



Pesquisa aplicada

## Aplicabilidade da teoria das restrições no ambiente simulado: um estudo com jogo de empresas

### *Applicability of the theory of constraints in the simulated environment: a study with a business game*

Cintia Neto da Silva

Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, RJ, Brasil, [cintianetodasilva@gmail.com](mailto:cintianetodasilva@gmail.com)

DOI: <http://doi.org/10.2040116/lagos.12.2.372>

#### informação do artigo

**Histórico:**

Recebido 27 agosto de 2021

Aceito 12 outubro de 2021

Disponível online 18 novembro de 2021

**Palavras-chaves:**

Administração da produção

Teoria das restrições

Jogo de empresas,

Simulador organizacional.

#### resumo

O objetivo do artigo foi verificar a adequação interna do ambiente de simulação GregoMix (SGM) quanto às premissas da teoria das restrições. Foram analisados os relatórios gerenciais dos anos 2 e 3 de uma empresa participante do jogo de empresas dinamizado pelo SGM que retrata o mercado do Brazol, onde indústrias e atacados comercializam três produtos eletrônicos. Em seguida, foram definidas as estratégias que deveriam ter sido implementadas, caso os cinco passos da teoria das restrições tivessem sido empregados no processo de tomada de decisão. A pesquisa é do tipo exploratória, pois desenvolve e esclarece ideias, por meio do estudo de caso de uma indústria simulada, inserida no ambiente dos jogos de empresas, da disciplina Laboratório de Gestão Simulada, do curso de Administração, numa universidade pública. Os conceitos da teoria das restrições podem ser utilizados pelos gestores das organizações simuladas, no processo de elaboração de estratégias e tomada de decisão do jogo de empresas, pois os resultados demonstram que o ambiente de simulação GregoMix foi considerado adequado à teoria das restrições.

© 2021 Revista LAGOS. Todos os direitos reservados.

#### article info

**Article history:**

Received 27 August 2021

Accepted 12 October 2022

Available online 18 November 2022

**Keywords:**

Production management,

Theory of constraints,

Business game,

Organizational simulator.

#### abstract

The purpose of the article is to verify the internal adequacy of the GregoMix simulation environment (SGM) regarding the premises of the theory of constraints. Were analyzed the management reports of years 2 and 3 of a company participating in the game of companies powered by SGM that portrays the Brazol market, where industries and wholesalers market three electronic products. Then the strategies that should have been implemented were defined, if the five steps of theory of constraints had been employed in the decision-making process. The research is of the exploratory type, because it develops and clarifies ideas, through the case study of a simulated industry, inserted in the environment of the business game, of the discipline Simulated Management Laboratory, of the Administration course, at the public university. The concepts of the theory of constraints can be used by the managers of the simulated organizations, in the process of elaborating strategies and decision making of the business game, because the results demonstrate that the GregoMix simulation environment was considered appropriate to the theory of constraints.

© 2021 LAGOS Journal. All rights reserved.

## 1. Introdução

O laboratório de gestão pode ser compreendido como uma abordagem metodológica de educação e produção científica, com o apoio dos jogos de empresas. Esse ambiente educacional proporciona as condições adequadas para a realização de pesquisas, visto que o simulador produz dados objetivos que permitem comparação, à luz das teorias (OLIVEIRA, 2009).

O jogo de empresas é um exercício de aprendizagem vivencial dentro de um ambiente de simulação – que retrata a empresa e seu mercado, em que os participantes formam equipes para tomar decisões, sem correr os riscos pertinentes à realidade (LACRUZ, 2004; OLIVEIRA; SILVA, 2019; RIBEIRO et al., 2015).

Diante do cenário de alta competição com o qual as empresas se deparam, o jogo de empresas atua como suporte no processo de aprendizagem dos gestores que podem testar suas decisões na prática.

Krajewski et al. (2009) ressaltam que a competição estrangeira e o advento de novas tecnologias ampliaram a percepção de que uma firma também compete por meio de suas competências excepcionais em operações e na administração dos processos essenciais.

Desde a sua criação, a teoria das restrições vem sendo utilizada por diversas organizações que visam aumentar sua produtividade. Essa teoria também é assunto de amplo debate dentro do setor acadêmico.

Para Watson et al. (2007), a aplicação da teoria das restrições vem sendo discutida na literatura acadêmica em uma variedade de subdisciplinas de gestão de operações, devido à sua simplicidade e à sua metodologia robusta.

O ambiente de simulação GregoMix (SGM) representa as interações entre indústrias e atacadistas de produtos eletrônicos, possibilitando que as equipes desenvolvam habilidades de negociação, dentre outras, em um ambiente dinâmico.

No ambiente simulado SGM que dinamiza o jogo de empresas, a teoria das restrições pode embasar diversas decisões que são tomadas pelos participantes em cada rodada, tais como: a ampliação ou a redução do número de linhas de produção da indústria, a contratação ou a demissão de um funcionário e as quantidades de cada produto a serem ofertadas.

Desse modo, essa pesquisa se propõe a responder à seguinte questão: como o uso da teoria das restrições pode conduzir um melhor desempenho da empresa no ambiente de simulação GregoMix?

O objetivo geral dessa pesquisa é verificar de que forma a utilização da teoria das restrições pode conduzir um melhor desempenho da empresa no SGM. Dentre os objetivos específicos, podem ser classificados os seguintes: a) examinar os resultados das rodadas dos anos 2 e 3 de uma indústria simulada; b) identificar as restrições da empresa; c) descrever as estratégias elaboradas para eliminar as restrições; d) comparar as estratégias elaboradas com as estratégias adotadas no jogo de empresas.

A justificativa dessa pesquisa se baseia na relevância do emprego de fundamentos teóricos no processo estratégico, visando à melhoria do processo de tomada de decisão dentro do ambiente organizacional.

O processo de tomada de decisão é inerente à função do administrador, assim sendo, a utilização de uma teoria cujo arcabouço teórico está consolidado auxilia os gestores a garantirem a sustentabilidade das organizações onde atuam, a partir da otimização da produção.

Dentre as contribuições positivas que o estudo pretende produzir estão: descrever a elaboração de estratégias, com base na teoria das restrições; permitir o incremento do resultado da indústria simulada no jogo de empresas; ampliar a relação de conhecimentos teóricos que podem ser testados no ambiente simulado do laboratório de gestão.

Os resultados obtidos poderão ser utilizados em outras empresas que estejam em ambientes de simulação com características semelhantes às da indústria pesquisada nesse estudo de caso.

Além dessa introdução, no capítulo 2, são apresentados os marcos teóricos sobre o tema de pesquisa; no capítulo 3, é descrita a metodologia seguida durante sua realização. Nos capítulos 4 e 5, os resultados são analisados e discutidos. No capítulo 6, por fim, são apresentadas as considerações finais.

## 2. Referencial Teórico

Para alcançar os objetivos desse estudo, foi necessário realizar uma revisão da literatura sobre os conceitos de administração da produção, teoria das restrições e jogo de empresas. Primeiramente, os jogos de empresas são descritos, dentro do contexto do laboratório de gestão. Em seguida, a administração da produção é definida como responsável pelo gerenciamento dos recursos da organização. Por fim, a teoria das restrições é apresentada como fornecedora de ferramentas capazes de auxiliar na gestão da produção.

## 2.1 Jogo de empresas

Jogo de empresas pode ser compreendido como ambiente laboratorial que caracteriza um mercado em que as empresas atuam, produzindo e comercializando um produto. O jogo de empresas visa retratar um ambiente competitivo onde as empresas simuladas buscam obter desempenho superior, por meio de sua atuação (SILVA; SAUAIA, 2016).

Ribeiro et al. (2015) afirmam que o jogo de empresas é uma alternativa de aprendizagem pela prática que possibilita que os envolvidos ajam de modo semelhante à vida real e afasta os riscos que a prática pode ocasionar. Os participantes do jogo realizam “apostas estratégicas” sob incerteza no processo de tomada de decisão, assim os resultados de cada rodada do jogo de empresas são mensurados por indicadores de desempenho.

No jogo de empresas, o processo de tomada de decisão deve considerar todas as restrições de cada área simulada, já que os problemas estão interligados (ALBUQUERQUE; BERGAMASCHI FILHO, 2010, p. 20). Os autores afirmam que o objetivo principal dos jogos de empresas é diminuir a distância entre a teoria e a prática, assim como “fomentar a integração de todos os conhecimentos anteriormente adquiridos.”

Nos jogos de empresas, o espaço e o tempo podem ser comprimidos a fim de agilizar a ocorrência dos eventos que serão analisados. Além disso, é possível vivenciar os efeitos de longo prazo das decisões tomadas e formular novas estratégias (FIGUEIREDO et al., 2013).

De acordo com Santos (2003, p. 78), “a utilização dos ‘jogos de empresas’ como estratégia de ensino e aprendizagem em negócios teve seu incremento nos Estados Unidos, a partir da década de 50, com a finalidade de treinar executivos da área financeira.”

Os jogos de empresas têm sido utilizados nas faculdades de Administração para treinar os alunos no desenvolvimento de estudos sobre práticas gerenciais e tomada de decisão (OLIVEIRA, 2009). Segundo o autor, os resultados dos jogos de empresas são imprevisíveis porque as decisões dos grupos concorrentes são desconhecidas.

Os participantes são informados, a cada rodada, dos resultados de suas decisões passadas, assim, podem redirecionar o futuro da empresa nos períodos futuros (SANTORO; BOUZADA, 2012). Segundo os autores, os participantes ficam subordinados às forças competitivas, econômicas, legais e políticas, que criam ameaças e oportunidades, na experiência vivencial, assim como acontece nas empresas reais.

Lacruz (2004, p. 96) afirma que os jogos de empresas

são “uma ponte entre a academia, a vivência passada e o ambiente empresarial, a partir de uma representação da realidade”. De acordo com o autor, os jogos de empresas usam técnicas de simulação que retratam uma empresa e o mercado em que ela está inserida, além de serem interativos e promoverem o exercício em equipe.

Para Rosas (2009, p. 32) “os jogos de empresas são uma simplificação da realidade empresarial”, nele são determinadas algumas variáveis que serão utilizadas no jogo, como por exemplo, preço do produto e quantidade a produzir, e por isso, as demais variáveis não têm impacto no modelo. O jogo de empresas é o processo de gestão simulada que começa com um caso empresarial apresentado aos participantes, cujo conteúdo inclui a descrição do ambiente econômico no qual as decisões são tomadas. Os participantes, organizados em grupos, são os administradores da empresa simulada, e juntos avaliam os resultados, elaboram estratégias e tomam decisões sobre as variáveis do jogo. Contudo, a simulação nunca será perfeita porque a realidade possui variáveis diversas e complexas que não podem ser adequadamente representadas em um modelo (ROSAS, 2009; SANTOS, 2003).

É preciso ressaltar a diferença entre o jogo de empresas e o simulador organizacional. No simulador ocorre a interação de diversas variáveis e o processamento das decisões tomadas pelas equipes participantes do jogo, em seguida, são emitidos relatórios de desempenho que são remetidos às equipes (SILVA; SAUAIA, 2016).

Para Sauer (2013), os três pilares conceituais do laboratório de gestão são: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa teórico-empírica, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1.**

Componentes do laboratório de gestão

Os três pilares conceituais	Definição
Simulador organizacional	Elemento tangível; representado por um conjunto de regras econômicas descritas no caso empresarial.
Jogo de empresas	Elemento intangível; é o processo em que os grupos participantes tomam decisões e competem por resultados objetivos.
Pesquisa teórico-empírica	É conduzida pelo participante que identifica um problema de gestão a ser solucionado por meio de um projeto que gere valor à empresa simulada.

Fonte: Adaptado de SAUAIA (2013)

Dentre os aprendizados associados ao jogo de empresas, estão: elaborar, implantar e controlar a

estratégia da empresa; utilizar as ferramentas e os modelos funcionais de gestão; e desenvolver habilidades na tomada de decisão sob incerteza (SAUAIA, 2013).

Nos jogos de empresas são simulados ambientes de negócios nos quais empresas virtuais concorrentes são gerenciadas por vários grupos, propiciando aos participantes o aprendizado através da experiência (LACRUZ; AMÉRICO, 2018).

## 2.2. Administração da Produção

De acordo com Santos et al. (2019), a administração da produção utiliza ferramentas oriundas de diversas áreas do conhecimento, como Estatística, Psicologia, Sociologia e Engenharias. Conforme a administração da produção ganhou espaço dentro das fábricas, os seus conhecimentos técnicos e metodológicos passaram a ser utilizados nas tarefas diárias, dentro das linhas produtivas.

À medida que a produção em massa suplantou a produção manual, com o advento da 1ª Revolução Industrial, a administração da produção ganhou relevância dentro das organizações, diante da necessidade de aumento da produtividade associada à redução dos custos.

Segundo Machline (1994, p. 92), “a administração da produção é o gerenciamento das operações físicas da empresa” com o objetivo de “melhorar o desempenho dos recursos produtivos – homens, máquinas, materiais, tecnologia, sistemas de administração”. Para o autor, o termo é utilizado tanto para indústria quanto para serviços.

A administração da produção também aparece na literatura como administração de operações e pode ser utilizada tanto por empresas do setor industrial, como para as do setor de serviços, visto que ambas possuem processos produtivos.

Para Krajewski et al. (2009, p. 2), a administração de operações lida com processos que são definidos pelos autores como “qualquer atividade ou grupo de atividades que toma um ou mais insumos (inputs), transforma-os e fornece um ou mais resultados (outputs) a seus clientes.”

A administração de operações está estritamente relacionada à administração em si, no tocante à existência de processos que precisam ser coordenados, bem como na utilização de recursos produtivos, de modo eficiente, a fim de alcançar o resultado desejado.

A compreensão da administração de operações não se separa da compreensão da administração, já que ambas compreendem a coordenação de atividades e recursos para atingir um objetivo preestabelecido (PUTRI; SIMANJUNTAK, 2020). Os autores elucidam

que para implementar a administração de operações são utilizados vários recursos, como capital, pessoas, maquinários, energia e materiais, para produzir bens e serviços.

As definições de administração da produção convergem quanto à necessidade de gerenciar os recursos produtivos dentro da organização, cujas funções precisam ser desenvolvidas com foco nos objetivos corporativos.

Conforme Peinado e Graeml (2007), administrar a produção é utilizar os recursos alocados na produção de bens ou serviços, da melhor forma. A gestão da produção visa, principalmente, garantir que o sistema produtivo desempenhe suas funções básicas de marketing, produção e finanças de forma integrada (BATISTA, 2011).

Embora as organizações sejam formadas por diversos setores que objetivam alcançar os objetivos gerais da organização, a função produção é essencial porque se ocupa de todo o processo de transformação de insumos em produtos ou serviços, a fim de satisfazer as necessidades dos clientes e permanecer competitiva no mercado (OLIVEIRA, 2013).

De acordo com Martinich (2014), uma excelente gestão da produção requer a integração entre as unidades organizacionais, bem como ajuda a criar um negócio mais sustentável. Neste sentido Kopak (2003), a área de produção é fundamental para a criação e a execução da estratégia da empresa e desse modo, deve receber atenção especial para que a empresa conquiste vantagem competitiva.

## 2.3. Teoria das restrições

A teoria das restrições tornou-se mundialmente conhecida através do livro ‘A meta’. Segundo Kopak (2003), a utilização da teoria das restrições no gerenciamento da produção possibilita que os gerentes desenvolvam uma visão sistêmica da organização.

A teoria das restrições foi criada por Eliyahu M. Goldratt como uma filosofia de produção direcionada à administração da produção que conduz a empresa no planejamento e controle de suas atividades (AZZOLINI JÚNIOR, 2004). O autor elucida que a ideia primordial da teoria é identificar as restrições que limitam o ganho da empresa e gerenciar a utilização dessas restrições, aumentando o ganho da organização.

A meta principal da empresa é ganhar dinheiro e para se certificar disso, a empresa deve utilizar três indicadores: lucro líquido, retorno sobre investimento e fluxo de caixa (GOLDRATT; COX, 2002, p. 74-75). Porém, os autores afirmam que a utilização dessas medidas não é adequada para o dia-a-dia operacional de uma organização, sendo assim, nesse contexto, devem

ser adotadas outras três medidas: ganho, inventário e despesa operacional que não consideram o valor agregado, eliminando “a confusão sobre se um dólar gasto é um investimento ou uma despesa.” Essas medidas operacionais estão descritas na Tabela 2.

**Tabela 2.**

Definições das medidas operacionais

Medida	Definição
Ganho	Taxa de geração de dinheiro por meio das vendas.
Inventário	O dinheiro investido na compra de material com a intenção de venda.
Despesa operacional	O dinheiro gasto para transformar inventário em ganho.

Fonte: Adaptado de GOLDRATT e COX (2002)

A teoria das restrições identifica e concentra esforços no gargalo, pois a taxa do gargalo é a taxa da linha e a melhoria dessa linha é consequência da melhoria do gargalo (OLIVEIRA et al., 2010).

O processo de gerenciamento das restrições consiste em cinco passos que são: identificar a restrição do sistema; decidir como explorá-la; subordinar tudo à decisão tomada no passo anterior; elevar a restrição; se a restrição for superada, é preciso retornar ao primeiro passo (GOLDRATT; COX, 2002).

Para Watson et al. (2007), existem três formas de restrições: física – capacidade de recursos menor que a demanda; mercado – demanda menor que a capacidade de recursos; e política – regras formais ou informais que limitam a capacidade produtiva do sistema.

Caso o sistema não possua recursos com capacidade inferior à demanda, mas que têm uma capacidade menor do que os outros recursos, esses são denominados de recursos com restrição de capacidade e podem se tornar gargalos, devido à demanda e às condições do processo produtivo (FIGUEIREDO et al., 2013).

Lacerda et al. (2011, p. 61) afirmam que as restrições podem estar presentes dentro ou fora da organização. Os autores explicam que “o que determina a resistência da corrente é o elo mais fraco”, por isso, somente ações implementadas nesse elo são capazes de elevar a resistência. Similarmente, nas organizações, as ações executadas nas restrições podem melhorar o resultado da organização como um todo.

A teoria das restrições visa fornecer soluções simples para problemas complexos de programação da produção e em decorrência da sua abordagem acessível, é aplicada em elevado número de empresas nacionais (MACHLINE, 1994).

As técnicas da teoria das restrições já foram aplicadas em algumas das empresas da Fortune 500 - lista anual compilada e publicada pela Revista Fortune, que classifica as 500 maiores empresas de capital fechado e empresas públicas dos Estados Unidos, dentre as quais estão: 3M, Amazon, Boeing, Delta Airlines, Ford, General Electric e General Motors. Essas empresas divulgaram publicamente que alcançaram melhorias através da utilização de soluções propostas pela teoria das restrições (WATSON et al., 2007).

### 3. Método de Pesquisa

Quanto ao seu objetivo, o tipo de pesquisa adotado no presente trabalho é exploratório, pois tem como principal finalidade desenvolver e esclarecer ideias. De acordo com Gil (2008), as pesquisas desse tipo têm como objetivo proporcionar visão geral acerca de determinado fato. Ainda que o planejamento da pesquisa exploratória seja flexível, na maioria dos casos, é apresentada sob a forma de pesquisa exploratória ou de estudo de caso (GIL, 2002).

Em relação aos procedimentos de coleta de dados, o método adotado é estudo de caso, por se restringir ao estudo de uma indústria simulada inserida no ambiente dos jogos de empresas, da disciplina de Laboratório de Gestão Simulada, do curso de Administração, numa universidade pública. Para Gil (2002), dentre os propósitos do estudo de caso estão: descrever a situação do contexto em que está sendo feita a investigação e formular hipóteses e desenvolver teorias.

De acordo com Yin (2015), a pesquisa do estudo de caso pode se restringir a um caso único e possui as seguintes características: existem muitas variáveis de interesse; possui diversas fontes de evidência, com os dados convergindo de maneira triangular; é favorecida pelo desenvolvimento anterior das proposições teóricas que orientam a coleta e a análise dos dados.

Para a abordagem de análise dos dados, a pesquisa adotada é qualitativa. Segundo Teixeira (2005), na pesquisa qualitativa o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação.

A pesquisa qualitativa auxiliará na compreensão do processo de tomada de decisão dentro do ambiente do simulador organizacional, visando à aproximação da teoria das restrições com o jogo de empresas.

Um simulador organizacional é um artefato com finalidade didática, possui um conjunto de regras e um manual para orientar os participantes em relação às decisões a serem tomadas. Ele processa as decisões das

empresas e gera relatórios contábeis, operacionais e mercadológicos, baseados nas relações econômicas e parâmetros predeterminados (OLIVEIRA; SILVA, 2019). Para tanto, os autores, explicam que o ambiente de simulação GregoMix foi criado para demonstrar as interações entre empresas fabricantes e intermediários comerciais de produtos eletrônicos.

Ainda segundo os autores, o ambiente de simulação GregoMix (SGM) retrata a realidade de um país do Hemisfério Sul com 200 milhões de habitantes, chamado Brazil. O cenário econômico desse país é de crescimento econômico. O portfólio de produtos eletrônicos que são comercializados no mercado oligopolista do SGM é composto por: Alfa, Beta e Ômega. Entretanto, esses produtos apresentam ciclos de vida diferentes. O produto Alfa está no estágio de maturidade, enquanto os produtos Beta e Ômega se situam no estágio de crescimento, porém não são concorrentes diretos.

As decisões do jogo de empresas se referem ao período de um trimestre e devem ser tomadas considerando o comportamento das outras empresas. Se o fluxo de caixa da organização for positivo, o Banco do Brazil remunera o saldo da conta corrente a uma taxa de 5% ao ano. Esse mesmo Banco oferta linhas de crédito de curto e longo prazo, caso a empresa demande recursos financeiros. O único imposto que pesa sobre as empresas é o imposto de renda que deduz 33% do resultado anual (OLIVEIRA; SILVA, 2019).

Inicialmente, foram analisados os dados primários, assim classificados por não terem sido interpretados e estarem livres de opiniões, que constam nos relatórios gerenciais da empresa simulada, que pertence ao segmento industrial, relativos aos anos 2 e 3. Em seguida, conforme a Tabela 3, foram adotados os cinco passos propostos por Goldratt e Cox (2002) para identificar as restrições da empresa e também, a fim de definir as estratégias que deveriam ter sido implementadas, visando o aumento do ganho da empresa.

**Tabela 3.**  
Os cinco passos da Teoria das restrições

Passo	Descrição
1	Identificar a restrição do sistema.
2	Decidir como explorar as restrições.
3	Subordinar tudo à decisão anterior.
4	Elevar as restrições do sistema.
5	Se uma restrição for superada, voltar ao passo 1.

Fonte: Adaptado de GOLDRATT e COX (2002)

Posteriormente, as estratégias executadas nas rodadas do jogo de empresas foram comparadas com aquelas definidas, por meio da utilização da teoria das restrições, com o objetivo de verificar a validação interna do simulador GregoMix.

Segundo Wellington e Faria (2006), existem duas formas de mensuração da validade interna nos jogos de empresas. A primeira estabelece que, para que o exercício de simulação seja considerado válido, os melhores alunos devem ter resultados superiores aos alunos com notas mais baixas. A segunda examina se as decisões tomadas pelos participantes nos jogos de empresas estão em conformidade com o ambiente da simulação. Assim, o presente trabalho enfocará na obtenção da adequação do ambiente de simulação GregoMix, com base na segunda forma de mensuração explicitada.

As indústrias simuladas do jogo de empresas são avaliadas de acordo com o alcance de objetivos predeterminados que são: obter a liderança na participação de mercado em, pelo menos, um produto; operar com capacidade produtiva média de 90%; manter o índice de rentabilidade acima de 25%; disponibilizar uma política atrativa de distribuição de dividendos (OLIVEIRA; SILVA, 2019).

Para realizar a pesquisa, foram analisadas algumas variáveis contidas no Formulário de Decisão do Jogo de empresas, da disciplina de Laboratório de Gestão Simulada. Dentre elas, destacam-se as decisões de produção. Tendo em vista que a indústria simulada obteve resultados satisfatórios com as decisões referentes à gestão de pessoas, as variáveis aumento salarial e benefícios/treinamento não foram alteradas. Contudo, as variáveis contratação e demissão de operários foram avaliadas, porque estão diretamente relacionadas ao número de linhas de produção da indústria.

As variáveis de decisões gerais, bem como, as variáveis de decisões comerciais e de outras receitas ou despesas não foram modificadas, conforme a Tabela 4.

Além do estudo de caso, foi realizada uma pesquisa ex-post-facto em decorrência de os fatos estudados já terem ocorrido, tornando impossível o controle das variáveis pelo pesquisador (MASCARENHAS, 2012). Adicionalmente, foi elaborado um novo cenário com base nos valores obtidos para as variáveis que foram estudadas, a fim de comparar os resultados anteriores com os prospectados, através da utilização da teoria das restrições.

**Tabela 4.**

Variáveis de decisão da indústria no Jogo de empresas

Variável	Definição	Avaliação para possível alteração
<b>Decisões gerais</b>		
Solicitação de empréstimos (R\$)	Pegar dinheiro emprestado com o banco.	Não
Dividendos (R\$)	Distribuir dividendos aos acionistas.	Não
<b>Decisões de produção (PCP e capacidade)</b>		
Compra de linhas de produção (un.)	Aumentar a capacidade de produção.	Sim
Venda de linhas de produção (un.)	Diminuir a capacidade de produção.	Sim
Quantidade a produzir (un.)	Unidade de cada produto a ser fabricada.	Sim
<b>Decisões comerciais (Marketing e vendas)</b>		
Atacado (nome)	Empresa atacadista que comprou o	Não
Quantidade (un.)	Quantidade vendida de cada produto.	Não
Preço (R\$)	Preço de venda de cada produto.	Não
Prazo para recebimento (0 a 90 dias)	Prazo dado ao atacadista para pagamento.	Não
<b>Decisões de gestão de pessoas (Salários e comissões)</b>		
Contratação de operários (un.)	Aumentar o quadro de funcionários.	Sim
Demissão de operários (un.)	Diminuir o quadro de funcionários.	Sim
Aumento salarial (%)	Percentual de acréscimo nos salários.	Não
Benefícios/treinamento (R\$)	Investimento realizado em benefícios e treinamento.	Não
<b>Outras receitas ou despesas (+ -)</b>		
Informações e consultoria (R\$)	Valor gasto com consultoria ou pesquisa de mercado.	Não
Multa/bônus (R\$)	Valor de multa ou bônus recebido.	Não
Remuneração dos diretores (R\$)	Valor pago aos diretores.	Não
Outros (R\$)	Valor de outros gastos ou receitas.	Não

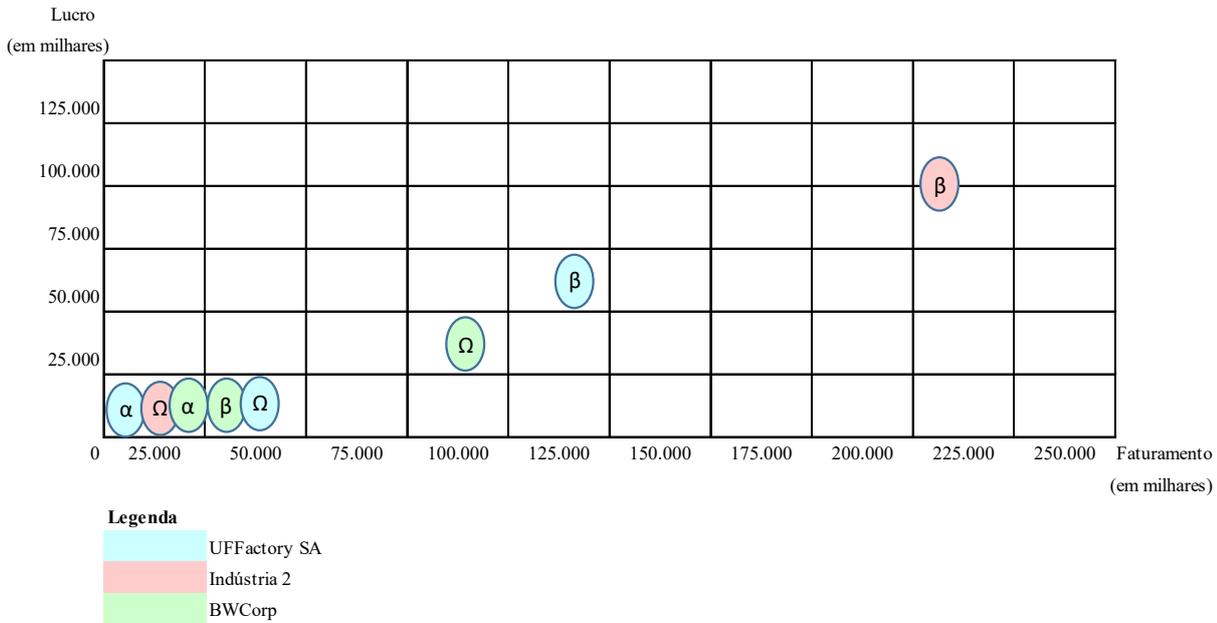
Fonte: Adaptado de OLIVEIRA e SILVA (2019)

#### 4. Análise dos dados

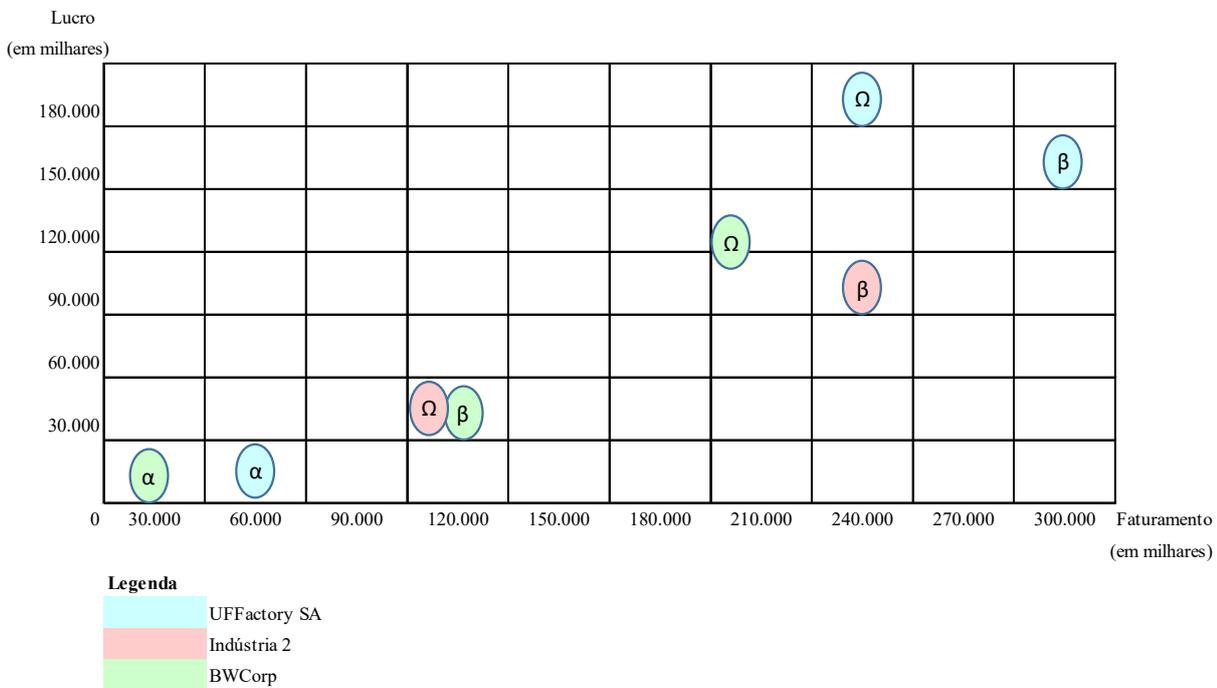
Participaram das rodadas do jogo de empresas três indústrias simuladas, tendo sido o estudo de caso realizado com os dados referentes à Indústria 2, cujos produtos vendidos estão em vermelho nas Figuras abaixo. Para comparação entre o desempenho das equipes utiliza-se a matriz faturamento x lucro dos

produtos fabricados pelas indústrias (Figuras 1 e 2).

Do ano 2 para o ano 3, houve melhora relevante na lucratividade obtida com a venda de Beta e Ômega, todavia o produto Alfa manteve-se apresentando lucro inferior ao dos demais produtos. Dessa forma, a Indústria 2 optou por não comercializar o produto Alfa em nenhuma rodada do jogo de empresas.



**Figura 1.** Matriz faturamento x lucro do ano 2 (2019)  
 Fonte: Elaborado pelos autores (2021)



**Figura 1.** Matriz faturamento x lucro do ano 3 (2020)  
 Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

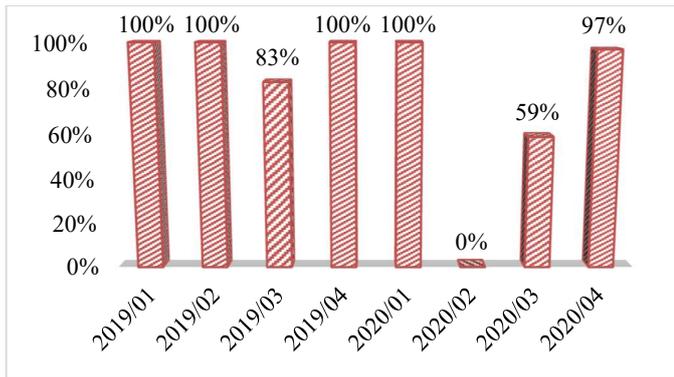
Analisando os relatórios disponibilizados pelo SGM, foi possível perceber uma grande variação no percentual da taxa de utilização, ao longo dos anos 2 e 3 do jogo de empresas, conforme demonstrado na Figura 3. Durante três trimestres do segundo ano, a taxa de utilização permaneceu no seu patamar máximo de 100%. Embora, no terceiro trimestre do ano 2, tenha havido uma redução dessa taxa para 83%.

Entretanto, o segundo trimestre do terceiro ano foi o

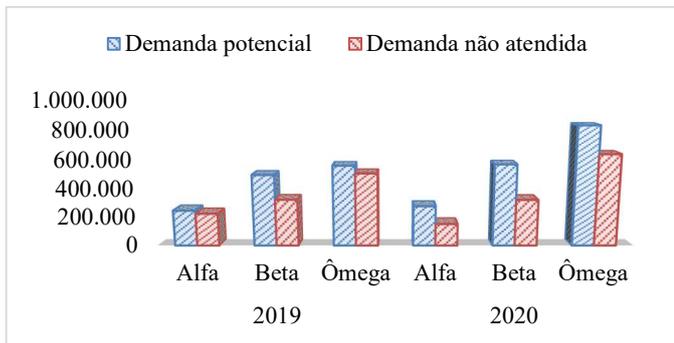
que apresentou a maior variação na taxa de utilização, quando ela atingiu 0%. Nesse período, a Indústria 2 não vendeu nenhum produto, ainda que tivesse capacidade produtiva para atender parte da demanda do Brazol, pois não houve interesse das empresas atacadistas participantes do jogo de empresas em adquirir produtos dessa indústria. No terceiro trimestre do ano 3, houve o aumento da taxa que subiu para 59%, contudo somente no quarto trimestre do mesmo ano, ela se elevou de

maneira substancial, alcançando 97%.

Essa taxa reflete diretamente a dificuldade que a indústria simulada enfrentou em vender os seus produtos, mesmo que a demanda potencial dos produtos não houvesse sido completamente atendida pelas indústrias concorrentes. Na Figura 4, o comparativo entre a demanda potencial do mercado do Brazol e a demanda não atendida demonstra que nenhum produto teve sua demanda completamente suprida, nos anos 2 e 3 do jogo de empresas. Com destaque para o terceiro ano, em que a disparidade entre a disponibilidade dos produtos no mercado e o desejo dos consumidores de adquiri-los foi maior.



**Figura 3.** Taxa de utilização da ind. simuladas anos 2 e 3  
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)



**Figura 4.** Demanda potencial x Demanda não atendida anos 2 e 3  
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Diante do exposto, aplicando o primeiro passo da Teoria das restrições, identificou-se a dificuldade em vender os produtos como a restrição do sistema na indústria simulada. No segundo passo, foram determinadas as estratégias para explorar as restrições. Tendo em vista que existe demanda potencial não atendida no mercado nacional, e também que há a alternativa de exportação dos produtos para mercados internacionais, a redução da capacidade produtiva não foi considerada adequada no segundo passo. Desse modo, a restrição do sistema foi explorada por meio da exportação de uma parcela da capacidade produtiva, o que já havia sido feito nas duas últimas

rodadas do jogo de empresas, no ano 3, gerando resultados positivos para a indústria simulada.

No terceiro passo, para subordinar tudo à decisão anterior, foram adotadas as seguintes medidas: a capacidade produtiva não foi alterada, logo não houve compra ou venda das linhas de produção, tampouco, contratação ou demissão de operários; os gastos com consultoria foram mantidos, a fim de obter os relatórios de desempenho; e a aquisição de matéria-prima com desconto foi continuada, como forma de redução dos custos de produção.

No quarto passo, as restrições do sistema foram elevadas através da exportação para diferentes mercados externos, mitigando o impacto de uma possível queda na demanda regional. Com isso, objetivou-se superar a restrição identificada no primeiro passo. O quinto passo não foi executado porque se trata de uma pesquisa realizada após o fim das rodadas do jogo de empresas, sendo assim não foi possível retornar ao passo 1, na tentativa de identificar novas restrições. Os passos estão enumerados na Tabela 5.

**Tabela 5.**

Variáveis de decisão da indústria no Jogo de empresas

Passo	Descrição	Aplicação
1	Identificar a restrição do sistema.	Dificuldade em vender os produtos.
2	Decidir como explorar as restrições.	Exportar uma parte da produção.
3	Subordinar tudo à decisão anterior.	Manter a capacidade produtiva, os gastos com consultoria e a aquisição de matéria-prima com desconto.
4	Elevar as restrições do sistema.	Exportar para diferentes mercados externos.
5	Se uma restrição for superada, voltar ao passo 1.	Não foi implementado.

Fonte: Adaptado de GOLDRATT e COX (2002)

O indicador utilizado durante os anos 2 e 3 do jogo de empresas demonstrou-se insuficiente na busca da superação da restrição do sistema, por isso, o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) foi substituído pela taxa de utilização que é fornecida no relatório disponibilizado pelo simulador.

Conforme a Tabela 6, no segundo ano, os diretores adotaram como plano de ação o aumento do preço de venda dos produtos e a procura por fornecedores de matéria-prima que pudessem oferecer preços menores,

reduzindo os gastos variáveis da empresa. Em comparação ao plano estipulado de acordo com os conceitos teóricos da teoria das restrições, a elevação do preço de venda deu lugar à ampliação da participação no mercado nacional, o que reduziria o risco de operar com uma taxa de utilização inferior a 100%.

Dado que, no ano 2, a taxa de utilização da indústria simulada manteve-se em 100% durante três trimestres, ainda que as decisões dos diretores tivessem sido baseadas no Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), o plano de ação elaborado com base na Teoria das Restrições não contemplou a busca por compradores externos. Entretanto, no ano 3, a taxa de utilização da indústria simulada sofreu uma redução brusca no segundo trimestre, desse modo, a procura por demanda no mercado externo foi inclusa no plano

de ação determinado a partir da Teoria das restrições. A medida elaborada diferencia-se daquela que foi executada no jogo de empresas porque abrange outros mercados externos, e não somente, a Azia.

Dentre os quatro mercados externos disponíveis para exportação, no ambiente simulado do jogo de empresas – Mercosol, Zoropa, EUAI e Azia, somente os dois últimos foram escolhidos para realizar a exportação dos produtos por serem regiões com demanda em alta, conforme a Figura 5, e cuja população possui poder aquisitivo suficiente para absorver a oferta. Embora o EUAI e a Azia apresentem os maiores custos e taxas de exportação, as regiões escolhidas possuem as condições mais favoráveis para aumentar o ganho da indústria simulada, pois não têm tantos concorrentes quanto a Zoropa e sua demanda é muito superior à do Mercosol.

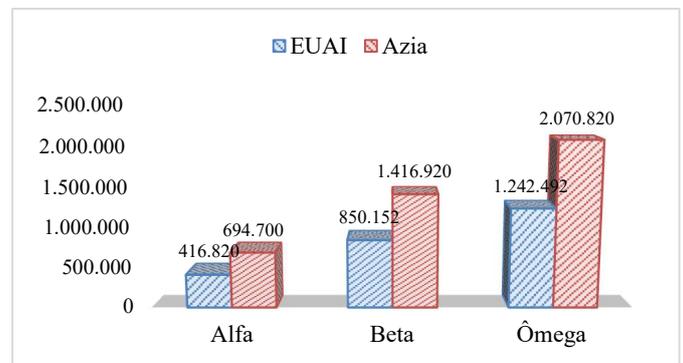
**Tabela 6.**

Estratégia executada x Estratégia determinada pela Teoria das Restrições (TOC)

Ano	Estratégia executada	Plano de ação executado	Estratégia determinada pela TOC	Plano de ação determinado pela TOC
2019	Aumentar o ROE	Aumentar o preço de venda dos produtos.	Manter a taxa de utilização em 100%	Ampliar a participação no mercado nacional.
		Verificar com a consultoria a existência de outros fornecedores de matéria-prima.		Aquisição de matéria-prima com desconto.
2020	Aumentar o ROE	Aquisição de matéria-prima com desconto.	Manter a taxa de utilização em 100%	Aquisição de matéria-prima com desconto.
		Manter a distribuição de dividendos no limite máximo.		Contratação de consultoria para disponibilização de relatórios de desempenho.
		Antecipar o pagamento do empréstimo.		Manutenção da capacidade produtiva.
		Exportar aproximadamente 80% da produção para a Azia.		Exportar aproximadamente 80% da produção para o mercado externo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Adotando a média dos preços praticados pelas indústrias, no Brasil, no último trimestre de 2020, foi calculada a margem de contribuição unitária dos produtos Alfa, Beta e Ômega, desconsiderando o desconto obtido na aquisição de matéria-prima, com o intuito de determinar o mix de produção que aumentaria o ganho da empresa simulada. O preço da matéria-prima considerou a taxa de inflação de 18% no período. Desse modo, o produto Beta possui a maior margem de contribuição unitária (Tabela 7).



**Figura 5.** Demanda potencial dos mercados externos em 2020  
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

**Tabela 7.**  
Margem de contribuição unitária (Brazil)

Produto	Alfa	Beta	Ômega
Matéria-prima (\$)	590	1.062	1.416
Frete (\$)	15	27	33
Gastos variáveis (\$)	605	1.089	1.449
Preço (\$)	825	1.967	2.200
Margem de contribuição unitária (\$)	220	878	751

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Na Tabela 8, incluiu-se a taxa de exportação na soma dos gastos variáveis, e a margem de contribuição unitária de Beta permanece sendo a maior na venda destinada ao EUAI.

**Tabela 8.**  
Margem de contribuição unitária (EUAI)

Produto	Alfa	Beta	Ômega
Gastos variáveis (\$)	605	1.089	1.449
Taxa de exportação (\$)	124	295	330
Preço (\$)	825	1.967	2.200
Margem de contribuição unitária (\$)	96	583	421

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Do mesmo modo, o produto Beta também é o que garante maior ganho na venda destinada à Azia, de acordo com a Tabela 9.

**Tabela 9.**  
Margem de contribuição unitária (AZIA)

Produto	Alfa	Beta	Ômega
Gastos variáveis (\$)	605	1.089	1.449
Taxa de exportação (\$)	165	393	440
Preço (\$)	825	1.967	2.200
Margem de contribuição unitária (\$)	55	485	311

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A escolha da produção exclusiva de Beta é confirmada, quando o faturamento do período é projetado para o último trimestre de 2020, conforme a tabela abaixo.

**Tabela 10.**  
Faturamento projetado para o último trimestre de 2020

Resultado	Produção		
	100% Beta	50% Alfa e 50% Beta	50% Beta e 50% Ômega
Faturamento (\$)	135.302.733	124.409.717	118.103.967
Resultado bruto (\$)	77.587.685	71.341.219	67.725.264
Margem bruta	57,34%	57,34%	57,34%

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Portanto, a restrição do sistema seria elevada com a destinação de parte da produção para o mercado externo, possibilitando a manutenção da taxa de utilização da indústria simulada em 100%.

## 5. Discussão dos Resultados

Os resultados encontrados demonstram que a área da produção teve um papel essencial na execução da estratégia da empresa, conforme afirmou Kopak (2003), através da manutenção da capacidade produtiva que garantiu o atendimento à demanda pelo produto Beta. Devido aos elevados índices de produtividade, observou-se que a indústria simulada utilizou os recursos produtivos da melhor forma (PEINADO; GRAEML, 2007).

De acordo com o enunciado por Putri e Simanjuntak (2020), diversos recursos foram utilizados na implementação da administração da produção da indústria simulada, entre eles estão: as linhas de produção, a mão de obra dos operários e as matérias-primas. A gestão mais eficiente desses recursos foi possível devido à aplicação dos preceitos da teoria das restrições, adotando uma visão integrada e ampla da organização (KOPAK, 2003).

A aplicação dos cinco passos da teoria das restrições, levou à definição da dificuldade em vender os produtos como a restrição do sistema. Portanto, a restrição do sistema estava fora da empresa, segundo elucidou Lacerda et al. (2011). Essa restrição subordinou a estratégia da empresa simulada à sua exploração, por meio da exportação de parte da produção para a Azia e o EUAI, visando atingir a principal meta da organização, de acordo com Goldratt e Cox (2002), que é ganhar dinheiro, por meio do aumento do faturamento.

Logo, as medidas implementadas na restrição foram capazes de gerar melhorias no resultado organizacional, relacionado ao aumento do faturamento, conforme esclareceu Lacerda et al. (2011).

A adoção do monitoramento da taxa de utilização pela

empresa simulada está diretamente relacionada à medida do ganho, definida por Goldratt e Cox (2002) como a taxa que mensura o montante em dinheiro que as vendas geram, pois, a manutenção de capacidade ociosa pela indústria, reduzia o seu faturamento, levando-a na direção contrária à sua meta.

Verificou-se que os resultados das rodadas foram calculados tanto por meio de indicadores de desempenho, como a taxa de utilização, conforme afirmou Ribeiro et al. (2015), como através de valores absolutos, como o faturamento. Embora não tenha havido os riscos dos eventos reais que ocorrem dentro das empresas (Ribeiro et al., 2015), o jogo de empresas submeteu as organizações participantes às forças econômicas de cada mercado, definidas pelo simulador, e também à competição, tal qual ocorre em uma empresa real (SANTORO; BOUZADA, 2012).

Sendo assim, o jogo de empresas possibilitou a integração de teoria e prática, bem como dos conhecimentos adquiridos ao longo da graduação de Administração (ALBUQUERQUE; BERGAMASCHI FILHO, 2010), pois permitiu que a estratégia da empresa simulada fosse elaborada, implantada e controlada, com base na teoria das restrições.

Ainda que jogo de empresas tenha sido uma representação simplificada do ambiente organizacional (ROSAS, 2009), uma vez que o simulador possui variáveis limitadas, a experiência conduziu os gestores da indústria simulada ao aprendizado, segundo elucidou Lacruz e Américo (2018). Em especial, o ambiente de simulação SGM apresentou-se consistente quanto aos princípios da TOC, demonstrando que possibilitou que as decisões tomadas pelos participantes nos jogos de empresas estejam em conformidade com o ambiente da simulação e os parâmetros da teoria verificada em condições reais (WELLINGTON; FARIA, 2006).

## 6. Considerações Finais

Concluiu-se que as relações do ambiente de simulação GregoMix estão de acordo com a teoria das restrições, pois as decisões tomadas à luz da referida teoria estão em conformidade com o ambiente

simulado.

Tanto o objetivo geral, quanto os objetivos específicos foram atendidos, uma vez que o estudo verificou de que forma a utilização da teoria das restrições pôde conduzir um melhor desempenho da empresa no SGM, e também, analisou os resultados das rodadas dos anos 2 e 3 da indústria simulada; identificou a restrição do sistema; descreveu as estratégias que eliminam a restrição; e por fim, comparou essas estratégias com as que foram adotadas nas rodadas do jogo de empresas.

O estudo corrobora que o gerenciamento das restrições do sistema pela organização é capaz de aumentar o ganho, conforme afirmou Azzolini Júnior (2004), pois a elevação da restrição do sistema, por meio da exportação, provocou o aumento da taxa de utilização da indústria simulada, e conseqüentemente, elevou o seu faturamento.

Verificou-se no estudo que o uso do Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), adotado durante as rodadas do jogo de empresas, não permitiu a elevação da restrição do sistema. Logo, a teoria das restrições fornece um embasamento teórico que auxilia os gestores na produção de indicadores capazes de guiar as organizações simuladas em direção ao alcance da meta de aumentar seus ganhos.

O estudo contribuiu para a aplicação dos conceitos da teoria das restrições no desenvolvimento da estratégia da indústria simulada, demonstrando que os resultados obtidos durante o jogo de empresas podem ser otimizados, através da melhoria do processo de tomada de decisão.

Dentre as limitações do estudo estão: a realização ex-post-facto, tendo em vista que as rodadas do jogo de empresas já haviam sido finalizadas; e a impossibilidade de extensão dos resultados apresentados por se tratar de um estudo de caso.

Como proposição para novos estudos, sugere-se a implantação da estratégia desenvolvida nesse estudo de caso, por uma indústria simulada, durante as rodadas do jogo de empresas e também, que um atacado simulado utilize a teoria das restrições para determinar seu plano de ação durante o jogo e para monitorar seus resultados ao final das rodadas.

## 7.Referências

- ALBUQUERQUE, A. A.; BERGAMASCHI FILHO, E. 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, mai/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/42/um-estudo-sobre-as-atitudes-tomadas-durante-um-jogo-de-empresas-aplicado-em-uma-turma-de-graduacao-em-contabilidade-e-seu-impacto-na-tomada-de-decisao>>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- AZZOLINI JÚNIOR, W. **Tendência do processo de evolução dos sistemas de administração da produção**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18135/tde-21102015-162319/pt-br.php>>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- BATISTA, C. S. **Proposta de um jogo didático de gestão da produção**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/3515>>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- FIGUEIREDO, J. C. B. de.; PEREIRA, S. C. F.; VASCONCELLOS, L. H. R. Desenvolvimento e aplicação de um modelo de ensino da Teoria das restrições com base em uma abordagem multiagente. **Revista de Administração da UNIMEP**, Piracicaba, v. 11, n.1, p. 134-155, jan/abr. 2013. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/9963/desenvolvimento-e-aplicacao-de-um-modelo-de-ensino-da-teoria-das-restricoes-com-base-em-uma-abordagem-multiagente>>. Acesso em: 23 ago. 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOLDRATT, E. M.; COX, J. **A meta: um processo de melhoria contínua**. 2 ed. São Paulo: Nobel, 2002.
- KOPAK, S. C. **Uma contribuição à gestão da produção pelo uso da teoria das restrições**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2003. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_arquivos/9/TDE-2010-01-12T121553Z-1340/Publico/SimoneKopak.pdf](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_arquivos/9/TDE-2010-01-12T121553Z-1340/Publico/SimoneKopak.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração de produção e operações**. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LACERDA, D. P.; RODRIGUES, L. H.; NETO, S. L. H. C. Processo de pensamento da teoria das restrições: uma abordagem para compreensão, aprendizagem e ação sobre problemas complexos. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 59-76, jul/dez. 2011. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/6795/processo-de-pensamento-da-teoria-das-restricoes>>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- LACRUZ, A. J. Jogos de empresas: considerações teóricas. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 93-109, out/dez. 2004. Disponível em: <[http://www.unifal.com.br/Bibliotecas/Artigos\\_Cientificos/JOGOS%20DE%20EMPRESAS%20CONSIDERA%C3%87%C3%95ES%20TEORICAS.pdf](http://www.unifal.com.br/Bibliotecas/Artigos_Cientificos/JOGOS%20DE%20EMPRESAS%20CONSIDERA%C3%87%C3%95ES%20TEORICAS.pdf)>. Acesso em 23 ago. 2020.
- LACRUZ, A. J.; AMÉRICO, B. L. Influência do debriefing no aprendizado em jogos de empresas: um delineamento experimental. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 15, n. 2, p. 192-208, 2018. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/48929/influencia-do-debriefing-no-aprendizado-em-jogos-de-empresas-um-delineamento-experimental>>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- MACHLINE, C. Evolução da administração da produção no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 91-101, mai/jun. 1994. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75901994000300008&lang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901994000300008&lang=pt)>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- MARTINICH, L. P. Excellent execution: production and operations management. **IEEE Engineering Management Review**, Worcester, v. 42, n. 4, p. 13-15, 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/273392980\\_Excellent\\_execution\\_Production\\_and\\_operations\\_management](https://www.researchgate.net/publication/273392980_Excellent_execution_Production_and_operations_management)>. Acesso em: 30 ago. 2020.

MASCARENHAS, S. A. (Org.). **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

natural market structures. **Developments in Business Simulation and Experiential Learning**, v. 33, 2006. Disponível em: < <https://pdfs.semanticscholar.org/f716/86cd5f3ea7ae2e43a24b6963afbeedeca9a3.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2020.

**novos negócios B2B de base tecnológica**. 285p. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, 2009. Disponível em: < [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-04112009-172621/publico/Tese\\_Andre\\_Rosas.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-04112009-172621/publico/Tese_Andre_Rosas.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2020.

OLIVEIRA, M. A. **Implantando o laboratório de gestão: um programa integrado de educação gerencial e pesquisa em administração**. 2009. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-18122009-094527/pt-br.php>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

OLIVEIRA, M. A.; SILVA, S. S. da. (Org.). **Gestão estratégica na prática: um laboratório para gestores**. Curitiba: CRV, 2019.

OLIVEIRA, M. T. de. **Proposta metodológica para inovação do ensino Aprendizagem da disciplina de Administração da Produção**. 2013. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107485>>. Acesso em: 30 ago. 2020.

OLIVEIRA, U. R. de.; MARINS, F. A. S.; ALMEIDA, D. A. de. Integrando técnicas e procedimentos de gestão de operações: uma aplicação em um banco comercial brasileiro de grande porte. **Produção**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 237-250, abr/jun. 2010. Disponível em: < [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132010000200009](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132010000200009)>. Acesso em: 21 ago. 2020.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

PUTRI, J. B.; SIMANJUNTAK, M. R. A. Study phase of operational management process x building. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 852, 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/343109112\\_Study\\_Phase\\_of\\_Operational\\_Management\\_Process\\_X\\_Building](https://www.researchgate.net/publication/343109112_Study_Phase_of_Operational_Management_Process_X_Building)>. Acesso em: 30 ago. 2020.

RIBEIRO, R. P.; SAUAIA, A. C. A.; MELLO, A. M. de.; TORRES JR, A. S. Praticando gestão de operações em um laboratório de gestão. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 43-76, jul/ago. 2015. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-69712015000400043&script=sci\\_abstract&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-69712015000400043&script=sci_abstract&lng=pt)>. Acesso em: 19 ago. 2020.

ROSAS, A. R. **Criação de um Simulador Educacional para Empreendedores: simulando**

SANTORO, L. de O.; BOUZADA, M. A. C. Jogo de empresas interdisciplinar: elaboração e teste. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 83-102, abr/jun. 2012. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/30861/jogo-de-empresas-interdisciplinar--elaboracao-e-teste>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

SANTOS, I. L. dos.; SANTOS, R. C. dos.; SILVA JR, D. de S. Análise da Indústria 4.0 como Elemento Rompedor na Administração de Produção. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 48-64, jan/abr. 2019. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/52752/analise-da-industria-4-0-como-elemento-rompedor-->>. Acesso em: 22 ago. 2020.

SANTOS, R. V. dos. Jogos de empresas aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de Contabilidade. **Revista Contabilidade & Finanças – USP**, São Paulo, v. 14, n. 31, p. 78-95, jan/abr. 2003. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-70772003000100006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-70772003000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SAUAIA, A. C. A. **Laboratório de gestão: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada**. 3 ed. Barueri: Manole, 2013.

SILVA, A. M. da; SAUAIA, A. C. A. Ambientes laboratoriais para pesquisas com jogos de empresas. **Revista de Administração FACES Journal**, Belo Horizonte, v. 15, n. 4, p. 46-65, out/dez. 2016. Disponível em: < <http://www.spell.org.br/documentos/ver/44478/ambientes-laboratoriais-para-pesquisas-com-jogos-de-empresas>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 8 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

WATSON, K. J.; BLACKSTONE, J. H.; GARDINER, S. C. The evolution of a management philosophy: The theory of constraints. **Journal of Operations Management**, v.25, p.387-402, 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272696306000337>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

WELLINGTON, W.; FARIA, A. J. Validating business simulations: do simulations exhibit

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.