequentemente, torna-se ineficiente ao não promover a experiência do encontro entre indivíduo, aprendizagem e desenvolvimento - onde o professor é o narrador dos fatos e os alunos são os ouvintes – focados em uma aprendizagem mecânica; (NEVES; ALBERTONI, 2017; DI BARTOLOMEO et al., 2015; MORAN, 2013).

Já metodologias ativas são estratégias de ensino que têm por objetivo incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa, por meio de problemas e situações reais, realizando tarefas que os estimulem a pensar além, a terem iniciativa, a debaterem, tornando-se responsáveis pela construção de conhecimento. Assim, o tipo de envolvimento do aluno, ou receptor, impacta diretamente sua assimilação, logo as metodologias ativas apresentam maior assertividade na difusão dos conteúdos (SCHMIT et al., 2019; BUTZKE, 2015; MORAN, 2013). A construção do conhecimento é o resultado de uma interação na qual o sujeito deve ser sempre um elemento ativo, que aprende basicamente por meio de suas ações ao invés de esperar que alguém que possui um conhecimento o transmita a ele por meio de um ato de bondade (PIAGET, 1973).

Diversos autores como Di Bartolomeo et al. (2015), Delors (2000), Telles et al. (2002) e Dale (1946), versam sobre os níveis de abstração na aprendizagem considerando a abordagem de ensino como uma variável determinante. Medeiros (2013) acrescenta que com a evolução da sociedade, e o advento de novas tecnologias, a inovação em práticas de ensino tornou-se de extrema importância para motivar e impulsionar a construção de habilidades e competências no indivíduo, corroborando Moran (2013), que afirma que introdução de tecnologias como ferramentas de ensino vem crescendo gradualmente e acarretando mudanças na educação: a bagagem sociocultural do aluno tornou-se fonte importante e necessária, para ser valorizada e explorada pelo professor durante o processo de ensino e aprendizagem; também são importantes práticas pedagógicas que estimulem e proporcionem ao aluno experiências que auxiliem o seu aprendizado.

A introdução de jogos empresariais – um dos representantes das metodologias ativas – como estratégia de ensino e aprendizagem potencializa a perspectiva de aprendizagem ativa e

significativa, baseada na experiência do indivíduo, fortalecendo a atenção e o foco do e no aluno (WANGENHEIM, 2012; SILVA et al., 2018): a atenção é uma função mental considerável, porque nos permite eleger - em um certo momento - o estímulo mais pertinente e significativo no processo de ensino-aprendizagem (GUERRA, 2011).

2.2. Jogos empresariais

Um dos ideais das metodologias ativas, é explorar novas competências do indivíduo, o melhor capacitando (BARBOSA, MOURA, 2013). No ambiente educacional, Rosas e Sauer (2006) defendem que os jogos de negócios geralmente são elaborados de modo a expor o aluno a um caso empresarial, fornecendo informações preliminares para que compreenda o contexto no qual ele irá atuar. O envolvimento dos alunos nestas aplicações de jogos de negócios permite o amadurecimento destes no processo de compreensão dos conceitos inerentes a disciplinas e como tomador de decisão em futuras situações.

Jogos de negócios, ou jogos de empresas, são considerados métodos ativos utilizados no processo de ensino-aprendizagem que visam propiciar uma alternativa de melhoria no desempenho dos programas convencionais de treinamento em administração (BELLOTTI., 2012; CASTRO et al., 2014; KRIZ & AUCHTER, 2016; OLIVEIRA & SILVA, 2019). Oliveira (2015) acrescenta que estes podem ser considerados métodos de ensino e treinamento ativos devido ao envolvimento e participação ativa dos participantes no processo de aprendizagem.

Os jogos desempenham um papel de destaque na cultura contemporânea, levando diversos pesquisadores a desenvolverem estudos para compreender por que os jogos são tão atraentes e quais os impactos que os jogos promovem na vida das pessoas e organizações (KIRRIEMUIR e MCFARLANE, 2004). Com isso, aspectos importantes que devem ser ressaltados, tais como: o seu caráter dinâmico; a relevância de sua abrangência como um método eficaz de treinamento e desenvolvimento em relação as habilidades, as potencialidades e atitudes; e, seu direcionamento para a realidade empresarial (CONNOLLY et al., 2007), que integram elementos como regras, objetivos, desafios e indicadores de desempenho em ambientes interativos. Desta forma, os jogadores aprendem ao dar significado à experiência que o jogo os fornece, que é referido como aprendizagem experiencial (KOLB, 1984; VAN DEN BERG et al., 2017).

A principal motivação de um jogo empresarial é a adoção de situações reais que acontecem no mercado, em um ambiente dinâmico de simulação. Essa simulação visa propiciar a aplicação dos conhecimentos e teorias aprendidas previamente, seja com experiências práticas

ou através do estudo dos conceitos em questão (NEUENFELDT JÚNIOR et al., 2012). Outro aspecto é a possibilidade de avaliação e análise das possíveis consequências, decorrentes das decisões adotadas, promovendo a aprendizagem e geração de consciência utilizando-se de um ambiente simulado (ROCHA, 1997).

Os cenários propostos pelos jogos permitem aos usuários o desenvolvimento de tarefas ou desafios com o objetivo de aprender conceitos específicos - os jogadores são capazes de executar experimentações repetidas e compreender os efeitos de suas decisões, promovendo assim o incentivo e aprendizado deles para o contexto da vida real (HOU, 2015; HAMARI, et al., 2016; HART; HALAK; SASSONE, 2022) assumindo o papel de administradores de parte ou totalidade de uma empresa, exercitando o modelo de operação do negócio, definindo assim estratégias e diretrizes de participação individual ou em grupo.

2.3. Avaliação do momento ideal de aplicação de jogos empresariais

A determinação do momento adequado para a implementação de um jogo empresarial está intimamente relacionada aos benefícios que ele pode proporcionar. Essa relação se torna mais evidente quando os alunos são expostos a teorias de gestão de operações em disciplinas anteriores e têm a oportunidade de vivenciar casos reais de sucesso e fracasso na aplicação prática dessas teorias. Essas experiências corroboram ou refutam as teorias estudadas, gerando valor ou prejuízo para a empresa dentro do jogo empresarial. Esse cenário justifica a seleção de um problema e o esforço investido em pesquisa. Portanto, pode-se inferir que, dependendo do conhecimento adquirido pelo aluno ao longo de sua formação, o momento em que os jogos empresariais são aplicados pode resultar em benefícios amplamente divergentes (RIBEIRO et al., 2015).

A situação mencionada anteriormente recebe apoio quando se leva em conta os requisitos de conhecimentos e habilidades para a implementação de jogos empresariais. Nesse sentido, é crucial considerar o jogo como uma estratégia a ser aplicada em estágios posteriores do curso, quando os alunos já possuem um conhecimento sólido o suficiente para interagir e propor soluções mais sólidas para os problemas apresentados (DE MELLO; DAMASCENO; JUNIOR BERNARDO, 2018).

Várias pesquisas indicam que o uso de jogos como instrumento educacional apresenta uma das principais vantagens, que é a consolidação mais efetiva dos conceitos abordados. Isso ocorre porque, quando os conceitos são aplicados em um contexto de jogo, eles se tornam mais palpáveis e relevantes para os participantes, resultando em uma aprendizagem mais robusta (ORLADELI; NOVAES, 2004; BERGAMASCHI FILHO; DE ALBUQUERQUE, 2010).

Dentre essas pesquisas pode-se mencionar o experimento por Alvarenga e Melo (2020) em uma aplicação de jogos empresariais direcionada para o mercado financeiro. Segundo os autores, os resultados do quase-experimento revelaram diferenças estatisticamente significativas na assimilação do conhecimento entre os alunos da turma G1 e G2. Essas diferenças indicam que a forma como o jogo foi aplicado, como variável independente, afetou a assimilação do conhecimento dos alunos que participaram do estudo. Ao comparar os resultados dos testes aplicados aos dois grupos, observou-se que os alunos da G1, que receberam todo o conteúdo teórico antes de jogar, assimilaram os conceitos de forma mais efetiva em comparação aos da G2, que foram expostos ao conteúdo simultaneamente ao jogo. É importante destacar que o teste diagnóstico revelou uma menor assimilação dos conceitos introdutórios pela G1 após o primeiro dos três testes realizados pelos estudantes. No entanto, essa situação foi revertida nos resultados alcançados após o segundo e terceiro teste, evidenciando que a introdução completa da teoria antes do jogo teve um impacto positivo na assimilação dos conceitos pelos alunos da G1.

Já do ponto de vista das disciplinas e não do Jogo de Empresas em si, Ribeiro et al. (2015) falam do potencial da aplicação de jogos de empresas para a prática dos modelos de gestão de operações, ligados aos temas de estratégia em operações, gestão da cadeia de suprimentos, gestão de estoques, planejamento de recursos de manufatura, dentre outros, sugerindo um impacto positivo da aplicação do jogo para o desempenho discente em disciplinas de Gestão de Operações.

Segundo Santos (2003) pode-se inferir novamente a necessidade de planejamento e conhecimento prévio em relação ao conteúdo a ser contemplado durante a aplicação do jogo. A presente situação é exemplificada com a necessidade de apresentação do conteúdo da disciplina à turma, contendo uma breve introdução que explicou a natureza da estratégia Jogos de Empresas. Neste caso, foi enfatizado que essa estratégia é um recurso complementar de ensino e aprendizagem, e não um fim em si mesma. Durante a apresentação, foram esclarecidos os objetivos da disciplina e da atividade, abordando também o conteúdo programático e a forma como a estratégia seria aplicada. Além disso, foram fornecidas informações sobre a bibliografia básica e complementar, bem como os critérios de avaliação de desempenho dos alunos.

Desta forma, pode-se especular que a absorção dos benefícios oferecidos pelos jogos empresariais está diretamente relacionada à aplicação do mesmo após um planejamento prévio explorando as finalidades do jogo e apresentação de um conteúdo teórico robusto e estruturado (OLIVEIRA; ARAÚJO, 2015).

3. Método de Pesquisa

A presente pesquisa foi de abordagem quantitativa. Quanto à finalidade, a pesquisa desenvolvida foi descritiva, e quanto aos procedimentos da pesquisa e meios de investigação, o estudo caracterizou-se como de laboratório.

Os dados, que foram analisados para atender aos objetivos e verificar as hipóteses de pesquisa, foram coletados em duas turmas do curso de Certificação em Compras e *Supply Chain* da Alumni COPPEAD (de duração de 1 ano, com 45 encontros semanais de 3 horas de duração), dos anos de 2022 e 2023.

O programa de certificação conta com disciplinas de 12h/aula, algumas da área de *Supply Chain* e (como Planejamento da demanda, Gestão de Transportes e Gestão de Estoques e Armazenagem, e outras que interfaçiam a área (como Canais de Distribuição, Finanças e Gestão de Projetos).

Há também a disciplina “Jogo de *Supply Chain*”, que foi aplicada em ambas as turmas, pelo mesmo professor, e com exatamente o mesmo conteúdo, mas com uma importante diferença: na turma de 2022, ela foi a última disciplina do curso; já na turma de 2023, ela foi ministrada antes das disciplinas de Planejamento de Demanda e Gestão de Estoques e Armazenagem. Vale ressaltar que essas duas disciplinas também foram ministradas pelos mesmos professores e com o mesmo conteúdo nos dois anos.

O simulador utilizado no jogo é o *Sustainable Supply Chain* (SSC), onde algumas empresas convivem em um oligopólio, competindo no mercado brasileiro para tentar vender um produto para 5 atacadistas, cada um localizado em cada uma das 5 regiões brasileiras. Cada empresa é administrada por uma equipe que, exercendo o papel da Diretoria, toma decisões de compras e logísticas bem como de outras áreas de interface (com, por exemplo, Produção, Finanças e Marketing).

O objetivo de cada equipe é administrar da melhor maneira a sua empresa, de modo a conseguir o melhor desempenho possível, considerando o resultado financeiro, mas também procurando o melhor desempenho em termos de sustentabilidade ambiental e social. A equipe vencedora é aquela que, a final do jogo, tiver o melhor *score* global, equilibrando resultado financeiro e sustentabilidade.

O jogo dura uma quantidade indefinida de rodadas, cada uma delas equivalente a 1 mês na cronologia da simulação. Em um primeiro momento, as equipes decidem sobre a estrutura

fabril e logística da empresa (localização da fábrica e, eventualmente, do CD, capacidade dos armazéns e da capacidade das fábricas).

Após o setup inicial e no decorrer do jogo, cada equipe deve tomar decisões mensais relacionadas a aquisição de matéria-prima, programação da produção, transportes e preços, após receber o resultado da interação das suas decisões com as das outras equipes na rodada anterior.

Para a aplicação do Jogo de Supply Chain junto às turmas mencionadas, primeiramente foi realizada uma apresentação, esclarecendo a dinâmica do jogo SSC. Na sequência, o simulador foi executado a cada rodada, utilizando os valores das planilhas de decisões mensais recebidas dos grupos e relatórios foram gerados e encaminhados para os mesmos.

Por fim, após a última rodada e já de posse dos resultados obtidos pelas empresas fictícias, cada equipe fez uma apresentação contemplando estratégia, erros, acertos e aprendizados e o aplicador realizou um fechamento, apresentando indicadores de desempenho logísticos e a equipe vencedora.

A nota final de cada aluno da disciplina foi determinada em função da sua participação na atividade, da qualidade da apresentação final da sua equipe e do desempenho da sua empresa no jogo.

Bouzada (2015) concebeu o Laboratório de Logística, sugerindo utilizar um Jogo de Logística para testar elementos de pesquisa, entre outros, ligados aos aspectos pedagógicos da aplicação do mesmo como, por exemplo, o impacto do nível do curso, do curso em si, o estilo de aprendizagem dos alunos e a maturidade do aluno dentro do curso no desempenho deles.

Na linha deste último aspecto pedagógico é que a presente pesquisa atua. Para tal, em cada uma das turmas, foram coletadas as seguintes informações de todos os alunos (cujas identidades foram mantidas em sigilo): o coeficiente de rendimento (CR; a média da nota de todas as disciplinas), sua nota na prova de certificação (no final do curso, contemplando todo o conteúdo trabalhando no ano, em todas as 10 disciplinas) e nas disciplinas “Jogo de Supply Chain”, “Planejamento de Demanda” e “Gestão de Estoques e Armazenagem” (estas duas últimas as disciplinas que ocorreram após a aplicação do jogo, na turma de 2023).

Essas quatro notas (de certificação e das três disciplinas) foram divididas pelo CR de cada aluno para evitar uma eventual distorção na nota causada por haver alunos muito ou pouco capacitados nas turmas, e que pudessem levar a uma interpretação errada do seu desempenho nas disciplinas, se a nota bruta (ao invés da ajustada) fosse utilizada.

A fim de alcançar os objetivos específicos, três hipóteses de pesquisa foram estabelecidas e testadas, tomando como base a teoria revisada na seção anterior deste artigo.

O primeiro objetivo específico consiste em verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho dos alunos no próprio jogo. A hipótese de pesquisa 1 tenciona verificar se a antecipação da aplicação do jogo piora o desempenho dos alunos no mesmo.

Segundo a teoria levantada (RIBEIRO et al., 2015; DE MELLO; DAMASCENO; BERNARDO JUNIOR, 2018; ALVARENGA; MELO, 2020; SANTOS, 2003), os participantes do jogo de uma forma geral, assimilam melhor os conceitos quando o jogo é ministrado após a introdução dos conceitos que serão trabalhados.

O segundo objetivo específico consiste em verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho dos alunos das disciplinas ministradas após o jogo. A hipótese de pesquisa 2ª tenciona verificar ser a antecipação da aplicação do jogo melhora o desempenho dos alunos na disciplina “Planejamento de Demanda”; a hipótese 2b é análoga, mas dizendo respeito à disciplina “Gestão de Estoques e Armazenagem”.

Ribeiro et al. (2015) atestaram o potencial do formato do Jogo de Empresas para a prática dos modelos de gestão de operações ligadas a diversos temas, incluindo os ligados às disciplinas em questão, sugerindo, implicitamente, que a aplicação do jogo tem potencial para melhorar o desempenho dos alunos nessas disciplinas.

O terceiro objetivo específico consiste em verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho dos alunos no curso como um todo. A hipótese de pesquisa 3 tenciona verificar se a antecipação da aplicação do jogo impacta o desempenho dos alunos na prova de Certificação ao final do curso.

O experimento de Alvarenga e Melo (2020) apresentou resultados um pouco contraditórios nos diversos testes realizados para entender o impacto do *timing* da aplicação do jogo. Esta ausência de consenso, assim como a divergência de benefícios em função desse *timing*, apontada por Ribeiro et al. (2015), justifica o conservadorismo utilizado na terceira hipótese de pesquisa, que sugere um impacto no desempenho geral dos alunos, mas não necessariamente positivo ou negativo.

Todas as hipóteses foram verificadas por meio de testes de hipóteses de comparação entre duas médias, amostras independentes, com 5% de significância, de firma bicaudal para a

última hipótese (já que não se tem uma prévia sugestão se o impacto seria positivo ou negativo) e de forma unicaudal para as demais.

Na hipótese 1, foi comparada a média de notas ajustadas (pelo CR) na disciplina “Jogo de Supply Chain” e a expectativa era encontrar uma média maior para a turma de 2022, para a qual foi ministrado o jogo ao final do curso, após as disciplinas que poderiam substanciar o conteúdo dos alunos, permitindo-lhes tomar decisões mais embasadas, principalmente as influenciadas por uma melhor previsão de demanda e gestão de estoques.

Na hipótese 2a, foi comprada a média de notas ajustadas na disciplina “Planejamento de Demanda” e a expectativa era encontrar uma média maior para a turma de 2023, para a qual foi ministrado o jogo antes da disciplina em questão, permitindo, em teoria, aos alunos, entender melhor, na ocasião da disciplina, o planejamento da demanda, depois de ter feito falta. O mesmo vale para a hipótese 2b, mas em relação à disciplina “Gestão de Estoques e Armazenagem”.

Na hipótese 3, foi comparada a média de notas ajustadas na prova de Certificação e a expectativa era apenas encontrar médias estatisticamente diferentes, já que se acredita que o *timing* de aplicação do Jogo tenha impacto no desempenho geral dos alunos no curso.

Com o atendimento aos três objetivos específicos, por meio da verificação das respectivas hipóteses de pesquisa, espera-se ter atendido o objetivo geral da pesquisa, de verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho de seus alunos.

Aqui vale ressaltar que o propósito do estudo consiste em analisar um curso específico e que não se tem a pretensão, portanto, de os resultados aqui encontrados serem generalizáveis.

4. Análise dos Resultados

Os dados coletados para as turmas de 2022 e 2023 estão apresentados nas Tabelas 1 e 2 a seguir, respectivamente.

Tabela 1: CR e notas (brutas e ajustadas) nas disciplinas e nas provas de certificação, turma de 2022

| Aluno | Notas brutas | | | | | Notas ajustadas pelo CR | | | | |
|-------|--------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|--|
| | CR | Jogo de Supply Chain | Planejamento da Demanda | Gestão de Estoques e Armazenagem | Certificação | Jogo de Supply Chain | Planejamento da Demanda | Gestão de Estoques e Armazenagem | Certificação | |
| 1 | 7,67 | 9,00 | 8,40 | 8,30 | 8,33 | 1,17 | 1,10 | 1,08 | 1,09 | |
| 2 | 8,00 | 8,80 | 8,40 | 8,60 | 6,00 | 1,10 | 1,05 | 1,08 | 0,75 | |
| 3 | 9,33 | 10,00 | 7,70 | 9,15 | 7,33 | 1,07 | 0,83 | 0,98 | 0,79 | |
| 4 | 8,33 | 8,90 | 7,70 | 8,70 | 9,33 | 1,07 | 0,92 | 1,04 | 1,12 | |
| 5 | 8,67 | 8,40 | 10,00 | 8,70 | 7,33 | 0,97 | 1,15 | 1,00 | 0,85 | |
| 6 | 7,67 | 9,80 | 10,00 | 8,70 | 7,00 | 1,28 | 1,30 | 1,13 | 0,91 | |
| 7 | 9,00 | 10,00 | 9,08 | 9,70 | 7,00 | 1,11 | 1,01 | 1,08 | 0,78 | |
| 8 | 7,00 | 8,20 | 8,40 | 6,60 | 5,67 | 1,17 | 1,20 | 0,94 | 0,81 | |
| 9 | 7,33 | 8,70 | 10,00 | 8,10 | 7,00 | 1,19 | 1,36 | 1,10 | 0,95 | |
| 10 | 7,67 | 8,70 | 7,70 | 9,00 | 7,33 | 1,13 | 1,00 | 1,17 | 0,96 | |
| 11 | 8,33 | 8,10 | 9,08 | 8,80 | 4,67 | 0,97 | 1,09 | 1,06 | 0,56 | |
| 12 | 8,67 | 8,50 | 9,08 | 8,80 | 5,33 | 0,98 | 1,05 | 1,02 | 0,62 | |
| Média | 8,14 | 8,93 | 8,80 | 8,60 | 6,86 | 1,10 | 1,09 | 1,06 | 0,85 | |

Fonte: elaboração própria

Tabela 2: CR e notas (brutas e ajustadas) nas disciplinas e nas provas de certificação, turma de 2023

| Aluno | Notas brutas | | | | | Notas ajustadas pelo CR | | | | |
|-------|--------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|--|
| | CR | Jogo de Supply Chain | Planejamento da Demanda | Gestão de Estoques e Armazenagem | Certificação | Jogo de Supply Chain | Planejamento da Demanda | Gestão de Estoques e Armazenagem | Certificação | |
| 1 | 5,93 | 8,30 | 7,70 | 5,17 | 5,67 | 1,40 | 1,30 | 0,87 | 0,96 | |
| 2 | 7,00 | 6,20 | 8,10 | 5,93 | 6,00 | 0,89 | 1,16 | 0,85 | 0,86 | |
| 3 | 6,67 | 8,30 | 7,70 | 6,85 | 6,67 | 1,25 | 1,16 | 1,03 | 1,00 | |
| 4 | 8,67 | 7,30 | 10,00 | 8,82 | 8,00 | 0,84 | 1,15 | 1,02 | 0,92 | |
| 5 | 8,67 | 8,50 | 10,00 | 7,25 | 8,00 | 0,98 | 1,15 | 0,84 | 0,92 | |
| 6 | 5,33 | 7,50 | 5,90 | 5,35 | 6,00 | 1,41 | 1,11 | 1,00 | 1,13 | |
| 7 | 6,33 | 6,90 | 8,30 | 5,50 | 6,00 | 1,09 | 1,31 | 0,87 | 0,95 | |
| 8 | 7,33 | 6,50 | 8,70 | 7,55 | 9,33 | 0,89 | 1,19 | 1,03 | 1,27 | |
| Média | 6,99 | 7,44 | 8,30 | 6,55 | 6,96 | 1,09 | 1,19 | 0,94 | 1,00 | |

Fonte: elaboração própria

4.1. Análise da hipótese 1

A primeira hipótese sugere que a antecipação da aplicação do jogo piora o desempenho dos alunos no mesmo. O valor p resultante do teste estatístico utilizado para verificar essa hipótese foi 44,93% (acima do nível de 5% de significância), não sendo possível, portanto, rejeitar a hipótese nula de igualdade das médias de notas na disciplina Jogo de Supply Chain, na comparação entre as duas turmas. Esse resultado rejeita a hipótese 1 de pesquisa (a nota no

jogo piorou muito pouco, de forma não significativa do ponto de vista estatístico) e atende ao primeiro objetivo específico.

Os resultados aqui encontrados não encontram eco nos trabalhos de Ribeiro et al. (2015), De Mello, Damasceno e Bernardo Junior (2018), Alvarenga e Melo (2020) e de Santos (2003), que verificaram que os participantes do jogo, de uma forma geral, assimilam melhor os conceitos quando o jogo é ministrado após a introdução dos conceitos que serão trabalhados.

4.2. Análise da hipótese 2

A segunda hipótese sugere que a antecipação da aplicação do jogo melhora o desempenho dos alunos nas disciplinas Planejamento da Demanda (hipótese 2a) e Gestão de Estoques e Armazenagem (hipótese 2b).

O valor p resultante do teste estatístico utilizado para verificar a hipótese 2a foi 4,89%, rejeitando a hipótese nula de igualdade das médias de notas na disciplina Planejamento da Demanda, na comparação entre as duas turmas. Esse resultado confirma a hipótese 2a de pesquisa.

Para a hipótese 2b, nem foi necessário operacionalizar o teste de hipóteses pois, como mostram as Tabelas 1 e 2 anteriores, a média da turma de 2023 (0,94) foi menor do que a de 2022 (1,06), tornando impossível rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as médias em favor da hipótese alternativa que supunha a média de 2023 ser maior que a de 2023 na disciplina Gestão de Estoques e Armazenagem. Esse resultado rejeita a hipótese 2b de pesquisa.

A verificação destas duas hipóteses atende ao segundo objetivo específico. Entende-se que a hipótese 2, como um todo, foi parcialmente aceita (apenas para a disciplina de Planejamento da Demanda).

Este resultado corrobora apenas parcialmente o que colocam Ribeiro et al. (2015) acerca do potencial que a aplicação do jogo oferece para melhorar o desempenho discente nessas disciplinas.

4.3. Análise da hipótese 3

A terceira hipótese sugere que a antecipação da aplicação do jogo impacta o desempenho dos alunos na prova de Certificação. O valor p resultante do teste estatístico utilizado para verificar essa hipótese foi 4,72%, rejeitando a hipótese nula de igualdade das médias de notas na prova de Certificação, na comparação entre as duas turmas.

Esse resultado confirma a hipótese 3 de pesquisa e atende ao terceiro objetivo específico, ratificando o raciocínio de Alvarenga e Melo (2020) e de Ribeiro et al. (2015) sobre a existência de um impacto e de benefícios divergentes, respectivamente, do *timing* da aplicação do jogo no desempenho geral dos alunos.

5. Conclusões

O presente estudo teve como objetivo geral verificar o impacto do momento em que um jogo de empresas é aplicado em um curso de especialização no desempenho de seus alunos, desempenho esse desmembrado em três objetivos específicos: no próprio jogo; nas disciplinas ministradas após o jogo; e no curso como um todo.

Como fonte de dados para a realização do estudo utilizou-se um jogo de Logística, o *Sustainable Supply Chain*, aplicado junto a duas turmas do curso de Certificação em Compras e *Supply Chain* da Alumni COPPEAD.

A primeira hipótese sugeria que a antecipação da aplicação do jogo piora o desempenho dos alunos no mesmo e foi recusada. Já a segunda, que essa antecipação melhora o desempenho nas disciplinas ministradas após o jogo. Ela foi parcialmente aceita.

A terceira hipótese indagava se a antecipação da aplicação do jogo impactaria o desempenho dos alunos na prova de Certificação e foi confirmada, apontando para uma melhoria nesse desempenho.

Isso sugere um efetivo impacto positivo da antecipação da aplicação do jogo de empresas no desempenho dos alunos, não no jogo em si (que também não piorou já que a hipótese 1 foi rejeitada) e nem na disciplina de Gestão de Estoques (hipótese 2b rejeitada), mas na disciplina de Planejamento da Demanda (hipótese 2b confirmada) e na prova de Certificação (hipótese 3 confirmada).

Entende-se que os resultados desta pesquisa contribuem, de forma prática, para a coordenação do curso em questão, já que sugere ser pedagogicamente efetiva a antecipação do momento da aplicação da disciplina Jogo de Supply Chain, ao invés de fazê-la ao final do curso, sem maiores prejuízos para a própria disciplina.

Em termos teóricos, acredita-se que este trabalho lance uma luz sobre a não tão explorada (conforme revela o referencial teórico visitado) discussão sobre o *timing* ideal de aplicação de um jogo de empresas em termos da maturidade dos alunos no curso.

Naturalmente, os resultados aqui encontrados não são generalizáveis, já que foi utilizado um simulador apenas, que foi aplicado em apenas um curso de especialização, constituindo uma limitação da pesquisa.

Além disso, é de se esperar que o momento ideal para aplicação de jogos dependa da matriz do curso (caso seja a disciplina de jogos) ou proposta metodológica dos cursos (caso seja estratégia de aprendizagem). Dificilmente um resultado de pesquisa chegará a um consenso de proposta de momento ideal, ao considerar as diferentes especificidades de cada curso/contexto.

E, não obstante a luz eventualmente lançada, alguns questionamentos surgiram a partir dos resultados obtidos. Por exemplo, por que o desempenho dos alunos na disciplina Jogo de Supply Chain não piorou mesmo ele sendo aplicado antes de algumas disciplinas cruciais para um melhor gerenciamento das empresas virtuais?

Adicionalmente, por que o desempenho dos alunos em uma das disciplinas ministradas após a aplicação do jogo na segunda turma não melhorou (Gestão de Estoques), mas na outra sim (Planejamento da Demanda), sendo as duas disciplinas eminentemente quantitativas?

Será que a explicação consiste no fato da disciplina Planejamento de Demanda ter uma carga quantitativa ainda maior que a de Gestão de Estoques, assim como a disciplina do jogo em si? Ou é uma questão mais ligada ao conteúdo das disciplinas em si?

Como proposta para estudos futuros, parece adequado recomendar que a mesma pesquisa seja feita com amostras maiores e, caso não seja possível, com abordagem qualitativa para lidar com o reduzido tamanho das turmas.

Sugere-se, ainda, a aplicação de outros simuladores e em outros cursos de especialização para verificar o impacto do *timing* de aplicação do jogo no desempenho dos alunos, preferencialmente com amostras de alunos maiores dos que as conseguidas nesta pesquisa.

Também parece interessante pesquisar quais disciplinas são as mais apropriadas de serem ministradas após o jogo de empresas (no caso do presente trabalho, Planejamento de Demanda pareceu válido, mas Gestão de Estoques não) e entender quais características destas disciplinas a tornam mais apropriadas.

Adicionalmente, sugere-se realizar pesquisas similares às aqui conduzidas, mas levando em consideração, também, os estilos de aprendizagem dos alunos – de acordo com Vark-Learn (2023), por exemplo – que podem influenciar o impacto do momento da aplicação do jogo no seu desempenho.

6. Referências

- ALVARENGA, M. O.; MELO, N. H. da S. **Jogo de empresas e mercado de ações: uma análise do aprendizado dos alunos em um curso de Administração**. Administração: Ensino e Pesquisa, Rio de Janeiro, v.21, n.3, set/dez, 2020.
- BARBOSA, E.F.; MOURA, D. G., **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. Revista Boletim Técnico Senac, Rio de Janeiro, v.39, n.2, p.48-67, mai/ago, 2013.
- BERGAMASCHI FILHO, E.; DE ALBUQUERQUE, A. A., **Um estudo sobre as atitudes tomadas durante um jogo de empresas aplicado em uma turma de graduação em contabilidade e seu impacto na tomada de decisão**. Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p. 19-31, 2010.
- BOUZADA, M. A. C. **Laboratório de logística: uma proposta de metodologia de pesquisa**. Gestão Contemporânea, Vila Velha, v.5, n.1, p. 24-51, abr, 2015.
- BUTZKE, M. A. **Jogos de Empresa baseados em simulação e aprendizagem ativa: analisando a tomada de decisão em processos logísticos** (Tese de Doutorado). Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Biguaçu, SC, 2015.
- CONNOLLY, T. M.; STANSFIELD, M.; HAINEY, T. **An application of games-based learning within software engineering**. British Journal of Educational Technology, v.38, mai, 2007.
- CUESTA, V.; NAKANO, M. **Chain of command: A sustainable supply chain management serious game**. International Journal of Automation Technology, v.11, n.4, p. 552-562, 2017.
- DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 4 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2000.
- DE MELLO, E. M. L.; DAMASCENO, A. L. T.; JUNIOR BERNARDO, R. **Utilização de jogos empresariais como prática pedagógica de ensino-aprendizagem em gestão: um estudo exploratório**. Revista Atlante: caderno de educação e desenvolvimento, 2018.
- DIAS, G. P. P.; SAUAIA, A. C. A.; YOSHIZAKI, H. T. Y. **Estilos de aprendizagem Felder Silverman eo aprendizado com jogos de empresa**. RAE - Revista de Administração de Empresas, v.53, n.5, p. 469-484, 2013.
- DI BARTOLOMEO, R., STAHL, F. H.; ELIAS, D. C. **A gamificação como estratégia para o treinamento e desenvolvimento**. Revista Científica Hermes, v.14, p.71-90, 2015.
- GUERRA, L. **O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades**. Revista Interlocução, Belo Horizonte, v.4, n.4, 2011.

HAMARI, J. et al. **Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning.** Computers in human behavior, v.54, p.170-179, 2016.

HART, S.; HALAK, B.; SASSONE, V. **CIST: A Serious Game for Hardware Supply Chain.** Computers & Security, v.122, 2022.

HOU, H. **Integrating cluster and sequential analysis to explore learners' flow and behavioral patterns in a simulation game with situated-learning context for science courses: A video-based process exploration.** Computers in human behavior, v.48, p.424-435, 2015.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. **Literature Review in Games and Learning.** Bristol: Futurelab Series. Futurelab Research – report 8, 2004.

KOLB, D. A. **Experiential learning: Experience as the source of learning and development.** FT press, 2014.

MEDEIROS, M.; BEZERRA, E. **Contribuições das neurociências à compreensão da aprendizagem significativa.** Revista Diálogos, [s. l.], n.10, nov, 2013.

MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** 21. ed. São Paulo - SP: Papyrus, 2013.

NEUENFELDT JÚNIOR, A. L. et al. **Jogos empresariais como ferramentas de aprendizado para o processo de tomada de decisão organizacional.** 1º Fórum Internacional EcoInovar. Santa Maria/RS, 2012.

NEVES, F. S.; ALBERTONI, A. **Jogos de empresas: o que os alunos aprendem? Um estudo com alunos de Graduação e Pós-Graduação,** XLI EnANPAD, 2017.

OLIVEIRA, A. C.; ARAÚJO, S. M. **Métodos ativos de aprendizagem: uma breve introdução.** Revista Interfaces científicas – Educação, 2015.

ORLANDELI, R.; NOVAES, A. **Utilização de Jogos de Empresas Envolvendo Cadeia Logística-Um Enfoque Educacional.** Revista Produção Online, v.4, n.1, 2004.

ORNELLAS, A. O.; DE CAMPOS, R. **Jogos de empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas.** Revista Produção Online, v.8, n.2, 2008.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Olympio, Unesco, 1973.

RIBEIRO, R. P. **Praticando gestão de operações em um laboratório de gestão.** RAM - Revista de Administração Mackenzie, v. 16, p. 43-76, 2015.

ROCHA, L. A. D. G.; **Jogos de empresa: desenvolvimento de um modelo para aplicação no ensino de custos industriais** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, PR, 1997.

ROSAS, A. R.; SAUAIA, A. C. A. **Jogos de empresas na educação superior no Brasil: perspectivas para 2010**. Enfoque: reflexão contábil, v.25, n.3, p.72-85, 2006.

SANTOS, R. **"Jogos de empresas" aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de contabilidade**. Revista Contabilidade & Finanças, v.14, p.78-95, 2003.

SCHIMIT, T.; ALBERTON A.; BUTZKE. M. A. **Ambiente de aprendizagem e jogos de empresas: a percepção de discentes de graduação e pós-graduação em gestão**, XLIII EnANPAD, 2019.

SILVA, J. A. S. **A Gestão Da Informação Como Garantia do Processo de Tomada de Decisão da Governança Corporativa Pública**. Encontro de Gestão e Negócios, Uberlândia, mai, 2023.

TELLES, M. Q. **Vivências integradas com o meio ambiente**. São Paulo- SP: Sá Editora, 2002.

VAN DEN BERG, M. **Experiencing supply chain optimizations: A serious gaming approach**. Journal of construction engineering and management, v.143, n.11, p.04017082, 2017.

VARX-LEARN. **A Brief Biography of Neil D. Fleming**. Disponível em: <<http://www.varx-learn.com/>>. Acesso em: 22 jun 23.

WANGENHEIM, C. G.; WANGENHEIM, A. **Ensinando computação com jogos**. Florianópolis – SC: Bookess Editora, 2012.