

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURDOS

HAGAR GONÇALVES BORGES

SIMULAÇÃO GERENCIAL: TOMADA DE DECISÕES NO TORNEIO GERENCIAL

**DOURADOS
2018**

HAGAR GONÇALVES BORGES

SIMULAÇÃO GERENCIAL: TOMADA DE DECISÕES NO TORNEIO GERENCIAL

Trabalho apresentado a Universidade Federal da Grande Dourados como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

Orientadora: Prof. Dr. Fabiana Raupp

DOURADOS
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

B732s Borges, Hagar Goncalves

Simulação Gerencial: tomada de decisões no Torneio Gerencial / Hagar Goncalves
Borges -- Dourados: UFGD, 2018.
81f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Fabiana Raupp

TCC (Graduação em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia,
Universidade Federal da Grande Dourados.
Inclui bibliografia

1. Simulação Gerencial. 2. Tomada de decisões. 3. Engenharia de Custos. 4.
Planejamento e Controle da Produção. 5. Planejamento de Capacidade. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

HAGAR GONÇALVES BORGES

SIMULAÇÃO GERENCIAL: TOMADA DE DECISÕES NO TORNEIO GERENCIAL

Trabalho apresentado a Universidade Federal da Grande Dourados como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabiana Raupp
FAEN – UFGD

Prof. Me. Carlos Eduardo Soares Camparotti
FAEN – UFGD

Prof. Me. Vinícius Carrijo dos Santos
FAEN – UFGD

Dourados, 18 de julho de 2018.

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, que em seu infinito amor me deu sabedoria para trilhar esse caminho. Ao meu querido Alison Terrim, por todo seu apoio e carinho nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que esteve comigo em todos os momentos, me guiando e sustentando em todas as adversidades.

Aos meus pais, Ana e Elias, que sempre me incentivaram nos estudos e na vida, me apoiando para que alcançasse meus objetivos e me fazendo acreditar na minha capacidade.

À minha irmã, Gabriana, que com carinho me deu coragem e força para enfrentar dificuldades e que tanto torce por mim.

À minha avó Lourdes, por todos seus ensinamentos e cuidados no último ano, essencial para que chegasse até aqui.

Aos professores, que compartilharam seus conhecimento e experiências durante essa trajetória, fazendo parte da minha formação.

À minha orientadora, Prof. Dr. Fabiana Raupp, por me direcionar nesse trabalho para concluí-lo da melhor forma possível.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a conclusão desse trabalho, que acreditaram em mim e estiveram ao meu lado.

RESUMO

A simulação gerencial tem sua origem em jogos de tabuleiro e jogos de guerra chineses. Também conhecida como jogos de empresa ou jogos de negócio, se apresenta como uma importante ferramenta para o desenvolvimento de conhecimento prático de gerenciamento. É utilizada como recurso didático em diversos cenários, como universidades e empresas que pretendem treinar seus colaboradores. O presente trabalho objetivou apresentar a aplicação de ferramentas da Engenharia de Produção no processo de tomada de decisões em uma simulação gerencial de uma empresa comercial. Além disso foram abordados os desdobramentos de cada decisão no resultado operacional e financeiro da empresa, assim como sua colocação frente aos concorrentes. A cada rodada de simulação foram apresentadas as análises e considerações para cada decisão tomada e posteriormente seus impactos e oportunidades de ganho. Áreas como Planejamento e Controle da Produção, Engenharia de Custos, Engenharia Econômica, Gestão de Estoques e Planejamento da Capacidade foram essenciais para um completo processo de gerenciamento da empresa. A análise da simulação propiciou um aprofundamento no entendimento das relações entre demanda, estoques, vendas, marketing, mão de obra e indicadores do mercado. Como melhorias para a empresa simulada foram identificadas as decisões de construção de novas instalações, aplicação do saldo de caixa, aumento da propaganda para elevação da demanda e compra de volume alto para obter desconto dos fornecedores.

Palavras-chave: Simulação Gerencial; Tomada de decisões; Engenharia de Custos; Planejamento e Controle da Produção; Planejamento de Capacidade.

ABSTRACT

The management simulation has its origin in board games and Chinese war games. Also known as business games, it presents itself as an important tool for the development of practical management knowledge. It is used as a didactic resource in several scenarios, such as universities and companies that intend to train their employees. The present work aimed to present the application of Production Engineering tools in the decision-making in a management simulation of a commercial company. In addition, the breakdown of each decision in the operational and financial results of the company was discussed, as well as its placement in relation to competitors. In each round of simulation was presented the analyzes and considerations for each decision made and later its impacts and opportunities of gain. Areas such as Production Planning and Control, Cost Engineering, Economic Engineering, Inventory Management and Capacity Planning were essential for a complete process of company management. The analysis of the simulation provided a deeper understanding of the relationships among production planning, materials management, sales, marketing, work and market indicators. As improvements to the simulated company, the decisions were made to construct new facilities, to apply the cash balance, increase the advertisement to increase the demand and purchase high volume to obtain discount from the suppliers.

Keyword: Management simulation; Decision-making; Cost Engineering; Production Planning and Control; Capacity Planning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxo lógico da simulação no Torneio Gerencial.....	30
Figura 2- Fluxo de Caixa Inicial.....	41
Figura 3 - Demonstrativo de Resultado de Exercício Inicial.....	42
Figura 4 - Balanço Patrimonial Inicial	46
Figura 5 -Fluxo de investimento na construção de novas instalações.....	47
Figura 6- Decisões tomadas no 1º período da simulação	50
Figura 7 - Situação das empresas após primeiro período de simulação	50
Figura 8 - Fluxo de Caixa para o Período 1.....	51
Figura 9 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 1	52
Figura 10 - Balanço Patrimonial do Período 1	53
Figura 11 - Decisões tomadas no 2º período da simulação	55
Figura 12 - Situação das empresas após segundo período de simulação.....	55
Figura 13 - Fluxo de Caixa para o Período 2.....	56
Figura 14 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 2	57
Figura 15 - Balanço Patrimonial do Período 2	58
Figura 16 - Decisões tomadas no 3º período da simulação	60
Figura 17 - Situação das empresas após terceiro período de simulação.....	61
Figura 18 - Fluxo de Caixa para o Período 3.....	62
Figura 19 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 3	63
Figura 20 - Balanço Patrimonial do Período 3	63
Figura 21 - Decisões tomadas no 4º período da simulação	65
Figura 22 - Situação das empresas após quarto período de simulação.....	66
Figura 23 - Fluxo de Caixa para o Período 4.....	67
Figura 24 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 4	68
Figura 25 - Balanço Patrimonial do Período 4	69
Figura 26 - Decisões tomadas no 5º período da simulação	70
Figura 27 - Situação das empresas após quinto período de simulação.....	71
Figura 28 - Fluxo de Caixa para o Período 5.....	72
Figura 29 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 5	73
Figura 30 - Balanço Patrimonial do Período 5	73
Figura 31- Desempenho Financeiro da ProduShow	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos Produtos.....	31
Tabela 2 – Faixas de nível de propaganda.....	32
Tabela 3 – Descontos aplicados pelos fornecedores conforme quantidade do pedido.....	33
Tabela 4 – Níveis de produtividade dos vendedores.....	34
Tabela 5 – Tipos de Empréstimo.....	35
Tabela 6 – Situação das empresas no período anterior à simulação.....	39
Tabela 7 – Estoque inicial da empresa.....	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

VPL	Valor Presente Líquido
TIR	Taxa Interna de Retorno
IES	Instituições de Ensino Superior
TG	Torneio Gerencial
TBJ	Taxa Básica de Juros
SAC	Sistema de Amortização Constante
u.m.	Unidade Métrica
DRE	Demonstrativo de Resultado de Exercício
BP	Balanço Patrimonial
CMV	Custo de Mercadoria Vendida

LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1 – Fórmula para cálculo do Valor Presente Líquido	21
EQUAÇÃO 2 – Fórmula para o cálculo da Taxa Interna de Retorno	22
EQUAÇÃO 3 – Fórmula para o cálculo do Payback	22
EQUAÇÃO 4 – Fórmula para cálculo do <i>Payback</i> a partir de Fluxo de Caixa.....	23
EQUAÇÃO 5 – Fórmula para o cálculo do valor das parcelas das vendas a prazo.....	31
EQUAÇÃO 6 – Fórmula para o cálculo do valor das parcelas das compras a prazo.....	32
EQUAÇÃO 7 – Fórmula para o cálculo do custo de estocagem.....	33
EQUAÇÃO 8 – Fórmula para o cálculo unitário do salário de vendas para o Durável.....	35
EQUAÇÃO 9 – Fórmula para o cálculo unitário do salário de vendas para o Perecível.....	36
EQUAÇÃO 10 – Fórmula para cálculo do custo unitário de aluguel do Durável.....	36
EQUAÇÃO 11 – Fórmula para o cálculo do custo unitário de aluguel do Perecível.....	36
EQUAÇÃO 12 – Fórmula para o cálculo do custo unitário de depreciação para o Durável....	37
EQUAÇÃO 13 – Fórmula para o cálculo do custo unitário de depreciação para o Perecível..	37
EQUAÇÃO 14 – Fórmula para o cálculo do resultado financeiro unitário do Durável.....	37
EQUAÇÃO 15 – Fórmula para o cálculo do resultado financeiro unitário do Perecível.....	37
EQUAÇÃO 16 – Fórmula para cálculo da margem de lucro do Perecível.....	38
EQUAÇÃO 17 – Fórmula para cálculo da margem de lucro do Durável.....	38
EQUAÇÃO 18 – Fórmula para cálculo da margem de lucro geral.....	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA	14
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 JUSTIFICATIVA	15
1.5 ESTRUTURA.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1. HISTÓRICO DA SIMULAÇÃO GERENCIAL.....	18
2.2 SIMULAÇÃO GERENCIAL	18
2.3 TORNEIO GERENCIAL	20
2.4 ANÁLISE DE INVESTIMENTO	21
2.4.1 Valor Presente Líquido (VPL)	21
2.4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)	22
2.4.3 Payback Descontado	22
2.5 PREVISÃO DE DEMANDA	23
2.6 PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE	24
2.7 GESTÃO DE ESTOQUES	25
3. METODOLOGIA	28
3.1 A SIMULAÇÃO.....	29
4. DESENVOLVIMENTO	31
4.1 PARÂMETROS DA SIMULAÇÃO	31
4.2 INÍCIO DA SIMULAÇÃO	39
4.3 PRIMEIRO PERÍODO DA SIMULAÇÃO	46
4.4 SEGUNDO PERÍODO DA SIMULAÇÃO	53
4.5 TERCEIRO PERÍODO DA SIMULAÇÃO	58
4.6 QUARTO PERÍODO DA SIMULAÇÃO	64
4.7 QUINTO PERÍODO DA SIMULAÇÃO	69
4.8 ANÁLISE DA SIMULAÇÃO.....	74
6. CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78

1. INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA

Simulação gerencial, comumente chamada de jogos de empresa, é uma metodologia de capacitação empresarial, que segue o modelo de tomada de decisões que posteriormente são processadas em um simulador, produzindo relatórios que serão usados para análises e tomada de novas decisões, continuando esse ciclo (BERNARD, 2017).

Segundo Filho (1998), algumas das vantagens da simulação são: possibilidade de testar alternativas diferentes para o sistema, já que o experimento pode ser replicado de forma exata; simulação de longos períodos em um curto espaço de tempo; geralmente é mais econômico que o teste de um sistema real, e poupa gastos na compra de equipamentos dispensáveis.

O processo de ensino em que os acadêmicos são submetidos no contexto atual demonstra, muitas vezes, uma carência de aplicação prática dos conteúdos teóricos aprendidos. É conhecida a importância de um bom embasamento teórico para desenvolvimento intelectual do futuro profissional, entretanto, isso se torna insuficiente para posterior inserção no mercado de trabalho. É necessário que haja conhecimento prático daquilo que se estuda, e a simulação gerencial é uma excelente ferramenta para essa questão, devendo ser difundida entre docentes e discentes.

O presente trabalho traz uma descrição e análise de simulação gerencial de uma empresa do setor de comércio que conta com dois tipos de produtos em seu portfólio. A simulação envolve diversas variáveis, como os concorrentes diretos, demanda, preço de venda, preço de custo e taxa de juros do mercado. Um bom gerenciamento, utilizando os conhecimentos da Engenharia de Produção, é fundamental para obter sucesso na empresa simulada.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Para uma empresa obter sucesso na sua gestão e se manter no mercado ela precisa ter um bom gerenciamento, desde seu planejamento estratégico até as operações mais sistematizadas e rotineiras. É de extrema importância que os gestores alinhem todas as áreas da organização de forma a atingir o mesmo objetivo e se destacar no mercado. Para isso, utiliza-se a simulação gerencial, que permite que a empresa entenda suas possíveis dificuldades e se mantenha no mercado.

A simulação gerencial da empresa em questão permite entender o funcionamento de suas áreas internas, assim como sua relação com o mercado, já que todas as variáveis influenciam

no resultado da simulação. O processo de análise e tomada de decisão deve ser feito cuidadosamente, harmonizando todas as áreas da empresa, para um melhor resultado.

Para que se possa analisar o todo, algumas áreas da Engenharia de Produção são fundamentais, como Engenharia Econômica, Engenharia de Custos e Planejamento e Controle da Produção, já que diversas variáveis estão envolvidas nessas áreas. Controle de estoques, compras, análise de viabilidade econômica e planejamento de capacidade são algumas das atividades a serem desenvolvidas.

É importante entender a relação das variáveis, compreendendo a influência de uma sobre a outra, de forma a obter uma boa colocação da empresa em comparação com seus concorrentes. Além disso, a simulação gerencial tem grande relevância no entendimento do processo de tomada de decisão e seus desdobramentos.

Portanto, o problema a ser resolvido está relacionado às decisões que deverão ser tomadas a cada rodada de simulação e como elas interferem no resultado da empresa, assim como em seu posicionamento em relação às suas concorrentes.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Aplicar os conhecimentos de Engenharia de Produção através da simulação gerencial de uma empresa comercial, realizando análises para tomada de decisões, com auxílio de ferramentas da engenharia de custos, engenharia econômica e planejamento e controle da produção.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar análise de viabilidade econômica para tomada de decisões;
- Apresentar o controle de estoques, relacionando este com as variáveis de desconto do fornecedor e espaço físico próprio;
- Apresentar evolução dos resultados da empresa;
- Propor melhorias para melhora de resultados;
- Avaliar as decisões tomadas na simulação e suas implicações;

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo Santos (2003),

Os jogos de empresa são abstrações matemáticas simplificadas de uma situação relacionada com o mundo dos negócios. Os participantes do jogo, individualmente ou em equipes, administram a empresa como um todo ou em parte dela, através de decisões sequenciais. Os jogos de empresas também podem ser definidos como um exercício de tomada de decisões em torno de um modelo de operação de negócios,

no qual os participantes assumem o papel de administradores de uma empresa simulada [...] podendo assumir diversos papéis gerenciais, funcionais, especialistas, generalistas etc. Definem objetivos e metas gerais e específicos, estratégias gerais e específicas, analisam os resultados das decisões tomadas (SANTOS, 2003, p. 83).

É reconhecida a importância dos softwares de simulação no ensino acadêmico, onde os alunos podem obter um aprendizado praticado em ambientes semelhantes aos reais. Jogos de empresa se mostram grandes aliados para analisar e compreender a complexidade da tomada de decisões, seus resultados e sua influência sobre o mercado (FILHO, 1998).

Uma pessoa que está realizando uma simulação poderá observar que uma decisão tomada pode não gerar o resultado esperado, e então tem a oportunidade de avaliar qual o motivo disso e entender onde ocorreu a falha. Esse processo de avaliação contínua proporciona um aprendizado em nível superior ao ensino baseado apenas em teorias.

A área de engenharia de produção apresenta uma carência de sistemas de simulação didáticos, que enriqueçam o conhecimento prático dos acadêmicos. Assim, oportunidades de simulação como a que se trata esse trabalho, devem ser exploradas, demonstrando as diversas ferramentas da engenharia de produção que podem ser aplicadas.

O contato com softwares de simulação durante a graduação pode trazer diversos benefícios, como o desenvolvimento de habilidade de análise de risco, adaptabilidade, elaboração de estratégias para solução de problemas, mensuração da influência das variáveis envolvidas, análise de consequências da tomada de decisão, elaboração de objetivos e planos para atingi-los, controle financeiro e de estoques.

A descrição de uma simulação realizada apresenta os pontos que foram acertados e os erros cometidos, assim, contribui para o conhecimento de quem realizou a simulação, já que este analisa seus erros, e também para aqueles que tem acesso, que já podem observar as falhas e evitar de cometê-las também. Ambos terão uma vantagem quando estiverem em uma situação real que se assemelhe à simulação.

1.5 ESTRUTURA

No capítulo 1 será abordado a descrição do assunto, seus objetivos, justificativa e problema.

O capítulo 2 trará uma revisão bibliográfica sobre a história da simulação gerencial, ou, como também é conhecida, dos jogos de empresa; conceitos sobre estoques, custos e situação econômica do mercado; e sobre as ferramentas da Engenharia de Produção a serem utilizadas no decorrer do trabalho;

Já o capítulo 3 apresenta a metodologia empregada no trabalho.

No capítulo 4 serão apresentados os parâmetros da simulação realizada, assim como as decisões tomadas e seus impactos no resultado da empresa, abordando os pontos assertivos e negativos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. HISTÓRICO DA SIMULAÇÃO GERENCIAL

Os primeiros relatos de jogos de negócios decorrem de jogos de tabuleiro e jogos de guerra chineses, por volta de 3.000 a.C.. Já a era moderna desses jogos iniciou na Rússia, em 1932, e nos Estados Unidos, em 1955 (FARIA et al, 2009). Os jogos de guerra eram utilizados para simular possíveis situações de batalha e planejar uma resposta à cada uma, prevendo seu resultado.

O início da adaptação do conceito de jogos de guerra ao ensino de gestão empresarial aconteceu em 1929, por Mary Birshstein, do Instituto Leningrado, que resultou, em 1932, em uma simulação do processo de montagem de uma fábrica de máquinas de escrever com o intuito de treinar os gerentes às dificuldades e problemas relacionados à produção (D'IPOLITTO, 2012).

O surgimento dos jogos de empresa utilizando computadores deu-se nos anos 50, empregando, nos negócios, os conceitos de táticas e estratégias de batalha que eram usadas por militares em suas simulações de batalha (FILHO; PESSÔA, 2000). Segundo Souza e Lopes (2004), o uso de jogos de empresa usando computadores começou em 1955 com o *Monopologs*, produzido pela Rand Corporation Monopolies. O tema do jogo, utilizado no treinamento de soldados, era logística, onde se dava uma simulação para o gerenciamento de estoques da força aérea americana.

No Brasil, os jogos de empresa, ou simulação gerencial, chegaram na década de 80, estando presentes em um pequeno número de universidades que deram início ao estudo deste tema (NAGAMATSU et al, 2005). O uso desse tipo de jogo nas universidades vem crescendo desde então, como um recurso didático para simular a realidade que será enfrentada em um sistema real de gerenciamento.

2.2 SIMULAÇÃO GERENCIAL

As simulações gerenciais, também conhecidas como Jogos de Negócio ou Jogos de Empresa, “facilitam o processo de aprendizado gerencial e, através da prática reflexiva, contribuem para o melhor entendimento de assuntos abstratos, além de facilitar o entendimento da importância da contabilidade para a gestão de empresas” (FREITAS; SANTOS, 2005).

Ainda segundo os autores, uma das primícias da simulação gerencial é que esta deve reproduzir os principais desafios da gestão empresarial, de forma que a pessoa a utilizar a

simulação possa praticar, em uma realidade simulada, os conhecimentos teóricos adquiridos durante sua formação acadêmica ou profissional.

Gramigna (1993) apud Ornellas e Campos (2008), afirma que o jogo de empresas é o tipo de simulação na qual se exercita a sequência de tomada de decisões, objetivando o treinamento sistemático individual, de uma equipe ou de um conjunto de equipes, lidando com o modelo de uma operação empresarial, tendo os participantes seus papéis definidos como na dinâmica organizacional de uma empresa real.

Em geral, a simulação gerencial permite que 6 a 8 grupos de pessoas interajam e atuem em suas empresas, de acordo com suas estratégias de mercado, em função da observação do comportamento da concorrência e através das condições do ambiente, considerando taxas de juros, crescimento da economia, entre outros fatores (ALMEIDA, 1998).

A simulação gerencial tem diversas aplicações, entre elas: treinamento e desenvolvimento de pessoal, avaliação de potencial, aprendizado através de avaliação de erros, planejamento, processo de mudança, aperfeiçoamento de tomada de decisão, seleção de recursos humanos, integração de pessoas e formação acadêmica (CRIVELARO, 1996, apud ARBEX et al, 2006, p. 2).

Arbex et al (2006), que realizaram um estudo nas instituições de ensino superior do Paraná, identificaram pontos positivos e negativos da utilização de jogos de empresa para aprendizagem nessas instituições. O quadro 1 resume os resultados encontrados pelos autores.

Quadro 1 – Pontos positivos e negativos da utilização de jogos de empresa nas IES pesquisadas

Pontos positivos	Pontos negativos
<ul style="list-style-type: none"> • União satisfatória entre teoria e prática. • Proporciona ao aluno enxergar a empresa de forma sistêmica. • Simula adequadamente o ambiente empresarial. • Proporciona a interdisciplinaridade. • Proporciona o aprendizado em um ambiente que mescla competição e cooperação. • Estimula o raciocínio analítico, planejamento e o processo de elaboração de estratégias. • Facilita o treinamento em áreas específicas da empresa. • Facilita o aprendizado, de modo geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiências do software. • Custo elevado de aquisição. • Pouco conhecimento do software pelo professor que aplica a atividade.

Fonte: Arbex et al, 2006.

2.3 TORNEIO GERENCIAL

O Torneio Gerencial (TG), que é uma competição onde os participantes entram nos papéis de gestores de uma empresa simulada em um jogo de negócios, teve sua edição piloto em 1998, contando com a participação de 16 equipes. Desde então vem aumentando seu alcance, atingindo a marca de 736 equipes participantes no ano de 2017. A empresa Bernard, fundada em 1922, é a realizadora do torneio, onde usa os simuladores desenvolvidos por ela mesma (BERNARD, 2017).

A simulação oferecida pelo torneio é baseada na tomada de decisões, assim, a cada rodada, as equipes tem acesso a relatórios que as permitem tomar decisões que impactarão no futuro da empresa. Um bom gerenciamento leva a um bom resultado, enquanto falhas podem prejudicar grandemente a empresa simulada. Vale lembrar que a simulação proposta pelo torneio envolve competidores diretos, ou seja, equipes reais competem entre si, fortalecendo o objetivo de simular o mercado real (BERNARD, 2017).

As equipes participantes iniciam o torneio exatamente na mesma situação econômica, onde são levadas a tomar decisões administrativas, financeiras, operacionais, comerciais e de recursos humanos, baseando-se em relatórios individuais, macroeconômicos e em uma gazeta. Assim, as equipes precisam tomar decisões gerenciais, como quantidade de funcionários;

aquisição de produtos; ampliação do espaço físico da empresa; propaganda e preço de venda (TORNEIO GERENCIAL, 2017).

Nas primeiras edições do torneio, os relatórios e as decisões eram transmitidas inteiramente por meio de fax, sendo atualmente tudo realizado online (BERNARD, 2017). A simulação gerencial em que o torneio está inserido tem despertado o interesse de acadêmicos, devido ao aprendizado prático que esse oferece.

Para que o processo de tomada de decisões no Torneio Gerencial seja embasado em indicadores para melhor identificar as oportunidades de lucro, é essencial compreender os conceitos relacionados ao gerenciamento de uma organização. Neles estão inclusas as áreas de custo, demanda, estoque e planejamento da capacidade, que serão abordadas na sequência.

2.4 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

A análise econômica de um projeto de investimento é o primeiro passo para validar o investimento, já que a partir dessa é possível avaliar se é vantajoso ou não investir, ou, através de comparação, escolher entre dois projetos. A análise é essencial para evitar empirismos que podem causar fracassos imediatos (MARQUEZAN, 2006).

Alguns indicadores conhecidos que demonstram a viabilidade ou não de cada investimento são o Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* Descontado, que abordam a viabilidade sob vários aspectos.

2.4.1 Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) pode ser considerado o critério mais importante para estimar o investimento e objetiva representar, em um único número, o valor de um fluxo de caixa (RIGO, 2016). Segundo Casarotto e Kopittke (2010), o Valor Presente Líquido (VPL) consiste no cálculo do valor presente dos demais termos do fluxo de caixa, somando-os ao investimento inicial. Concomitantemente, como apresenta Marquezan (2006), o VPL é o valor das somas algébricas de fluxos de caixa futuros, considerando o desconto de uma taxa de juros compostos, em uma determinada data. A fórmula de cálculo do VPL é:

EQUAÇÃO 1 – Fórmula para o cálculo do Valor Presente Líquido

$$VPL(i) = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} \quad (1)$$

sendo i a taxa aplicada; j o período genérico ($j = 0$ a $j = n$); FC_j o fluxo de caixa genérico para $j = [0, \dots, n]$, podendo ser positivo (entradas) ou negativo (saídas); $VPL(i)$ o valor presente líquido descontado a uma taxa i ; e n o número de períodos.

2.4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno requer o cálculo da taxa que zera o Valor Presente dos fluxos de caixa. Os investimentos que apresentam uma TIR maior que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) são passíveis de análise (CASAROTTO; KOPITTKKE, 2010). A fórmula de cálculo da TIR é:

EQUAÇÃO 2 – Fórmula para o cálculo da Taxa Interna de Retorno

$$VPL = I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1 + TIR)^j} \quad (2)$$

sendo FC_j o valor presente das entradas de caixa; I_0 o investimento inicial; j o período de desconto de cada entrada de caixa; e n o período de desconto do último fluxo de caixa.

É sabido que o cálculo da TIR utilizando a Equação 2 é um trabalho difícil. Assim, é comum o uso de calculadoras financeiras sofisticadas ou computadores para encontrá-la, ou ainda por tentativa e erro.

2.4.3 Payback Descontado

De acordo com Lima et al (2013), o *Payback*, ou Tempo de Retorno do Investimento, é o tempo necessário para que as entradas no fluxo de caixa se igualem ao investimento inicial. O *Payback* descontado, diferente do simples, consideram o valor do dinheiro no tempo, ou seja, os fluxos de caixa descontados são levados em conta.

Segundo Rasoto et al (2012), o *Payback* pode ser calculado pela seguinte equação:

EQUAÇÃO 3 – Fórmula para o cálculo do *Payback*

$$Payback = \min\{j\}, tal\ que\ \sum_{k=1}^j \frac{B_k}{(1 + i)^k} \geq |I_0| \quad (3)$$

onde B_k é o valor presente do saldo do período, k o período de desconto de cada entrada de caixa, n o período de desconto do último fluxo de caixa e I_0 o investimento inicial.

Ainda, após a construção do fluxo de caixa do projeto, pode-se identificar quando o fluxo deixa de ser negativo e se torna positivo. Isso indica que o *payback* está entre esses dois períodos. Para cálculo exato, podemos utilizar a seguinte equação:

EQUAÇÃO 4 – Fórmula para cálculo do *Payback* a partir de Fluxo de Caixa

$$Payback = p + \frac{FC_p}{FC_p - FC_{p+1}} \quad (4)$$

onde p corresponde ao período imediatamente anterior ao fluxo de caixa se tornar positivo, FC_p ao fluxo de caixa acumulado para o período p , e o FC_{p+1} o fluxo de caixa acumulado para o período $p+1$.

2.5 PREVISÃO DE DEMANDA

Segundo Davis et al (2001), a previsão de demanda demonstra sua importância desde o planejamento da administração até a área de marketing e vendas, como segue:

[...] nos níveis mais altos ela é a base para realizar o planejamento estratégico a longo prazo. Nas áreas funcionais de finanças e de contabilidade, a previsão de demanda fornece a base do planejamento orçamentário e do controle de custos. O setor de marketing confia na previsão de vendas para planejar novos produtos, premiar os vendedores, e tomar outras decisões importantes. As funções de administração de produção utilizam as previsões para tomar decisões periódicas envolvendo seleção de processos, planejamento da capacidade, melhorias de leiaute, e para decisões contínuas sobre planejamento da produção, da programação e do estoque. (DAVIS et al, 2001, p. 212)

A previsão de demanda é fundamental para que uma empresa obtenha sucesso. A partir da previsão de demanda é possível planejar a produção, o uso de materiais, de equipamentos, a necessidade de mão de obra e o sequenciamento da produção. Uma boa previsão proporciona uma diminuição dos riscos associados à produção durante o período, já que se tem uma exatidão maior entre a demanda prevista e a real (PELLEGRINI, 2000).

Diversos fatores influenciam na demanda da empresa, como o crescimento do mercado, a posição dos concorrentes, o marketing investido, o fator de sazonalidade do produto, o momento do ciclo de vida do produto, entre outros. É preciso considerar todos esses fatores durante a previsão de demanda, para que esta seja efetuada com a maior probabilidade de acerto possível (WERNER, 2004).

Métodos de previsão de demanda baseados em séries temporais são muito utilizados, já que consideram os dados conhecidos das demandas anteriores para basear as futuras. No caso de novos mercados a previsão inicial pode ser feita através de pesquisas de mercado, estudo de

produtos similares ou pelo conhecimento adquirido do profissional responsável (BACCI, 2007).

No caso de simulações há a possibilidade de conhecer os parâmetros que influenciarão a demanda, possibilitando utilizá-los de forma conjunta para um resultado mais exato. A simulação de que se trata este trabalho apresenta os dados de demanda de apenas um período anterior, dificultando a previsão baseada em séries temporais. Assim, fatores como crescimento de mercado e investimento em marketing serão essenciais para previsão (HONAISSER; SAUAIA, 2008).

2.6 PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE

A capacidade de uma empresa pode ser definida como a quantidade máxima de produtos ou serviços que essa pode produzir ou executar. Fatores como a quantidade de recursos humanos, espaço físico, quantidade de equipamentos, tecnologia envolvida e fatores ergonômicos influenciam na capacidade (PEINADO; GRAEML, 2007).

A partir da previsão de demanda é possível realizar o planejamento da capacidade, que consiste em identificar a capacidade necessária para atender a demanda e planejar ações para atingir a essa capacidade, levando em conta a estratégia da empresa e os custos. Segundo Proto e Mesquita (2003), as atividades necessárias ao planejamento da capacidade são:

1. Mapear a capacidade atual instalada: fazer o levantamento da capacidade produtiva, levando em conta os recursos atuais;
2. Prever a demanda futura dos produtos e serviços e avaliar a influência desta na capacidade necessária, convertendo a demanda estimada em necessidade de capacidade;
3. Avaliar as alternativas de gestão de capacidade, que podem ser expansão da capacidade (aquisição, construção, expansão ou reativação de fábricas) e redução da capacidade (venda ou desativação de fábricas);
4. Analisar as alternativas e definir a melhor escolha entre elas.

Conforme Slack et al (2008), as decisões tomadas de planejamento de capacidade irão impactar:

- Custos e receitas: uma capacidade que excede a demanda pode acarretar alto custo unitário dos produtos. Quando o nível de capacidade está igual ou superior ao da demanda, tem-se que esta está assegurada, evitando perdas de receitas;

- Velocidade de resposta: com o intuito de evitar filas, pode-se trabalhar com estoques maiores ou capacidades excedentes, assim a velocidade de resposta à demanda do cliente é melhorada. O nivelamento entre os níveis de capacidade e demanda pode impedir que a empresa atenda com segurança quaisquer aumentos inesperados de demanda;
- Qualidade dos bens e serviços: o aumento da capacidade através da contratação de mão de obra temporária, inexperiente e com pouco treinamento, aumenta a probabilidade de se cometer erros;
- Confiabilidade do fornecimento: quanto mais proximidade entre a capacidade e a demanda, ou seja, quanto mais próxima do limite estiver a capacidade, menor será a confiabilidade de fornecimento, já que a operação não pode sofrer interrupções ou atrasos.

2.7 GESTÃO DE ESTOQUES

O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou taxa entre fornecimento e demanda. (Slack et al, 2002, p. 381)

No ambiente empresarial podemos observar dois cenários: 1. Baixos níveis de estoque podem levar a perdas de economia de escala e altos custos de vendas perdidas; 2. Excesso de estoques representa altos custos operacionais e de oportunidade de capital empatado. Assim é essencial encontrar o ponto de equilíbrio entre esses dois cenários, o que, em geral, não é uma tarefa simples (GARCIA et al, 2006).

Ainda segundo Garcia et al (2006), existem cinco funções principais para se manter estoques: estoque de ciclo, estoque de segurança, estoque de coordenação, estoque especulativo e estoque em trânsito.

1. Estoques de ciclo: ocorrem por conta das possibilidades de escala no processo de ressurgimento. Economia de escala pode ser descrita basicamente como a diminuição do custo unitário de um produto conforme o aumento do tamanho do pedido. Assim, se torna vantajoso comprar em maior quantidade e estocar para atingir uma economia de escala;
2. Estoques de segurança: tem o intuito de amortecer mudanças inesperadas que possam ocorrer na demanda ou imprevistos na produção que gerem alguma interrupção. O

estoque se segurança objetiva proteger uma organização das incertezas envolvidas em suas operações;

3. Estoques de coordenação: conhecido também como estoque pulmão ou de antecipação, é aquele usado em casos nos quais não é possível coordenar suprimento e demanda. Um exemplo é o caso de uma empresa que apresente uma demanda sazonal e sua capacidade de produção seja menor que o pico da demanda, assim a empresa precisa formar um estoque nos períodos que sua demanda é menor para atender a demanda no período de pico;
4. Estoques especulativos: ocorre devido a variações de preço no mercado. Caso saiba-se que o preço de um produto específico irá aumentar no curto prazo, pode-se comprar grandes quantidades deste para formar estoque;
5. Estoques em trânsito: aqueles estoques intermediários, ao longo dos canais de distribuição, que existem por conta dos *lead times* entre os elos de uma cadeia de suprimentos.

A gestão de estoque busca harmonizar o nível de estoque com a demanda, de forma que a empresa atinja o menor custo possível com qualidade. Segundo Slack et al (2002), há três principais tipos de decisões relacionadas a estoques: quanto pedir, ou seja, o tamanho que o pedido de reabastecimento deve ter; quando pedir, ou seja, em que momento, periodicidade ou nível de estoque deve ser feito um novo pedido; e como controlar o sistema, ou seja, quais procedimentos e rotinas darão apoio a essa decisão, como os estoques serão monitorados.

Slack et al (2002) apresentam alguns custos relevantes a serem considerados no processo de gestão de estoques:

1. Custo de ordem de pedido: são os custos associados às atividades de transações necessárias cada vez que se vai colocar um pedido, como tarefas de escritório de preparo do pedido e arranjo para que se faça a entrega;
2. Custos de desconto de preços: em muitas empresas os fornecedores oferecem descontos para pedidos em grandes quantidades e, alternativamente, podem apresentar um custo extra para pedidos pequenos;
3. Custos de falta de estoque: custos decorrentes do estoque insuficiente. No cenário externo, os clientes podem trocar de fornecedor e nas operações internas pode ocorrer a interrupção da produção, gerando ociosidade e ineficiência;

4. Custos de capital de giro: são os custos associados a juros que pagamos ao banco por empréstimos ou os custos de oportunidades, ou seja, aquilo que deixamos de ganhar em aplicações por manter o capital empatado em estoques;
5. Custo de armazenagem: custos associados à armazenagem física dos bens. Nele pode se incluir aluguel de armazéns, iluminação, climatização, entre outros custos;
6. Custos de obsolescência: produtos comprados em grande quantidade e armazenados podem tornar-se obsoletos, o que é comum no setor de vestuário que tem modas passageiras. Além disso, o produto pode deteriorar-se, gerando a perda do valor investido;
7. Custos de ineficiência de produção: segundo as filosofias *just in time*, estoques grandes impedem-nos de observar a completa extensão de problemas dentro da produção.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho é, do ponto de vista de sua natureza, uma pesquisa aplicada, de acordo com o que apresenta Apollinário (2011), que diz que esse tipo de pesquisa é realizado objetivando “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas”. Complementarmente, Schwartzman (1979) afirma que pesquisa aplicada é aquela que tem um resultado prático visível em termos de uma utilidade que não seja meramente o conhecimento.

A abordagem do problema se dará de forma quantitativa, que pretende quantificar as variáveis envolvidas, de acordo com o que mostra Fonseca (2002) quando afirma que a pesquisa quantitativa “recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis [...]”.

Quanto ao objetivo, o trabalho se dará através de uma pesquisa exploratória, pois pretende explicitar a tomada de decisões em uma simulação gerencial, assim como construir hipóteses quanto à essas decisões. Esse tipo de pesquisa é definido por Gil (2002), como uma pesquisa que objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, com intuito de torná-lo mais explícito ou construir hipóteses.

A metodologia aplicada se caracteriza como uma simulação, já que o presente trabalho faz uso de técnicas computacionais para simular o funcionamento de um sistema de serviço comercial a partir de modelos matemáticos com parâmetros pré-estabelecidos, conforme define Ganga (2012) e Miguel (2010). O trabalho em questão pretende analisar uma simulação gerencial realizada no ano de 2017 em um simulador da empresa Bernard Simulação Gerencial, disponibilizado no Torneio Gerencial.

A metodologia consiste em apresentar o desenvolvimento de uma simulação gerencial que foi executada anteriormente pela autora, aplicando as ferramentas de análise para tomada de decisão. Para cada rodada da simulação serão apresentadas as principais informações dos relatórios e as análises feitas para a rodada posterior. Os dados a serem apresentados foram levantados através de relatórios gerados durante cada rodada de simulação.

Foram feitas comparações entre as decisões que foram tomadas na simulação já executada e aquelas que poderiam ter gerado um melhor resultado. A cada rodada será demonstrado o patrimônio líquido da empresa na simulação e o estimado para decisões diferentes.

3.1 A SIMULAÇÃO

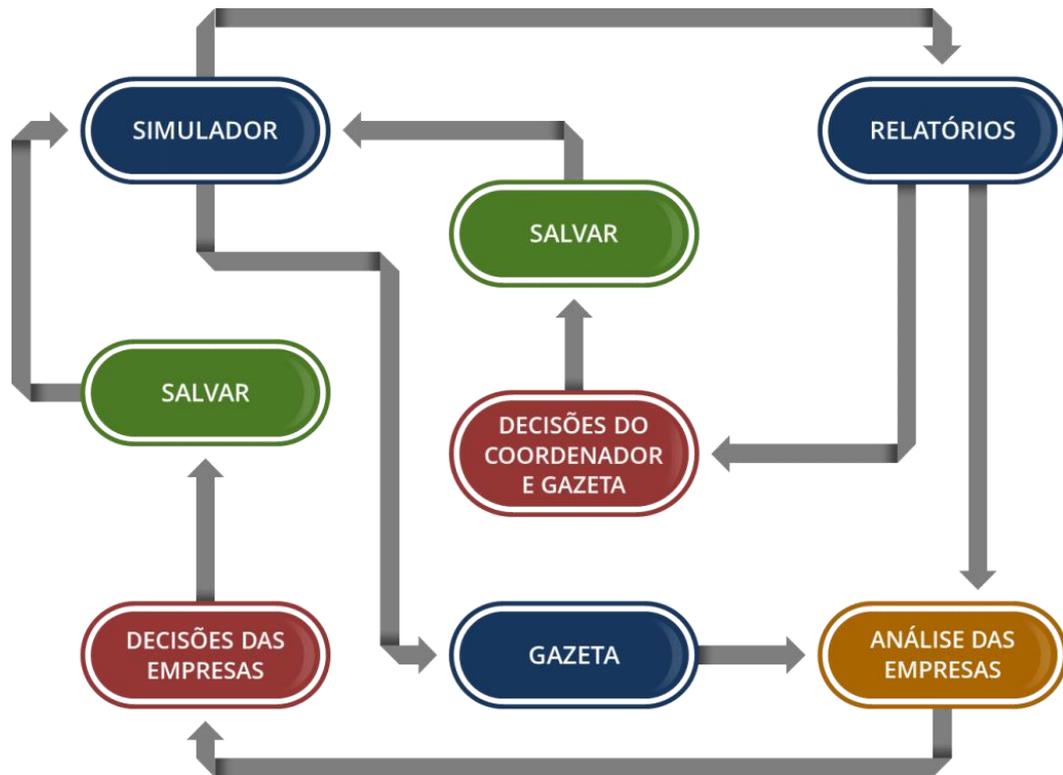
A simulação ocorre com um grupo de oito empresas que concorrem diretamente pela demanda do mercado. Assim, a demanda não atendida por uma empresa pode ser absorvida por outra, como em um mercado real, podendo uma empresa vender mais que sua demanda própria. A demanda dos dois produtos comercializados é influenciada pela propaganda investida naquele produto, até um ponto de saturação e a demanda de um dos produtos ainda é sazonal.

Como a empresa simulada compete diretamente com outras empresas, pretende-se que esta atinja o melhor resultado, tornando-se líder do mercado. Para isso, deve-se compreender o funcionamento da empresa e analisar os relatórios disponibilizados por esta. A partir dos dados das empresas, é possível determinar a melhor decisão a ser tomada, levando em conta o custo envolvido e o lucro projetado. Além disso, é importante acompanhar o desempenho dos concorrentes e o cenário econômico em que a empresa está inserida.

Para auxiliar na tomada de decisões, foi utilizada uma planilha do Excel, onde foi possível realizar projeções de fluxo de caixa para a empresa simulada, assim como acompanhar os resultados financeiros da mesma e de seus concorrentes. A cada rodada de simulação os principais dados disponibilizados pelos relatórios eram inseridos na planilha, servindo como base para avaliação das decisões a serem tomadas no período posterior. Além disso, o Excel foi utilizado para cálculo de indicadores como o *Payback* descontado.

O simulador utilizado foi o disponibilizado durante a realização do Torneio Gerencial no ano de 2017, promovido pela empresa Bernard Simulação Gerencial. A Figura 1 ilustra o fluxo lógico da simulação, onde as informações são disponibilizadas em forma de relatórios e da Gazeta, que são analisados pelas empresas e são base para a tomada de decisões. Após as decisões serem tomadas, estas são inseridas no simulador e são salvas. Em seguida, levando em conta também as decisões do coordenador e o cenário econômico apresentado pela Gazeta, o simulador gera os resultados do conjunto de decisões e os disponibiliza em forma de novos relatórios. Esse fluxo é contínuo até o fim da simulação, que nesse caso teve a duração de cinco períodos.

Figura 1- Fluxo lógico da simulação no Torneio Gerencial



Fonte: Bernard (2017).

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 PARÂMETROS DA SIMULAÇÃO

A simulação é dividida em períodos, sendo que cada período corresponde a um trimestre do ano. A empresa simulada tem em seu portfólio dois produtos, um durável e um perecível, sendo que esses têm características próprias e a influência do preço e da propaganda também é distinta para cada um. A Tabela 1 apresenta as principais características de cada produto.

Tabela 1 – Características dos produtos

Produto	Perecível	Durável
Sensibilidade ao preço	Média	Alta
Sensibilidade ao prazo	-	Média
Sensibilidade à propaganda	Alta	Alta
Sazonalidade	Sem efeito sazonal	50% no 4º período de cada ano

Fonte: Elaborada pela autora.

A demanda é inversamente proporcional ao preço, ou seja, quanto mais elevado for o preço, menor tende a ser a demanda. Vale salientar que variações de preço iguais nos produtos duráveis e perecíveis não geram variações de demanda iguais. A composição da demanda também leva em conta o preço praticado pelos concorrentes.

Enquanto os produtos perecíveis só podem ser vendidos à vista, a venda dos produtos duráveis pode ser feita de duas formas, à vista ou a prazo, sendo que vendas a prazo aumentam a demanda. No caso de vendas parceladas parte do valor é recebida no período da venda e o restante no período posterior, conforme a taxa de juros definida pela empresa. A Equação 5 apresenta a forma de cálculo do valor das parcelas para cada produto vendido a prazo.

EQUAÇÃO 5 – Fórmula para o cálculo do valor das parcelas das vendas a prazo

$$A = Q_v * P_v * \frac{i * (1 + i)}{(1 + i)^2 - 1} \quad (5)$$

sendo A o valor da parcela, Q_v o número de produtos vendidos, P_v o preço unitário do produto e i a taxa de juros aplicada.

Outro fator que influencia a demanda é a propaganda, sendo que esta pode variar de 0 a 9 campanhas, segundo a escolha do gestor que estiver realizando a simulação. Há um ponto de saturação na propaganda em que a diferença de investimento no aumento da propaganda não

gera um aumento de demanda expressivo. Nos relatórios da simulação é possível observar a quantidade de propaganda da empresa em relação à média do setor, segundo a Tabela 2

Tabela 2 – Faixas de nível de propaganda

Nível da propaganda	Número de propagandas da empresa em relação à média* ¹
Muito baixa	<-1,49
Baixa	-1,49 a -0,50
Média	-0,49 a 0,49
Alta	0,50 a 1,49
Muito alta	>1,49

*¹ Por exemplo, caso a propaganda média do setor tenha sido 4 e o nível da propaganda de um concorrente tenha sido “Alta”, sua propaganda ficou entre 4,5 e 5,49.

Fonte: Elaborada pela autora.

Os produtos comercializados pela empresa são comprados de dois fornecedores diferentes, um para cada tipo de produto. O fornecedor do produto durável tem um *lead time* de um período, ou seja, os produtos são entregues no período posterior ao pedido e a quantidade máxima que pode ser entregue por período é de 99.999 unidades. Já fornecedor do produto perecível entrega no mesmo período do pedido e sua quantidade máxima de entrega é de 9.999 unidades. Ambos os fornecedores vendem à vista ou a prazo, sendo que o valor das parcelas da venda parcelada é definido pela Equação 6. Há ainda descontos progressivos oferecidos, conforme o tamanho do pedido, que podem ser observados na Tabela 3.

EQUAÇÃO 6 – Fórmula para o cálculo do valor das parcelas das compras a prazo

$$A = Q_c * P_c * \frac{i * (1 + i)}{(1 + i)^2 - 1} \quad (6)$$

sendo A o valor da parcela, Q_c o número de produtos comprados, P_c o preço unitário do produto e i a taxa de juros aplicada.

Tabela 3 – Descontos aplicados pelos fornecedores conforme quantidade do pedido

Desconto (%)	Quantidade comprada	
	Produtos Perecíveis	Produtos Duráveis
0	Até 14.999	Até 1.499
3	15.000 – 17.499	1.500 – 1.749
4	17.500 – 19.999	1.750 – 1.999
5	20.000 – 22.499	2.000 – 2.249
6	22.500 – 24.999	2.250 – 2.499
7	25.000 ou mais	2.500 ou mais

Fonte: Elaborada pela autora.

A empresa conta com 1.000 unidades métricas (u.m) de instalações próprias para armazenar os produtos, sendo que pode expandir até ter 5.000. Cada produto durável ocupa 0,5 u.m, (unidades métricas) enquanto cada produto perecível ocupa 0,1 u.m.. Caso as instalações da empresa não sejam suficientes para armazenar todos os produtos, automaticamente são alugadas instalações de terceiros, que incorrem em um custo de aluguel determinado em cada período. A construção de novas instalações tem um *lead time* de 1 período, assim a construção solicitada em um período só fica pronta no período posterior. Os produtos alocados nas instalações alugadas não geram custo de estocagem, pois esse valor já está incluso no valor do aluguel.

A manutenção dos produtos no estoque gera um custo de estocagem que corresponde a 5% de seu valor de compra no período. Para os produtos perecíveis esse custo de estocagem incorre sobre os produtos comprados no período, desconsiderando algum possível desconto aplicado no valor de compra. Já nos produtos duráveis, o custo de estocagem recai sobre o estoque inicial do período, considerando o valor de compra no período. Assim, a equação a seguir apresenta a forma correta de calcular o custo de estocagem na simulação do período.

EQUAÇÃO 7 – Fórmula para o cálculo do custo de estocagem

$$CE = \frac{I_p * 0,05 * (Q_p * P_p + Q_d * P_d)}{I} \quad (7)$$

onde I_p representa a quantidade de instalações próprias, I a quantidade de instalações necessárias, Q_p a quantidade de produtos perecíveis comprados no período, P_p o preço de compra dos produtos perecíveis no período, Q_d a quantidade de produtos duráveis em estoque no início do período e P_d o preço de compra dos produtos duráveis no período.

A venda dos produtos é feita através de vendedores, sendo que cada um consegue vender em média 1.000 unidades de produtos perecíveis ou 100 de produtos duráveis. Além disso, a empresa conta com seis funcionários administrativos fixos que recebem em média o dobro do salário dos vendedores. Inicialmente a empresa simulada conta com 25 vendedores, sendo que pode demitir e contratar conforme a necessidade. Para calcular a necessidade de vendedores em cada período, basta fazer uma divisão entre a quantidade de produtos que se pretender vender a capacidade de venda dos vendedores para cada tipo de produto.

O salário dos vendedores não pode diminuir de um período para o outro e o aumento não pode ser superior a 50%. A empresa pode optar por contratar hora extra dos vendedores, sendo que terá que pagar um acréscimo de 50% sobre o valor pago de horas extras, sendo restrita a contratação de 25% de hora extra. No caso de demissões a empresa paga uma indenização de 60% do valor do salário estipulado no período a cada funcionário demitido. A produtividade dos vendedores pode variar, afetando a quantidade de produtos que conseguem vender; fatores como salário, experiência e comissão sobre as vendas influenciam na produtividade. Conforme o nível de produtividade, há a porcentagem que o vendedor consegue atender da média (1.000 produtos perecíveis ou 100 produtos duráveis). A Tabela 4 apresenta as porcentagens da média de vendas correspondentes a cada nível de produtividade.

Tabela 4 – Níveis de produtividade dos vendedores

Nível de produtividade	Porcentagem da média
Péssima	80% a 87%
Ruim	88% a 95%
Regular	96% a 103%
Boa	104% a 112%
Ótima	113% a 120%

Fonte: Elaborada pela autora.

A simulação ainda permite alguns tipos de movimentações financeiras, que são divididas em empréstimos, aplicação, antecipação de recebíveis e há ainda os atrasos. Para cada movimentação existem parâmetros específicos, sendo que os empréstimos podem ser observados na Tabela 5. A Taxa Básica de Juros (TBJ) é informada a cada período pelo simulador. O limite de empréstimo da empresa para cada período é baseado no conceito de que para cada unidade monetária concedida de empréstimo, a empresa deve ter em seu ativo imobilizado (prédios e instalações + terrenos – depreciação acumulada) 1,3 unidades monetárias.

Tabela 5 – Tipos de Empréstimo

Empréstimo	Tipo	Limite	Encargos	Amortização
		Caixa descoberto		
Emergencial	Automático	ou limite de empréstimo	TBJ pós + 5%	Período posterior
Programado	Solicitado	Limite de empréstimo do período	TBJ pré + 2%	Período posterior
Financiamento	Automático	60% do valor das novas instalações	TBJ pós-fixada	4 períodos de carência + 4 períodos pelo Sistema de Amortização Constante

Fonte: Elaborada pela autora.

É possível fazer aplicação do caixa excedente da empresa, sendo sua rentabilidade de TBJ pré-fixada + 1% e seu resgate no período posterior à aplicação. A antecipação de recebíveis é uma opção para a empresa caso seja previsto caixa negativo; o valor antecipado é determinado pela empresa até o limite do valor a receber no período posterior correspondente às vendas a serem realizadas a prazo no período em questão. Os encargos sobre a antecipação de recebíveis é TBJ + 2%. Em caso de atrasos bancários, de fornecedores ou das demais contas, os valores faltantes são pagos no período posterior com os encargos TBJ pós-fixada + 2% de multa + 5%.

O salário dos vendedores é rateado entre os produtos tendo como critério a necessidade de vendedores para cada tipo de produto. A Equação 8 apresenta a fórmula para o cálculo do custo do salário dos vendedores para cada produto durável, enquanto a Equação 9 apresenta a fórmula para o mesmo cálculo referente aos produtos perecíveis.

EQUAÇÃO 8 – Fórmula para o cálculo unitário do salário de vendas para o Durável

$$Sal.Vend.Durável Unitário = \frac{\frac{Q_D}{100}}{\frac{Q_P}{1.000} + \frac{Q_D}{100}} \cdot \frac{1}{Q_D} \cdot C_{SV} \quad (8)$$

sendo Q_D a quantidade de produtos duráveis vendidos, Q_P a quantidade de produtos perecíveis vendidos no período e C_{SV} o valor total do salário dos vendedores no período.

EQUAÇÃO 9 – Fórmula para o cálculo unitário do salário de vendas para o Perecível

$$Sal.Vend.Perecível\ Unitário = \frac{\frac{Q_P}{100}}{\frac{Q_P}{1.000} + \frac{Q_D}{100}} \cdot \frac{1}{Q_P} \cdot C_{SV} \quad (9)$$

sendo Q_D a quantidade de produtos duráveis vendidos, Q_P a quantidade de produtos perecíveis vendidos no período e C_{SV} o valor total do salário dos vendedores no período.

O custo de aluguel de instalações é rateado entre os produtos conforme a quantidade de unidades métricas totais necessárias para armazenar todos os produtos, considerando a quantidade comprada de produtos perecíveis no período e o estoque inicial de produtos duráveis. A Equação 10 apresenta a fórmula para o cálculo do custo unitário de aluguel para os produtos duráveis, enquanto a Equação 11 traz a fórmula para o cálculo do custo unitário de aluguel para os produtos perecíveis.

EQUAÇÃO 10 – Fórmula para cálculo do custo unitário de aluguel do Durável

$$Aluguel\ Uni.\ Durável = \frac{Q_D \cdot 0,5}{Q_D \cdot 0,5 + Q_P \cdot 0,1} \cdot C_{aluguel} \cdot \frac{1}{Q_D} \quad (10)$$

onde Q_P é a quantidade de produtos perecíveis comprados no período, Q_D a quantidade de produtos duráveis presentes no estoque inicial do período e $C_{aluguel}$ o custo total de aluguel de instalações no período.

EQUAÇÃO 11 – Fórmula para cálculo do custo unitário de aluguel do Perecível

$$Aluguel\ Uni.\ Perecível = \frac{Q_P \cdot 0,5}{Q_D \cdot 0,5 + Q_P \cdot 0,1} \cdot C_{aluguel} \cdot \frac{1}{Q_P} \quad (11)$$

onde Q_P é a quantidade de produtos perecíveis comprados no período, Q_D a quantidade de produtos duráveis presentes no estoque inicial do período e $C_{aluguel}$ o custo total de aluguel de instalações no período.

O rateio da despesa de depreciação, conforme estabelecido pela simulação, se deu da mesma forma que o rateio do custo de aluguel das instalações. Portanto, para definir o custo unitário da depreciação, foi levado em conta a as instalações necessárias para cada produto. A Equação 12 apresenta a fórmula de cálculo do custo unitário da depreciação para os produtos duráveis, enquanto a Equação 13 apresenta a fórmula para o cálculo do custo unitário da depreciação para os produtos perecíveis.

EQUAÇÃO 12 – Fórmula para cálculo do custo unitário de depreciação para o Durável

$$\text{Depreciação Uni. Durável} = \frac{Q_D \cdot 0,5}{Q_D \cdot 0,5 + Q_P \cdot 0,1} \cdot \frac{1}{Q_D} \cdot V_{PI} \cdot 0,01 \quad (12)$$

onde Q_P é a quantidade de produtos perecíveis comprados no período, Q_D a quantidade de produtos duráveis presentes no estoque inicial do período e V_{PI} o valor correspondente aos prédios e instalações da empresa.

EQUAÇÃO 13 – Fórmula para cálculo do custo unitário de depreciação para o Perecível

$$\text{Depreciação Uni. Perecível} = \frac{Q_P \cdot 0,5}{Q_D \cdot 0,5 + Q_P \cdot 0,1} \cdot \frac{1}{Q_P} \cdot V_{PI} \cdot 0,01 \quad (13)$$

onde Q_P é a quantidade de produtos perecíveis comprados no período, Q_D a quantidade de produtos duráveis presentes no estoque inicial do período e V_{PI} o valor correspondente aos prédios e instalações da empresa.

Para determinação do resultado financeiro unitário de cada produto a simulação apresentou como parâmetro de rateio a receita de vendas correspondente. Assim, a Equação 14 apresenta a fórmula para cálculo do resultado financeiro de cada produto durável, enquanto a Equação 15 apresenta a fórmula para o cálculo do resultado financeiro de cada produto perecível.

EQUAÇÃO 14 – Fórmula para cálculo do resultado financeiro unitário do Durável

$$\text{Resultado Fin. Uni. Durável} = \frac{P_D \cdot Q_D}{P_D \cdot Q_D + P_P \cdot Q_P} \cdot \frac{1}{Q_D} \cdot RF \quad (14)$$

sendo P_D o preço de venda de cada produto durável já considerando a o acréscimo de juros para venda a prazo, Q_D a quantidade de produtos duráveis vendidos no período, P_P o preço de venda de cada produto perecível, Q_P a quantidade de produtos perecíveis vendidos no período e RF o resultado financeiro do período.

EQUAÇÃO 15 – Fórmula para cálculo do resultado financeiro unitário do Perecível

$$\text{Resultado Fin. Uni. Perecível} = \frac{P_P \cdot Q_P}{P_D \cdot Q_D + P_P \cdot Q_P} \cdot \frac{1}{Q_P} \cdot RF \quad (15)$$

sendo P_D o preço de venda de cada produto durável já considerando a o acréscimo de juros para venda a prazo, Q_D a quantidade de produtos duráveis vendidos no período, P_P o preço de venda de cada produto perecível, Q_P a quantidade de produtos perecíveis vendidos no período e RF o resultado financeiro do período.

A margem de lucro faz uma relação entre o lucro operacional e a receita de vendas, sendo possível esse cálculo individualmente para cada tipo de produto, assim como é possível encontrar a margem de lucro total. As equações 16, 17 e 18 apresentam, respectivamente, as fórmulas de cálculo para a margem de lucro dos produtos perecíveis, duráveis e a margem de lucro geral.

EQUAÇÃO 16 – Fórmula para cálculo da margem de lucro do Perecível

$$\text{Margem de lucro Perecível} = \frac{\text{Lucro operacional Perecível}}{\text{Receita de vendas Perecível}} \cdot 100 \quad (16)$$

EQUAÇÃO 17 – Fórmula para cálculo da margem de lucro do Durável

$$\text{Margem de lucro Durável} = \frac{\text{Lucro operacional Durável}}{\text{Receita de vendas Durável}} \cdot 100 \quad (17)$$

EQUAÇÃO 18 – Fórmula para cálculo da margem de lucro geral

$$\text{Margem de lucro Geral} = \frac{\text{Lucro do período após IR}}{\text{Receita de vendas total}} \cdot 100 \quad (18)$$

Por fim, as decisões que precisam ser tomadas a cada período da simulação são:

- Quantidade a comprar do produto perecível (nº);
- Prazo de pagamento do fornecedor do produto perecível;
- Quantidade a comprar do produto durável (nº);
- Prazo de pagamento do fornecedor do produto durável;
- Preço à vista de venda do produto perecível (\$);
- Prazo de recebimento da venda do produto perecível;
- Propaganda do produto perecível (0-9);
- Preço à vista de venda do produto durável (\$);
- Prazo de recebimento da venda do produto durável;
- Propaganda do produto durável (0-9);
- Número de vendedores a serem contratados (nº);
- Número de vendedores a serem demitidos (nº);
- Salário dos vendedores (\$);
- Comissão sobre as vendas dos vendedores (%);
- Horas-extras (%);
- Empréstimo (\$);

- Antecipação de recebíveis (\$);
- Aplicação (\$);
- Juros na venda a prazo (%);
- Construção de instalações (n°).

4.2 INÍCIO DA SIMULAÇÃO

A empresa simulada recebeu o nome de ProduShow, tendo 7 concorrentes diretos, que eram gerenciados por outras pessoas desconhecidas que também participavam da simulação. Neste trabalho as concorrentes são chamadas de C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7. As empresas iniciam a simulação em situação financeira e operacional igual, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 – Situação das empresas no período anterior à simulação

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Produ Show
Preço perecíveis (\$)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Preço duráveis (\$)	600	600	600	600	600	600	600	600
Prazo duráveis	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
Propaganda perecíveis	Média							
Propaganda duráveis	Média							
Demanda perecíveis	?	?	?	?	?	?	?	13.071
Venda perecíveis	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Demanda duráveis	?	?	?	?	?	?	?	1.027
Venda duráveis	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Participação no mercado (%)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Lucro no período (\$)	209.441	209.441	209.441	209.441	209.441	209.441	209.441	209.441
Patrimônio líquido (\$)	930.441	930.441	930.441	930.441	930.441	930.441	930.441	930.441

Fonte: Elaborada pela autora.

A propaganda média do setor havia sido 3 para ambos os produtos, o preço médio do produto durável foi \$ 600,00 e do perecível \$45,00. A demanda total do produto perecível foi de 104.568 unidades enquanto a venda total foi de 96.000. Já a demanda total do produto durável foi 8.216 unidades e a venda total de 8.000. Foram aplicadas 3 propagandas para os produtos duráveis e 3 para os produtos perecíveis, cada uma a um custo de \$ 20.000.

A taxa de juros média das vendas a prazo no início da simulação havia sido 5,2%, a TBJ foi de 3,1%, e a comissão média do setor 1%. O salário médio dos vendedores era \$ 2.100,00, sendo 25 vendedores no início da simulação com produtividade regular; 2 dos vendedores estavam ociosos. A empresa obteve um financiamento de \$ 200.000,00 antes do início da simulação para ampliação de suas instalações e assim contava inicialmente com 1.000 u.m. de instalação própria, necessitando alugar 700 u.m. no período anterior para armazenar seus produtos.

A empresa havia comprado 12.000 produtos perecíveis, que foram vendidos, não deixando nenhum estoque. Já em relação aos produtos duráveis, a empresa tinha 1.000 unidades em estoque, que foram vendidas, enquanto as 1.100 unidades compradas ficaram em estoque para venda no período posterior.

Tabela 7 – Estoque inicial da empresa

Estoque (unidades)	Perecíveis	Duráveis
Estoque inicial	0	1.000
(+) Compras	12.000	1.100
(-) Vendas	12.000	1.000
(-) Perdas	0	-
Estoque Final	0	1.100
Valor unitário final (\$)	-	348,778

Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 2 apresenta o fluxo de caixa da empresa referente ao período anterior ao início da simulação. É possível observar que seu maior custo é com pagamento de fornecedores, ou seja, o custo dos produtos comprados para revenda. Em seguida vem a propaganda, importante fator na formação de demanda.

Figura 2- Fluxo de Caixa Inicial

Fluxo de Caixa	
Saldo inicial do período	30.000
(+) Entradas	847.600
Recebimento à vista	847.600
Recebimento a prazo	-
Recebíveis antecipados	-
Resgate da aplicação	-
Receitas diversas	-
Financiamento para construção	-
Empréstimo Emergencial	-
(-) Saídas	755.187
Folha de pagamento	77.000
Comissão dos vendedores	11.400
Propaganda	120.000
Despesas diversas	-
Atrasos gerais	-
Gastos com estocagem	17.059
Pagamento a fornecedores	431.828
Aluguel de instalações	91.000
Construção de Instalações	-
Amortização de empréstimos e finan.	-
Juros bancários	6.200
Imposto de renda	-
Aplicação	-
(=) Saldo final do período	122.413

Fonte: Elaborada pela autora.

Através do Demonstrativo de Resultado de Exercício do período anterior ao início da simulação, apresentado na Figura 3, podemos observar que a maior despesa de venda diz respeito à propaganda, seguida do aluguel das instalações.

Figura 3 - Demonstrativo de Resultado de Exercício Inicial

Demonstrativo de Resultado de Exercício			
	Percível Unitário	Durável Unitário	DRE Total
Receita de vendas	45,00	615,20	1.155.200
(-) Custo de Mercadoria Vendida	20,00	340,00	580.000
(=) Lucro bruto	25,00	275,20	575.200
(-) Despesas de vendas	14,04	127,90	296.311
Salário dos vendedores	2,39	23,86	52.500
Comissão dos vendedores	0,45	6,00	11.400
Propaganda	5,00	60,00	120.000
Estocagem	0,59	10,00	17.059
Aluguel de instalações	5,35	26,76	91.000
Perda de produtos perecíveis	-		-
Depreciação de prédios e instalações (80%)	0,26	1,28	4.352
(-) Despesas administrativas	1,04	13,74	26.288
Salário dos empregados administrativos	0,98	13,42	25.200
Depreciação de prédios e instalações (20%)	0,06	0,32	1.088
(=) Lucro operacional	9,92	133,56	252.601
Resultado financeiro	-	0,24	-
Outras receitas e despesas			-
(=) Lucro do período antes IR			246.401
(-) Provisão para o IR (15%)			36.960
(=) Lucro do período após IR			209.441
Margem de lucro (%)	22,04%	21,71%	18,13%

Fonte: Elaborada pela autora.

A Receita de Venda Unitária foi calculada considerando o valor aplicado e a condição de pagamento. Como o produto perecível teve venda à vista, sua receita de venda unitária foi de \$ 45,00, conforme informada na Tabela 6. O produto perecível, entretanto, foi vendido a prazo, o que gerou juros e conseqüente receita de venda unitária maior. A Equação 5 nos fornece o valor total da parcela de venda de determinado tipo de produto, mas se suprimos o primeiro termo (Q_v), temos o valor da parcela equivalente para cada produto; multiplicando por 2 temos o valor unitário total do produto, com os juros. Assim:

$$Rec. Vend. Uni. Durável = 2 \cdot 600 \cdot \frac{0,052 \cdot (1 + 0,052)}{(1 + 0,052)^2 - 1} \quad (5)$$

$$Rec. Vend. Uni. Durável = 1.200 \cdot \frac{0,054704}{0,106704} = 615,20$$

O Custo de Mercadoria Vendida (CMV) corresponde ao custo dos produtos perecíveis e duráveis vendidos no período, ou seja, uma multiplicação entre o custo unitário de cada produto e a quantidade vendida. Para o cálculo da despesa unitária do salário dos vendedores,

foi levado em conta a porcentagem de vendedores dedicados a cada tipo de produtos. Dessa forma:

$$\text{Sal.Vend. Durável Unitário} = \frac{\frac{1.000}{100}}{\frac{12.000}{1.000} + \frac{1.000}{100}} \cdot \frac{1}{1.000} \cdot 52.500 \quad (8)$$

$$\text{Sal.Vend. Durável Unitário} = \frac{10}{12 + 10} \cdot 52,5$$

$$\text{Sal.Vend. Durável Unitário} = \frac{525}{22} = 23,86$$

$$\text{Sal.Vend. Perecível Unitário} = \frac{\frac{12.000}{1.000}}{\frac{12.000}{1.000} + \frac{1.000}{100}} \cdot \frac{1}{12.000} \cdot 52.500 \quad (9)$$

$$\text{Sal.Vend. Perecível Unitário} = \frac{12}{12 + 10} \cdot 4,375$$

$$\text{Sal.Vend. Perecível Unitário} = \frac{52,5}{22} = 2,39$$

A comissão dos vendedores diz respeito ao valor de venda à vista do produto multiplicado comissão, que nesse caso foi de 1%. A despesa unitária de propaganda foi calculada pela razão entre o valor investido em propaganda para o produto e a quantidade de produtos vendidos. Dessa forma, por exemplo, como foram vendidos 12.000 produtos perecíveis, com 3 propagandas que totalizaram \$ 60.000, temos que o valor unitário é de \$ 60.000/12000 un. = \$ 5/un. Para os produtos duráveis, também tivemos um total de 3 propagandas que somaram \$ 60.000, entretanto a quantidade vendida foi de 1.000 unidades, totalizando um custo de \$ 60/un.

A despesa de aluguel de instalações foi rateada conforme o espaço que o produto ocupava na estocagem. No período em questão foram necessárias 700 u.m. alugadas, que totalizaram um custo de \$ 91.000. Como cada produto durável ocupa 0,5 u.m. e o cada perecível ocupa 0,1 u.m., e sabendo que foram vendidos 12.000 perecíveis e 1.000 duráveis, temos o custo unitário de aluguel:

$$\text{Aluguel Uni. Durável} = \frac{1.000 \cdot 0,5}{1.000 \cdot 0,5 + 12.000 \cdot 0,1} \cdot 91.000 \cdot \frac{1}{1.000} \quad (10)$$

$$\text{Aluguel Uni. Durável} = \frac{500}{1700} \cdot 91$$

$$\text{Aluguel Uni. Durável} = 26,76$$

$$\text{Aluguel Uni. Perecível} = \frac{12.000 \cdot 0,1}{1.000 \cdot 0,5 + 12.000 \cdot 0,1} \cdot 91.000 \cdot \frac{1}{12.000} \quad (11)$$

$$\text{Aluguel Uni. Perecível} = \frac{1.200}{1700} \cdot 7,583333$$

$$\text{Aluguel Uni. Perecível} = 5,35$$

Foi preestabelecido pela simulação que o rateio da depreciação de prédios e instalações se daria em 20% nas despesas administrativas e 80% nas despesas de venda. A cada período a depreciação se dá por 1% do valor contábil dos prédios e instalações, que no início da simulação era de \$ 544.000. Além disso, o rateio por produto foi feito considerando as instalações necessárias para armazenar determinado tipo de produto. Dessa forma:

$$\text{Depreciação Uni. Duráveis} = \frac{1.000 \cdot 0,5}{1.000 \cdot 0,5 + 12.000 \cdot 0,1} \cdot \frac{1}{1.000} \cdot 544.000 \cdot 0,01 \quad (12)$$

$$\text{Depreciação Uni. Duráveis} = \frac{500}{1.700} \cdot \frac{5.440}{1.000}$$

$$\text{Depreciação Uni. Duráveis} = 0,2941 \cdot 5,44$$

$$\text{Depreciação Uni. Duráveis} = 1,60$$

$$\text{Depreciação Uni. Perecíveis} = \frac{12.000 \cdot 0,1}{1.000 \cdot 0,5 + 12.000 \cdot 0,1} \cdot \frac{1}{12.000} \cdot 544.000 \cdot 0,01 \quad (13)$$

$$\text{Depreciação Uni. Perecíveis} = \frac{1.200}{1.700} \cdot \frac{5.440}{12.000}$$

$$\text{Depreciação Uni. Perecíveis} = 0,7059 \cdot 0,4533$$

$$\text{Depreciação Uni. Perecíveis} = 0,32$$

O Resultado Financeiro que aparece no DRE da Figura 3 diz respeito aos juros do valor financiado pela empresa para construção de suas instalações atuais, que serão descontados do lucro operacional. Como citado anteriormente, o valor financiado foi de \$ 200.000, no qual incorre a TBJ pós-fixada de 3,1% nesse período. Sendo assim, temos um total de \$ 6.200 a ser rateado entre os produtos. O parâmetro utilizado na simulação para esse rateio é baseado na receita de vendas de cada produto. Assim, podemos calcular da seguinte forma:

$$\text{Resultado Fin. Uni. Duráveis} = -\frac{615,20 \cdot 1.000}{615,20 \cdot 1.000 + 45 \cdot 12.000} \cdot \frac{1}{1.000} \cdot 6.200 \quad (14)$$

$$\text{Resultado Fin. Uni. Duráveis} = -\frac{615,2}{1.155.200} \cdot 6.200$$

$$\text{Resultado Fin. Uni. Duráveis} = -3,30$$

$$\text{Resultado Fin. Uni. Perecíveis} = -\frac{45 \cdot 12.000}{615,20 \cdot 1.000 + 45 \cdot 12.000} \cdot \frac{1}{12.000} \cdot 6.200 \quad (15)$$

$$\text{Resultado Fin. Uni. Perecíveis} = -\frac{45}{1.155.200} \cdot 6.200$$

$$\text{Resultado Fin. Uni. Perecíveis} = -0,24$$

Finalmente, a margem de lucro individual dos produtos foi calculada relacionando o lucro operacional e a receita de vendas, enquanto a margem de lucro geral relacionou o lucro do período após IR e a receita de vendas. Para os dois casos, essa forma de calcular era pré-estabelecida pela simulação. Temos que:

$$\text{Margem de lucro Perecível} = \frac{9,92}{45} \cdot 100 \quad (16)$$

$$\text{Margem de lucro Perecível} = 22,04\%$$

$$\text{Margem de lucro Durável} = \frac{133,56}{615,20} \cdot 100 \quad (17)$$

$$\text{Margem de lucro Durável} = 27,71\%$$

$$\text{Margem de lucro Geral} = \frac{209.441}{1.155.200} \cdot 100 \quad (18)$$

$$\text{Margem de lucro Geral} = 18,13\%$$

Vale lembrar que foi utilizada a mesma metodologia de cálculo para composição dos DRE dos demais períodos simulados. Na Figura 4 está apresentado o balanço patrimonial inicial da empresa, onde é possível observar que esta tem fornecedores a vencer devido a compra de produtos a prazo de seus fornecedores. O imposto de renda a pagar no valor de \$ 36.960 corresponde aos 15% do lucro do período antes do IR, conforme apresentado no DRE da Figura 3.

O caixa atual da empresa é de 122.413, tendo ainda valores a receber decorrentes de suas vendas a prazo, que aparecem pela denominação Clientes. O valor de estoque de \$ 383.656 corresponde aos 1.100 produtos duráveis em estoque, com valor unitário de \$348,778, conforme apresentado anteriormente na Tabela 7.

Figura 4 - Balanço Patrimonial Inicial

Balanço Patrimonial			
Ativo		Passivo	
Caixa	122.413	Fornecedores a vencer	191.828
Aplicação	0	Fornecedores em atraso	0
Clientes	307.600	Contas em atraso	0
Estoques	383.656	Imposto de renda a pagar	36.960
Prédios e instalações	544.000	Empréstimos e financiamentos a vencer	0
(-) Depreciação acumulada	118.440	Empréstimos, financiamentos e juros em atraso	0
Terrenos	120.000	Financiamentos de longo prazo	200.000
		Patrimônio líquido	
		Capital social	721.000
		Lucros acumulados no ano	209.441
Total	1.359.229	Total	1.359.229

Fonte: Elaborada pela autora.

4.3 PRIMEIRO PERÍODO DA SIMULAÇÃO

Com base em todas essas informações anteriores foi iniciado então o processo de tomada de decisão para o período seguinte de simulação. Inicialmente foi identificada uma oportunidade de ganho através da construção de novas instalações, para reduzir a despesa de aluguel, que foi a segunda maior despesa no último período. Para comprovar a viabilidade da construção, foram avaliados o indicador de *Payback* descontado.

Para análise desse indicador foi considerado que a construção de novas instalações demandaria um valor inicial investido pela empresa, além do aumento da despesa de estocagem. Em contrapartida, haveria redução da despesa de aluguel de instalações. O custo para construção de novas instalações era de \$ 600,00 por unidade métrica. A avaliação feita foi para construção de 1.000 u.m., que totalizam um investimento inicial de \$ 600.000. Como atualmente a empresa já tem 1.000 u.m. construídas, tomou-se como base o valor pago de estocagem no último período, que corresponde a \$ 17.059, aplicando sobre ele a inflação informada de 0,8%. Já a economia de aluguel foi baseada no custo de \$ 130,00 por unidade métrica alugada, de forma que a construção geraria uma economia de 1.000 vezes esse valor; ainda sobre esse valor foi aplicada a inflação de 0,08% a cada período.

Na Figura 5 estão apresentados os valores calculados de estocagem e economia de aluguel para cada período, assim como o saldo de cada período. A taxa considerada para cálculo do

valor presente foi de 4,1% (TBJ+1%), que corresponde a taxa de aplicação, que seria a oportunidade de ganho. O Fluxo foi elaborado considerando os valores presentes. Como pode ser observado, entre os períodos 5 e 6 ocorre a mudança de sinal no fluxo, o que indica que o *payback* ocorre entre esses períodos.

Figura 5 -Fluxo de investimento na construção de novas instalações

Período	Investimento	Estocagem	Economia de Aluguel	Saldo do período	Valor Presente	Fluxo
0	(600.000)			(600.000)	600.000	(600.000)
1		(16.248)	131.040	114.792	110.271	(489.729)
2		(16.378)	132.088	115.710	106.775	(382.954)
3		(16.509)	133.145	116.636	103.391	(279.563)
4		(16.641)	134.210	117.569	100.113	(179.450)
5		(16.774)	135.284	118.510	96.939	(82.511)
6		(16.908)	136.366	119.458	93.866	11.356
7		(17.044)	137.457	120.413	90.891	102.246
8		(17.180)	138.557	121.377	88.010	190.256
9		(17.317)	139.665	122.348	85.220	275.475
10		(17.456)	140.783	123.327	82.518	357.994

Fonte: Elaborada pela autora.

Conforme a Equação 3, o *payback* pode ser representado por:

$$\text{Payback} = \text{mín}\{j\}, \text{ tal que } \sum_{k=1}^j \frac{B_k}{(1+i)^k} \geq |I_0| \quad (3)$$

$$\text{Payback} = \text{mín}\{j\}, \text{ tal que } \sum_{k=1}^j \frac{B_k}{(1+0,041)^k} \geq 600.000$$

O termo B_k representa os valores da coluna “Saldo do período” da Figura 4 e o k corresponde aos períodos, iniciando no 1. Assim, o mínimo j para que a somatório dos saldos se iguale ao investimento inicial está entre 5 e 6, conforme observado na Figura 4. Para calcular o valor exato, foi utilizada a Equação 4, como a seguir:

$$\text{Payback} = p + \frac{FC_p}{FC_p - FC_{p+1}} \quad (4)$$

$$\text{Payback} = 5 + \frac{-82.511}{-82.511 - 11.356}$$

$$\text{Payback} = 5,879 \text{ períodos}$$

$$\text{Payback} = 1 \text{ ano } 5 \text{ meses } 19 \text{ dias}$$

Vemos então que será necessário quase um ano e meio para recuperação do capital investido, tempo atrativo se comparado que as novas instalações se depreciam apenas 1% a cada trimestre. Além disso, vale considerar para a simulação em questão, que o fator determinante de classificação das empresas é o lucro obtido no período, ou seja, o investimento para construção das instalações não faz parte do DRE e conseqüentemente não se apresenta como uma redução do lucro da empresa. O lucro do período, nesse caso é afetado apenas pelo aumento do custo de estocagem e a redução do aluguel. Através então dessa análise do *payback* e considerando que o investimento inicial não altera o lucro do período, considerou-se viável a construção de 1.000 u.m. de instalações novas.

Para o primeiro período, o custo de aluguel de instalações teve um reajuste de 2%, passando a ser \$ 132,6/u.m. O preço de compra dos produtos não teve reajuste, se mantendo a \$ 20,00 para o perecível e \$ 340,00 para o durável. A propaganda também se manteve a \$ 20.000,00 por campanha, a TBJ estava em 3,1% e o juro dos fornecedores era de 5,4%.

Sabe-se que a propaganda é um fator que aumenta a demanda, entretanto não havia a informação da proporcionalidade dessa influência sobre a demanda. Tomou-se inicialmente a estimativa de que uma campanha de propaganda fosse capaz de aumentar a demanda em 22,3%. Considerando que a demanda dos produtos perecíveis no último período foi de 13.071 unidades, e que o mercado indicava um crescimento de 0,5%, caso todas as variáveis se mantivessem as mesmas, teríamos uma demanda de 13.136 unidades.

Avaliou-se então a viabilidade de aumentar o número de propagandas para os produtos perecíveis. Uma campanha a mais seria capaz de elevar a demanda para 16.068, o que significa 2.997 unidades a mais; para compras acima de 15.000 unidades, os fornecedores dão 3% de desconto, ou seja, \$ 0,60 de desconto para cada unidade, que somados aos \$ 9,92 de lucro operacional por unidade no último período, gerariam um lucro operacional de \$ 10,52 por produto perecível. O lucro total então para as 2.997 unidades decorrentes da propaganda seria de \$31.528,44, o que representa \$ 11.528,44 a mais que o custo da propaganda. Segundo essa análise, tomou-se a decisão de aumentar uma campanha de propaganda para os produtos perecíveis e comprar 16.068 unidades do produto.

Inicialmente, o intuito era manter a mesma quantidade geral de propagandas do período anterior. Com isso, como seriam aplicadas agora 4 campanhas para os produtos perecíveis, sobrariam duas campanhas para os produtos duráveis, os quais poderiam ser vendidas no máximo as 1.100 unidades em estoque, independentemente da demanda. Com o intuito de

conseguir desconto do fornecedor, decidiu-se comprar 1.500 unidades, quantidade mínima para concessão de 3% de desconto.

Com o intuito de evitar o pagamento de juros a fornecedores, decidiu-se realizar a compra à vista dos produtos. Após uma projeção das vendas e custos do período, identificou-se que a empresa precisaria de um empréstimo em torno de \$ 210.000,00 para manter a decisão de compra à vista. Como a taxa de juros do empréstimo era menor que a taxa de juros do fornecedor, manteve-se a decisão e comprar à vista e então de solicitar um empréstimo de \$ 210.000,00. O limite de empréstimo da empresa no período era de \$ 219.662,00.

Decidiu-se manter o mesmo preço de venda dos produtos, pois a inflação do período seria apenas de 1% e a intenção era observar o comportamento dos concorrentes nessa primeira rodada de decisões. Quanto ao prazo de recebimento das vendas dos produtos perecíveis, decidiu-se manter a venda a prazo com juros de 5,2%, para que não houvesse redução de demanda. No caso dos produtos perecíveis, estes só podiam ser vendidos à vista.

Para atender a demanda prevista de produtos perecíveis seriam necessários 16 vendedores. Já para vender os produtos duráveis em estoque seriam necessários 11 vendedores. No total, seriam necessários 27 vendedores, dois a mais do que o quadro atual da empresa. Para evitar a contratação de novos vendedores, optou-se pelo aumento da comissão destes, que passou de 1% para 1,2%, com o intuito de que a produtividade média passasse a ser boa. Conforme a Tabela 4, vendedores com produtividade boa chegam a vender em média 108% de sua produtividade média, o que configura que o quadro de 25 vendedores poderia atender a demanda equivalente à necessidade de 27 vendedores. Nesse cenário, não foi necessário alterar seus salários, demitir, contratar ou solicitar horas extras. A Figura 6 sintetiza todas as decisões tomadas no primeiro período.

Figura 6- Decisões tomadas no 1º período da simulação

Decisões tomadas pela empresa					
Vendas		Percíveis	Duráveis	Compras	
Preço à vista (\$)		45,00	600,00	Produto perecível (nº)	16.068
Prazo de recebimento		À vista	A prazo	Produto durável (nº)	1.500
Propaganda (0..9)		4	2	Prazo de pagamento dos perecíveis	À vista
				Prazo de pagamento dos duráveis	À vista
Recursos Humanos			Finanças		
Admitidos (nº)			0	Empréstimo (\$)	210.000
Demitidos (nº)			0	Antecipação de recebíveis (\$)	0
Salário (\$)			2.100,00	Aplicação (\$)	0
Comissão (%)			1,2	Juros na venda a prazo (%)	5,2
Horas-extras (%)			0	Construção de instalações (nº)	1.000

Fonte: Elaborada pela autora.

Como resultado das decisões tomadas no primeiro período, a empresa se colocou em segundo lugar entre seus concorrentes, ficando atrás apenas de C3, que alcançou um lucro de \$ 14.495,00 a mais que o da ProduShow, como apresenta a Figura 7. A propaganda média nesse período foi de 4 campanhas para os produtos perecíveis e 3,3 para os duráveis. Já o preço médio foi de \$ 55,3 para os perecíveis e \$ 646,3 para os duráveis.

Comparando as empresas, vemos que o investimento em propaganda para os produtos perecíveis de C3 foi maior que o da ProduShow, da mesma forma que o preço de venda foi mais elevado. Considerando que C3 tenha aplicado uma campanha a mais (conforme Tabela 2), teria desembolsado \$ 20.000 por isso, entretanto conseguiu vender 40.000 unidades a um preço \$ 3,00 mais caro que a ProduShow. Com isso temos que C3 conseguiu aumentar \$ 120.000 em sua receita de vendas dos duráveis, investindo apenas \$ 20.000, fator que se torna uma oportunidade de investimento também para a ProduShow.

Figura 7 - Situação das empresas após primeiro período de simulação

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	ProduShow
Preço perecíveis (\$)	50,0	44,3	48,0	45,0	120,0	46,0	44,0	45,0
Preço duráveis (\$)	700	580	600	600	890	610	590	600
Prazo duráveis	1+1	1+1	1+1	1+1	À vista	À vista	1+1	1+1
Propaganda perecíveis	Baixa	Média	Alta	Alta	Muito alta	Muito baixa	Alta	Média
Propaganda duráveis	Média	Baixa	Alta	Baixa	Muito alta	Muito baixa	Alta	Baixa
Demanda perecíveis	?	?	?	?	?	?	?	14.064
Venda perecíveis	8.536	14.181	14.000	16.363	500	5.971	16.363	14.181
Demanda duráveis	?	?	?	?	?	?	?	848
Venda duráveis	399	1.100	1.100	1.100	87	436	1.100	1.100
Participação no mercado (%)	8,8	15,7	16,5	17,4	1,7	6,6	17,1	16,1
Lucro no período (\$)	-77.969	113.063	205.775	135.827	-311.639	-94.448	131.884	191.280
Patrimônio líquido (\$)	852.472	1.043.504	1.136.216	1.066.268	618.802	835.993	1.062.325	1.121.721

Fonte: Elaborada pela autora.

Mesmo com o empréstimo programado, a empresa não conseguiu pagar todo o custo de seus fornecedores, ocasionando então o acionamento automático do empréstimo emergencial, que também não foi suficiente, gerando contas em atraso. A principal causa disso é que a demanda real foi abaixo da prevista para os produtos perecíveis, os quais não podem ser estocados e foram perdidos. A Figura 8 apresenta o fluxo de caixa para esse primeiro período, onde é possível observar que o imposto de renda do período anterior foi pago, entretanto os juros bancários não. Além disso é possível observar que o saldo final do caixa foi 0.

Figura 8 - Fluxo de Caixa para o Período 1

Fluxo de Caixa	
Saldo inicial do período	122.413
(+) Entradas	1.863.767
Recebimento à vista	976.505
Recebimento a prazo	307.600
Recebíveis antecipados	-
Resgate da aplicação	-
Receitas diversas	-
Financiamento para construção	360.000
Empréstimo Programado	210.000
Empréstimo Emergencial	9.662
(-) Saídas	1.986.180
Folha de pagamento	77.700
Comissão dos vendedores	15.578
Propaganda	120.000
Despesas diversas	-
Atrasos gerais	-
Gastos com estocagem	16.119
Pagamento a fornecedores	966.405
Aluguel de instalações	153.418
Construção de Instalações	600.000
Amortização de empréstimos e finan.	-
Juros bancários	-
Imposto de renda	36.960
Aplicação	-
(=) Saldo final do período	0

Fonte: Elaborada pela autora.

No DRE apresentado na Figura 9 é visto que os CMVs foram menores que o período anterior, devido ao desconto alcançado junto ao fornecedor. A despesa com aluguel de instalações continuou elevada pois as novas instalações solicitadas só estão disponíveis no período seguinte. A diminuição da margem de lucro do produto perecível foi decorrente das perdas de produtos por falta de demanda. O custo total da compra dos produtos perdidos e seu custo de armazenagem em instalações alugadas foi dissolvido entre os produtos vendidos, levando a diminuição da margem de lucro destes.

Figura 9 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 1

Demonstrativo de Resultado de Exercício			
	Perecível	Durável	DRE Total
	Unitário	Unitário	
Receita de vendas	45,00	615,20	1.314.865
(-) Custo de Mercadoria Vendida	19,40	348,78	658.767
(=) Lucro bruto	25,60	266,42	656.098
(-) Despesas de vendas	19,78	107,42	398.575
Salário dos vendedores	2,20	19,40	52.500
Comissão dos vendedores	0,54	7,20	15.578
Propaganda	5,64	36,36	120.000
Estocagem	0,53	7,88	16.119
Aluguel de instalações	8,06	35,57	153.418
Perda de produtos perecíveis	2,58		36.608
Depreciação de prédios e instalações (80%)	0,23	1,01	4.352
(-) Despesas administrativas	0,90	12,30	26.288
Salário dos empregados administrativos	0,86	11,79	25.200
Depreciação de prédios e instalações (20%)	0,04	0,51	1.088
(=) Lucro operacional	4,92	146,70	231.235
Resultado financeiro	- 0,21	- 2,90	- 6.200
Outras receitas e despesas			-
(=) Lucro do período antes IR			225.035
(-) Provisão para o IR (15%)			33.755
(=) Lucro do período após IR			191.280
Margem de lucro (%)	10,93%	23,85%	14,55%

Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 10 traz o Balanço Patrimonial após a primeira rodada de decisões, onde é possível observar os valores a serem pagas em atraso aos fornecedores, assim como os juros em atraso. Podemos ver uma mudança no valor do financiamento de longo prazo, que agora passou a ser de \$ 560.000 devido à nova solicitação de construção. Em contrapartida, vemos no que os prédios e instalações tiveram um acréscimo de \$ 600.000 em seu valor. O estoque da empresa ficou composto então por 1.500 unidades de produtos duráveis, a um valor unitário de \$ 329,80. As instalações próprias passaram a ser 2.000 u.m., as quais poderão ser utilizadas em sua totalidade no período posterior. Finalizando agora o segundo semestre do ano, a empresa apresenta um lucro acumulado de \$ 400.721 e um patrimônio líquido de \$ 1.121.721.

Figura 10 - Balanço Patrimonial do Período 1

Balanço Patrimonial			
Ativo		Passivo	
Caixa	0	Fornecedores a vencer	0
Aplicação	0	Fornecedores em atraso	31.842
Clientes	338.360	Contas em atraso	0
Estoques	494.700	Imposto de renda a pagar	33.755
Prédios e instalações	1.144.000	Empréstimos e financiamentos a vencer	219.662
(-) Depreciação acumulada	123.880	Empréstimos, financiamentos e juros em atraso	6.200
Terrenos	120.000	Financiamentos de longo prazo	560.000
		Patrimônio líquido	
		Capital social	721.000
		Lucros acumulados no ano	400.721
Total	1.973.180	Total	1.973.180

Fonte: Elaborada pela autora.

4.4 SEGUNDO PERÍODO DA SIMULAÇÃO

Tomando como base os resultados da primeira rodada de simulação, decidiu-se elevar o preço de venda dos produtos duráveis para \$ 48 e aplicar duas campanhas de propaganda a mais que no último período, ou seja, 6 campanhas para os produtos perecíveis. Como visto pela rodada anterior, o aumento de uma campanha seria capaz de sustentar a demanda, mesmo com o aumento de preço. Fazendo uma relação entre a receita de vendas dos produtos perecíveis e as campanhas aplicadas, encontrou-se a estimativa que mais uma campanha seria capaz de elevar a demanda em 2.083 unidades com relação ao último período, caso todas as variáveis se mantivessem constantes. Com isso, teríamos uma demanda de 16.147 unidades. Visando alcançar 4% de desconto dos fornecedores (vide tabela 3) e ter uma reserva de produtos para o caso de os concorrentes não conseguirem atender sua demanda, decidiu-se comprar 18.000 unidades de produtos perecíveis.

Os fornecedores de produtos duráveis reajustaram o valor destes em 2%, passando então a vender por \$ 346,80 cada unidade, impactando diretamente o CMV. Em vista disso, decidiu-se ajustar também o preço de venda desse produto, aplicando um aumento de 2% devido ao reajuste dos fornecedores, e ainda mais 2% correspondente a inflação acumulada, totalizando 4% de aumento e um valor final de \$ 624,00. Como os produtos duráveis tem uma alta sensibilidade ao preço a anteriormente a empresa havia aplicado campanhas abaixo da média, decidiu-se aplicar 5 campanhas de propaganda, duas a mais que no último período. O prazo de recebimento das vendas dos duráveis continuou a prazo para que não houvesse diminuição de demanda por esse motivo.

Olhando para a quantidade vendida de produtos duráveis no último período, 1.100 unidades, e considerando que no próximo período teremos um aumento de 50% na demanda devido à sazonalidade, temos uma projeção de vendas de 1.650 unidades. Lembrando que os produtos duráveis são estocáveis, e com o intuito de alcançar os 4% de desconto dos fornecedores, decidiu-se comprar 1.750 produtos duráveis.

No período anterior, a comissão média dos vendedores foi de 1,9%, valor acima do estabelecido pela empresa, fator que poderia diminuir a produtividade dos vendedores da ProduShow. Com isso, tomou-se a decisão de aumentar a comissão de 1,2% para 1,5%, para que a produtividade dos vendedores se mantivesse boa. Além disso, elevou-se o salário destes para \$ 2.200 com o mesmo intuito do aumento da comissão de vendas,. Com a produtividade boa, seriam necessários 16,7 vendedores para vender todos os 18.000 produtos perecíveis comprados, e mais 11,1 para vender em torno de 1.200 produtos duráveis, totalizando 28 vendedores necessários para atender previsão de vendas. O quadro de funcionários da empresa contava com 25 vendedores, então foi solicitada a contratação de mais três vendedores.

No período anterior o pagamento dos fornecedores havia sido à vista, com solicitação de empréstimo programado, o que acabou gerando um caixa zerado e pagamentos em atraso. Para esse período decidiu-se então realizar a compra de produtos a prazo, como forma de prevenir mais contas em atraso, já que seria comprada uma quantidade ainda maior que a do período anterior. Além disso, avaliou-se novamente a viabilidade do empréstimo programado em detrimento de pagar juros na compra a prazo e concluiu-se que, apesar da taxa de empréstimo ser menor, o valor a ser pago se torna maior quando se solicita o empréstimo. Isso se deve à forma de cálculo dos juros, já que no empréstimo o juro se aplica ao valor integral, enquanto na compra a prazo a taxa de juros é aplicada para composição das parcelas.

A taxa de juros para venda a prazo foi elevada para 5,4%, seguindo o incremento na taxa de juros aplicada pelos fornecedores, mesmo que a média de juros das empresas no período anterior fosse de 5,8%. Nesse período a TBJ se manteve em 3,1%. Já o custo de aluguel de instalações sofreu reajuste de 3%, passando a \$136,6/u.m., o que indica que foi uma boa decisão a construção de novas instalações no período anterior, que gerarão uma grande economia em aluguel. A Figura 11 mostra de forma resumida as decisões tomadas nesse segundo período de decisões.

Figura 11 - Decisões tomadas no 2º período da simulação

Decisões tomadas pela empresa					
Vendas		Percíveis	Duráveis	Compras	
Preço à vista (\$)	48,00	624,00	Produto perecível (nº)	18.000	
Prazo de recebimento	À vista	A prazo	Produto durável (nº)	1.750	
Propaganda (0..9)	6	5	Prazo de pagamento dos perecíveis	A prazo	
			Prazo de pagamento dos duráveis	A prazo	
Recursos Humanos			Finanças		
Admitidos (nº)	0		Empréstimo (\$)	0	
Demitidos (nº)	0		Antecipação de recebíveis (\$)	0	
Salário (\$)	2.200,00		Aplicação (\$)	0	
Comissão (%)	1,5		Juros na venda a prazo (%)	5,4	
Horas-extras (%)	0		Construção de instalações (nº)	0	

Fonte: Elaborada pela autora.

A situação das empresas após a segunda rodada de decisões pode ser observada na Figura 12. A empresa ProduShow ultrapassou a C3 em resultados e se colocou em primeiro lugar no mercado, atingindo um patrimônio líquido de \$ 1.394.587. Ela teve a maior participação de mercado entre todas do setor, 15,2%. A propaganda média do período para os produtos duráveis foi de 3,3 campanhas e para os perecíveis foram 4 campanhas. A ProduShow esteve acima da média em propaganda para ambos os produtos, sendo a que mais vendeu produtos perecíveis, além até de sua demanda. Isso se deve ao fato de que a demanda total do mercado não foi suprida, então parte dessa demanda não atendida pelos concorrentes foi absorvida pela empresa, alavancando suas vendas.

Figura 12 - Situação das empresas após segundo período de simulação

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	ProduShow
Preço perecíveis (\$)	50,0	44,8	48,0	50,0	45,0	47,5	44,5	48,0
Preço duráveis (\$)	600	602	600	620	600	620	585	624
Prazo duráveis	1+1	1+1	1+1	1+1	À vista	1+1	1+1	1+1
Propaganda perecíveis	Média	Alta	Alta	Alta	Baixa	Baixa	Média	Muito Alta
Propaganda duráveis	Alta	Muito Baixa	Baixa	Média	Muito Baixa	Alta	Baixa	Alta
Demanda perecíveis	?	?	?	?	?	?	?	15.518
Venda perecíveis	8.000	14.000	15.001	14.461	14.491	5.546	13.536	17.072
Demanda duráveis	?	?	?	?	?	?	?	871
Venda duráveis	1071	696	800	998	951	765	1.454	1.096
Participação no mercado (%)	14,3	10,5	12,1	13,5	12,2	7,5	14,8	15,2
Lucro no período (\$)	204.584	135.216	188.729	228.908	174.554	-162.668	241.378	272.866
Patrimônio líquido (\$)	1.057.056	1.178.720	1.324.945	1.295.175	793.357	673.325	1.303.703	1.394.587

Fonte: Elaborada pela autora.

Após a segunda rodada de simulação, o saldo final do fluxo de caixa voltou a ficar positivo, encerrando o período com um caixa de \$ 268.310. O empréstimo contraído no período anterior foi integralmente pago, inclusive os juros em atraso. Vê-se na Figura 13 que o gasto com estocagem aumentou \$18.399, o que era esperado já que agora a empresa conta com o dobro de instalações próprias. Em compensação, vemos uma redução de \$ 78.288 no aluguel de instalações, mesmo que a quantidade total estocada tenha aumentado, já que foram comprados 18.000 produtos perecíveis e havia 1.500 produtos duráveis já em estoque. O aumento expressivo no valor de juros bancários que aparece no fluxo de caixa é devido ao pagamento dos juros em atraso do período anterior, assim como pagamento dos juros dos empréstimos e financiamentos.

Figura 13 - Fluxo de Caixa para o Período 2

Fluxo de Caixa	
Saldo inicial do período	0
(+) Entradas	1.508.755
Recebimento à vista	1.170.395
Recebimento a prazo	338.360
Recebíveis antecipados	-
Resgate da aplicação	-
Receitas diversas	-
Financiamento para construção	-
Empréstimo Programado	-
Empréstimo Emergencial	-
(-) Saídas	1.240.445
Folha de pagamento	88.000
Comissão dos vendedores	22.550
Propaganda	220.000
Despesas diversas	-
Atrasos gerais	-
Gastos com estocagem	34.518
Pagamento a fornecedores	511.151
Aluguel de instalações	75.130
Construção de Instalações	-
Amortização de empréstimos e finan.	225.862
Juros bancários	29.479
Imposto de renda	33.755
Aplicação	-
(=) Saldo final do período	268.310

Fonte: Elaborada pela autora.

No DRE apresentado na Figura 14 vemos uma despesa de \$ 18.278 devido à perda de produtos perecíveis que não foram vendidos no período. A empresa ProduShow teve um lucro de \$272.866 no período, tendo um aumento expressivo no gasto com propagandas e no resultado financeiro, que incluiu os juros em atraso e os de empréstimo e financiamento.

Vemos um aumento também no valor da depreciação dos prédios e instalações decorrentes do aumento das instalações próprias. Como houve um reajuste no salário dos vendedores, conseqüentemente o salário dos empregados administrativos também aumentou, impactando diretamente nas despesas administrativas.

Figura 14 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 2

Demonstrativo de Resultado de Exercício			
	Perecível Unitário	Durável Unitário	DRE Total
Receita de vendas	48,00	640,40	1.521.334
(-) Custo de Mercadoria Vendida	19,70	329,80	697.705
(=) Lucro bruto	28,30	310,60	823.629
(-) Despesas de vendas	15,11	167,38	441.227
Salário dos vendedores	1,97	25,55	61.600
Comissão dos vendedores	0,72	9,36	22.550
Propaganda	7,03	91,24	220.000
Estocagem	0,83	18,61	34.517
Aluguel de instalações	3,11	20,16	75.130
Perda de produtos perecíveis	1,07		18.278
Depreciação de prédios e instalações (80%)	0,38	2,46	9.152
(-) Despesas administrativas	0,90	12,07	28.688
Salário dos empregados administrativos	0,83	11,11	26.400
Depreciação de prédios e instalações (20%)	0,07	0,96	2.288
(=) Lucro operacional	12,29	131,15	353.714
Resultado financeiro	- 1,03	- 13,76	- 32.695
Outras receitas e despesas			-
(=) Lucro do período antes IR			321.019
(-) Provisão para o IR (15%)			48.153
(=) Lucro do período após IR			272.866
Margem de lucro (%)	25,60%	20,48%	17,94%

Fonte: Elaborada pela autora.

Os lucros acumulados no ano já somam \$ 673.587, como pode ser visto na Figura 15. As principais mudanças do Balanço Patrimonial em relação ao do período anterior é que agora não há fornecedores em atraso, entretanto há fornecedores a vencer, já que se optou por realizar as compras a prazo. Uma vez que não houve solicitação de empréstimo e nem necessidade de empréstimo emergencial, não há empréstimos a vencer. Houve uma elevação do valor dos estoques devido a soma das 404 unidades de produto duráveis que não foram vendidas esse período e das 1.750 unidades que chegaram ao final do período para serem vendidas posteriormente. Portanto, há 2.154 produtos duráveis em estoque.

Figura 15 - Balanço Patrimonial do Período 2

Balanço Patrimonial			
Ativo		Passivo	
Caixa	268.310	Fornecedores a vencer	476.093
Aplicação	0	Fornecedores em atraso	0
Clientes	350.939	Contas em atraso	0
Estoques	730.904	Imposto de renda a pagar	48.153
Prédios e instalações	1.144.000	Empréstimos e financiamentos a vencer	0
(-) Depreciação acumulada	135.320	Empréstimos, financiamentos e juros em atraso	0
Terrenos	120.000	Financiamentos de longo prazo	560.000
		Patrimônio líquido	
		Capital social	721.000
		Lucros acumulados no ano	673.587
Total	2.478.833	Total	2.478.833

Fonte: Elaborada pela autora.

Nesse período houve ociosidade de dois vendedores, segundo informado pela simulação. Isso se deve a melhoria da produtividade destes, decorrente do acréscimo de salário e da comissão de vendas. O salário médio dos vendedores foi de \$2.143,4, enquanto a comissão média de vendas foi de 1,5%. O juro médio de venda entre as empresas diminuiu para 5,4%, valor aplicado pela ProduShow.

4.5 TERCEIRO PERÍODO DA SIMULAÇÃO

A conjuntura econômica para o terceiro período sofreu algumas alterações, apresentando agora uma TBJ de 3,3%, os juros aplicados pelos fornecedores foram 5,0%. Os fornecedores também reajustaram os preços de seus produtos, sendo agora \$ 20,5 para os perecíveis e \$ 353,7 para os duráveis. As campanhas de propaganda se tornaram 3,5% mais caras, custando agora \$ 20.700 cada campanha.

Levando em conta que nos dois últimos períodos houve perda de produtos perecíveis que não foram vendidos, decidiu-se não aumentar a quantidade comprada em relação ao período anterior, mantendo a compra de 18.000 unidades. Igualmente, manteve-se o número de 6 campanhas de propaganda aplicadas. Mesmo com o reajuste do preço de compra dos produtos, decidiu-se manter o mesmo preço de venda, \$ 48,00. O preço médio dos produtos perecíveis no segundo período foi de \$ 47,2, ou seja, o preço da ProduShow já estava acima da média, fator contribuinte para que não houvesse elevação do preço de venda nesse período, para que não ocorresse diminuição de demanda.

A venda dos produtos duráveis tem se mantido em torno de 1.100 unidades com uma propaganda média, porém no próximo período o intuito é alavancar as vendas com o aumento

do número de campanhas. Pensando nisso, decidiu-se comprar 1.200 unidades de produtos perecíveis, que somadas a uma possível sobra desse terceiro período seriam suficientes para atender a expectativa de demanda. Esse período sofreu o efeito da sazonalidade, que previa um aumento de 50% da demanda. Para potencializar esse efeito, foi resolvido aplicar 6 campanhas de propaganda.

De antemão, vale informar que o principal erro de decisão nesse período da simulação foi em relação ao quadro de funcionários, decisão esta que gerou grande impacto no resultado do período. No período anterior a produtividade dos vendedores havia sido considerada boa, de forma que 2 vendedores ficaram ociosos. O planejamento da necessidade de vendedores nesse período, diferente dos períodos anteriores, não foi feita seguindo a forma padrão de cálculo. Foi avaliado apenas que haviam vendedores ociosos no período anterior e que esses deveriam ser suficientes para suprir o acréscimo de demanda dos produtos duráveis, porém não se levou em conta que esses também tinham uma capacidade de vendas limitada. Além disso, faltou atenção em relação às regras de contratação de horas extras, já que inferiu-se que essas seriam contratadas automaticamente, conforme a necessidade, quando na verdade deveria ser feita uma solicitação dessas horas extras pelos gestores. Mais adiante será apresentado o impacto desse mau planejamento para as finanças da empresa e sua colocação no setor. A decisão por não alterar o salário dos vendedores nem a comissão de vendas foi decorrente da boa produtividade em que estes já estavam.

Observando o resultado positivo da construção de novas instalações, condizente com o pequeno estudo de viabilidade feito para tomada dessa decisão, optou-se por construir ainda mais instalações próprias. No último período foram alugadas 550 u.m., que corresponderam a um valor total de \$ 75.130. Tal qual a demanda pelos produtos vem se ampliando, igualmente a necessidade por instalações para armazenagem vem crescendo, levando à decisão de construir mais 650 u.m., valor acima da última necessidade.

Em vista disso, foi elaborada uma estimativa do fluxo de caixa do período, para identificar possíveis necessidades de empréstimo ou oportunidades de ganho. O resultado encontrado por essa estimativa revelou que, mesmo com o desembolso para construção de novas instalações, ainda sobraria um valor suficiente para que um dos fornecedores fosse pago à vista. Conseqüentemente, optou-se por pagar a compra dos produtos perecíveis à vista, pois era o menor valor entre os dois fornecedores; essa estratégia foi utilizada como uma prevenção caso as vendas não se comportassem como esperado, para que não houvesse necessidade de

empréstimo emergencial. O resumo das decisões tomadas para a terceira rodada da simulação pode ser visto na Figura 16.

Figura 16 - Decisões tomadas no 3º período da simulação

Decisões tomadas pela empresa				
Vendas	Percíveis	Duráveis	Compras	
Preço à vista (\$)	48,00	624,00	Produto perecível (nº)	18.000
Prazo de recebimento	À vista	A prazo	Produto durável (nº)	1.200
Propaganda (0..9)	6	6	Prazo de pagamento dos perecíveis	À vista
			Prazo de pagamento dos duráveis	A prazo
Recursos Humanos			Finanças	
Admitidos (nº)		0	Empréstimo (\$)	0
Demitidos (nº)		0	Antecipação de recebíveis (\$)	0
Salário (\$)		2.200,00	Aplicação (\$)	0
Comissão (%)		1,5	Juros na venda a prazo (%)	5,2
Horas-extras (%)		0	Construção de instalações (nº)	650

Fonte: Elaborada pela autora.

Os concorrentes C1, C5 e C6 desistiram da simulação, como pode ser visto na Figura 17, que apresenta a situação das empresas após a terceira rodada da simulação. Também podemos observar que a ProduShow deixou de liderar o setor, e caiu para a terceira posição no ranking, ficando atrás da C3 e C7. O fator que levou a isso, como comentado anteriormente, foi o planejamento falho da capacidade de venda.

Nesse período, seriam necessários 4 vendedores a mais para atender toda a demanda da empresa. Com isso, deixou-se de vender 201 produtos duráveis e 2.227 produtos perecíveis, já que só haviam 18.000 unidades disponíveis para serem vendidas. Analisando esse cenário, vemos uma oportunidade de ganho de \$ 125.424 pela venda dos produtos duráveis e \$ 106.896 pela venda dos perecíveis, totalizando um ganho de \$ 232.320. Subtraindo desse montante o valor a ser pago pelo salário dos 4 vendedores faltantes e sua comissão de vendas, temos que a empresa deixou de faturar \$ 220.035,20 por deixar de realizar um planejamento padronizado. Caso a empresa não tivesse cometido esse erro, seu lucro total no período, descontado o imposto de renda, teria sido de \$ 395.579, conforme simulação realizada no Excel. Com esse lucro a empresa atingiria um patrimônio líquido de \$1.790.166 e se manteria em primeiro lugar em relação às suas concorrentes.

Figura 17 - Situação das empresas após terceiro período de simulação

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	ProduShow
Preço perecíveis (\$)	0,0	48,0	50,5	48,0	0,0	0,0	46,0	48,0
Preço duráveis (\$)	0	595	625	610	0	0	585	624
Prazo duráveis	À vista	1+1	1+1	1+1	À vista	À vista	1+1	1+1
Propaganda perecíveis	Muito baixa	Muito baixa	Alta	Muito Alta	Muito Baixa	Muito Baixa	Baixa	Alta
Propaganda duráveis	Muito baixa	Baixa	Baixa	Alta	Muito Baixa	Muito Baixa	Alta	Média
Demanda perecíveis	?	?	?	?	?	?	?	19.840
Venda perecíveis	0	12.729	19.261	13.526	0	0	14.096	15.773
Demanda duráveis	?	?	?	?	?	?	?	1.619
Venda duráveis	0	1.975	1.823	1.354	0	0	3.070	1.418
Participação no mercado (%)	-	18,9	22,3	15,4	-	-	26,1	17,3
Lucro no período (\$)	0	274.144	452.757	166.858	0	0	420.645	237.076
Patrimônio líquido (\$)	0	1.452.863	1.777.702	1.462.033	0	0	1.724.348	1.631.663

Fonte: Elaborada pela autora.

Segundo previsto, a empresa fechou o fluxo de caixa com um saldo positivo, mesmo com as novas construções e o pagamento a vista dos produtos perecíveis. Vemos na Figura 18 que a saída para pagamento dos fornecedores aumentou exatamente por esse motivo, pois houve o pagamento da segunda parcela do que havia sido comprado no período anterior, mais a primeira parcela dos produtos duráveis desse terceiro período e o pagamento integral dos perecíveis. Vê-se também um aumento do valor pago de aluguel de instalações, decorrente da maior quantidade de produtos duráveis em estoque no início do período. Houve diminuição dos juros bancários, já que a empresa não tinha nenhuma conta em atraso e nem havia contraído nenhum empréstimo no período anterior. O valor de imposto de renda pago corresponde exatamente ao apresenta no DRE e balanço patrimonial do período 2. Ainda como oportunidade de melhoria, foi identificado que o caixa excedente poderia ter sido aplicado, onde renderia a uma taxa de 4,3% e seria resgatado no período posterior. O valor ganho seria de \$ 1.628 em rendimento.

Figura 18 - Fluxo de Caixa para o Período 3

Fluxo de Caixa	
Saldo inicial do período	268310
(+) Entradas	1.795.676
Recebimento à vista	1.210.736
Recebimento a prazo	350.939
Recebíveis antecipados	-
Resgate da aplicação	-
Receitas diversas	-
Financiamento para construção	234.000
Empréstimo Programado	-
Empréstimo Emergencial	-
(-) Saídas	2.024.496
Folha de pagamento	88.000
Comissão dos vendedores	24.629
Propaganda	248.400
Despesas diversas	-
Atrasos gerais	-
Gastos com estocagem	39.307
Pagamento a fornecedores	1.047.729
Aluguel de instalações	119.798
Construção de Instalações	390.000
Amortização de empréstimos e finan.	-
Juros bancários	18.840
Imposto de renda	48.153
Aplicação	-
(=) Saldo final do período	39.489

Fonte: Elaborada pela autora.

As Figuras 19 e 20 trazem, respectivamente, o DRE e balanço patrimonial da terceira rodada de simulação, que corresponde ao último trimestre do ano corrente. O CMV do produto perecível foi menor em relação ao período anterior devido ao pagamento à vista dos fornecedores. Percebemos uma diminuição da margem de lucro dos produtos duráveis principalmente devido a diminuição de sua taxa de juros de venda e à elevação do custo de aluguel de instalações, que é rateado entre os produtos. No balanço patrimonial observamos um acréscimo no financiamento de longo prazo, resultado das novas instalações que foram solicitadas. Mesmo que a empresa não tenha contraído empréstimo nesse período, vemos no BP que há \$ 50.000 de empréstimos e financiamentos a vencer; esse valor corresponde à primeira parcela do financiamento que havia sido contraído para construção das primeiras 1.000 u.m. de instalações próprias, conforme informado no início da simulação. Os prédios e instalações passaram agora ao valor de \$ 1.534.000, já contabilizando as 650 u.m. que foram

solicitadas e ficaram prontas ao final desse período. Esse ano então foi fechado com um total de \$ 910.663 em lucros acumulados, resultado que poderia ter sido ainda maior.

Figura 19 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 3

Demonstrativo de Resultado de Exercício			
	Perecível Unitário	Durável Unitário	DRE Total
Receita de vendas	48,00	639,82	1.664.369
(-) Custo de Mercadoria Vendida	19,68	339,32	791.574
(=) Lucro bruto	28,32	300,50	872.795
(-) Despesas de vendas	19,07	173,39	546.713
Salário dos vendedores	1,78	23,67	61.600
Comissão dos vendedores	0,72	9,36	24.629
Propaganda	7,87	87,59	248.400
Estocagem	0,81	18,68	39.307
Aluguel de instalações	4,75	31,63	119.798
Perda de produtos perecíveis	2,78		43.827
Depreciação de prédios e instalações (80%)	0,36	2,46	9.152
(-) Despesas administrativas	0,83	11,03	28.688
Salário dos empregados administrativos	0,76	10,15	26.400
Depreciação de prédios e instalações (20%)	0,07	0,88	2.288
(=) Lucro operacional	8,42	116,08	297.394
Resultado financeiro	- 0,53	- 7,10	- 18.480
Outras receitas e despesas			-
(=) Lucro do período antes IR			278.914
(-) Provisão para o IR (15%)			41.837
(=) Lucro do período após IR			237.077
Margem de lucro (%)	17,54%	18,14%	14,24%

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 20 - Balanço Patrimonial do Período 3

Balanço Patrimonial			
Ativo		Passivo	
Caixa	39.489	Fornecedores a vencer	217.396
Aplicação	0	Fornecedores em atraso	0
Clientes	453.632	Contas em atraso	0
Estoques	684.535	Imposto de renda a pagar	41.837
Prédios e instalações	1.534.000	Empréstimos e financiamentos a vencer	50.000
(-) Depreciação acumulada	146.760	Empréstimos, financiamentos e juros em atraso	0
Terrenos	120.000	Financiamentos de longo prazo	744.000
		Patrimônio líquido	
		Capital social	721.000
		Lucros acumulados no ano	910.663
Total	2.684.896	Total	2.684.896

Fonte: Elaborada pela autora.

4.6 QUARTO PERÍODO DA SIMULAÇÃO

Para o quarto período da simulação, o objetivo era diminuir a diferença de patrimônio líquido entre a ProduShow e as concorrentes C3 e C7, para que pudesse recuperar posições no ranking do mercado. Para isso, optou-se por uma estratégia ofensiva, com propaganda elevada e elevação do preço de venda dos produtos.

Os fornecedores dos produtos perecíveis reajustaram seus preços, passando a vender os produtos agora a \$ 20,7/unidade, o que indica um reajuste de 1%. Os juros dos fornecedores continuaram a 5%, entretanto a TBJ passou a ser 3,2%. Ainda segundo dados fornecidos pelo simulador, devido à grande procura por instalações alugadas, essas tiveram seus preços reajustados em 3%, passando a custar \$140,7 por u.m.

Quanto aos produtos perecíveis, como esses sofreram reajuste de preço dos fornecedores, decidiu-se elevar também seu preço de venda, vendendo-os agora a \$ 50/unidade. Considerando os resultados do segundo período de simulação, onde não houve efeito de sazonalidade, o preço de venda foi de \$ 48, com aplicação de 6 campanhas de propaganda e demanda de 15.118 unidades. Com a elevação do preço de venda nesse período, decidiu-se aplicar uma campanha a mais de propaganda, para que a demanda não diminuísse e ainda tivéssemos um aumento de lucro. O incremento de ainda mais uma campanha foi decidido com o objetivo de elevar a demanda, mesmo com o aumento de preço, de forma que fossem compradas as mesmas 18.000 unidades do produtos e não houvesse sobras, mesmo com o preço de venda mais elevado. Assim, ficou decidido a compra de 18.000 unidades de produtos perecíveis e aplicação de 8 campanhas de propaganda. Vale lembrar que a aplicação de 9 campanhas não seria viável, pois há um ponto de saturação onde a propaganda não é capaz de grande elevação de demanda, o que não é atrativo, pois o investimento não traz retorno.

Já em relação aos produtos duráveis havia um estoque de 1.936 unidades, consideravelmente elevado. Seguindo a mesma estratégia ofensiva aplicada aos produtos duráveis, decidiu-se aplicar 8 campanhas de propaganda e elevar o preço de venda para \$ 625,00, mesmo que os fornecedores não tenham reajustado o preço. O objetivo era elevar a demanda em relação ao período 2, onde não houve influência de sazonalidade, para reduzir o elevado estoque. A quantidade a comprar foi decidida levando em conta que a sazonalidade do período anterior teria passado e a demanda teria uma redução de 50%, ficando então em 1.079 unidades; além disso, observou-se que a empresa, quanto tem capacidade, vem vendendo além de sua demanda. A soma desses fatores levou a decisão de comprar 1.300 unidades de produtos

duráveis, que no próximo período seriam capazes de atender sua demanda e ainda atender a demanda de alguma outra empresa que não tiver estoque suficiente. A forma de recebimento das vendas continuou a prazo, para incentivar os consumidores a comprar.

Tomando o aprendizado do período anterior, o planejamento da capacidade de venda foi feito integralmente. A previsão de venda dos produtos perecíveis era de 18.000 unidades, o que demandaria 18 vendedores com uma produtividade média ou 16,7 vendedores com uma produtividade boa. Já para os produtos duráveis tinha-se a expectativa de vender em torno de 1.400 unidades, o que demandaria 14 vendedores com produtividade média ou 13 vendedores com produtividade boa. A comissão média dos vendedores no período anterior havia sido de 1,8%, acima da aplicada pela ProduShow, fator que influencia diretamente na produtividade. Então, decidiu-se elevar a comissão dos vendedores para a média aplicada no setor, ou seja, a comissão passou a ser 1,8%. O salário dos vendedores, e consequentemente dos empregados administrativos, não foi alterado, pois já estava de acordo com a média do setor. Com o intuito de evitar que faltasse vendedores para atender as expectativas de venda, decidiu-se contratar 4 vendedores, para que a empresa ficasse com 32 vendedores em seu quadro de funcionários e pudesse atender, com uma produtividade média, a necessidade de 18 para os produtos perecíveis e 14 para os duráveis.

Fazendo uma estimativa do fluxo de caixa para o período, identificou-se um saldo final positivo, que possibilitaria pagar ambos os fornecedores a vista, fazendo com que os produtos ficassem mais baratos, já que não haveria pagamento de juros sobre seu valor de compra. Assim, decidiu-se realizar o pagamento de ambos à vista. O resumo das decisões tomadas pela empresa para esse quarto período de simulação pode ser visto na figura 21.

Figura 21 - Decisões tomadas no 4º período da simulação

Decisões tomadas pela empresa					
Vendas		Perecíveis	Duráveis	Compras	
Preço à vista (\$)		50,00	625,00	Produto perecível (nº)	18.000
Prazo de recebimento		À vista	A prazo	Produto durável (nº)	1.300
Propaganda (0..9)		8	8	Prazo de pagamento dos perecíveis	À vista
				Prazo de pagamento dos duráveis	À vista
Recursos Humanos			Finanças		
Admitidos (nº)			4	Empréstimo (\$)	0
Demitidos (nº)			0	Antecipação de recebíveis (\$)	0
Salário (\$)			2.200,00	Aplicação (\$)	0
Comissão (%)			1,8	Juros na venda a prazo (%)	5,1
Horas-extras (%)			0	Construção de instalações (nº)	0

Fonte: Elaborada pela autora.

O resultado da quarta rodada da simulação aproximou a Produshow das concorrentes, deixando sua diferença de patrimônio líquido em apenas \$ 60.102 para a segunda colocada e \$ 70.200 para a primeira colocada. Seu lucro no período foi de \$ 372.440, sendo a empresa que mais faturou. A Figura 22 apresenta a situação das empresas após o quarto período de simulação, excluindo as desistentes. Nela é possível observar que, embora a demanda por produtos duráveis tenha sido de apenas 1.042 unidades, a venda total foi de 1.625 unidades, superando a expectativa de venda de 1.400 unidades. Já no caso dos produtos perecíveis, a demanda foi acima do esperado, mesmo com a elevação do preço de venda.

A produtividade dos vendedores foi boa, e não houve ociosidade ou falta de nenhum destes. Pela demanda dos produtos perecíveis, observou-se que o aumento do número de campanhas de propaganda não elevou a demanda efetivamente, ou seja, aplicar 8 campanhas para esse produto é inviável, pois já está no ponto de saturação. A demanda total do mercado por produtos perecíveis foi de 87.142 unidades, sendo que a venda total foi de apenas 81.132 unidades, o que indica que houve demanda não atendida, inclusive pela ProduShow. Esse excedente de demanda é uma oportunidade de ganho para as empresas que tem produtos disponíveis para venda além de sua demanda própria.

Figura 22 - Situação das empresas após quarto período de simulação

	C2	C3	C4	C7	ProduShow
Preço perecíveis (\$)	49,5	50,5	49,0	50,0	50,0
Preço duráveis (\$)	618	625	520	600	625
Prazo duráveis	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
Propaganda perecíveis	Média	Alta	Baixa	Média	Muito Alta
Propaganda duráveis	Média	Média	Muito Baixa	Média	Muito Alta
Demanda perecíveis	?	?	?	?	19.728
Venda perecíveis	12.500	19.632	16.000	15.000	18.000
Demanda duráveis	?	?	?	?	1.042
Venda duráveis	1.382	1.246	648	1.764	1.625
Participação no mercado (%)	18,2	21,9	13,8	22,4	23,7
Lucro no período (\$)	215.983	296.601	235.436	339.847	372.440
Patrimônio líquido (\$)	1.668.846	2.074.303	1.697.470	2.064.205	2.004.103

Fonte: Elaborada pela autora.

O saldo final do fluxo de caixa do período evidenciou mais uma vez que seria possível aplicar esse valor para obter rendimentos. O fluxo de caixa está apresentado na Figura 23, onde se pode ver que o saldo final foi de \$ 231.715. Como esperado pelo aumento das instalações próprias, a despesa de estocagem aumentou, ficando em \$50.614. Em contrapartida, a despesa de aluguel de instalações foi a menor da simulação até então, sendo apenas \$ 16.603. Caso a empresa não tivesse ampliado suas instalações, tendo apenas as 1.000 u.m. iniciais, o custo de

aluguel de instalações teria sido de \$ 248.763,60, valor muito acima do que o pago no período, mesmo se comparando que haveria diminuição do custo de estocagem. Pode-se ver ainda que houve a amortização da primeira parcela do financiamento inicial no valor.

Figura 23 - Fluxo de Caixa para o Período 4

Fluxo de Caixa	
Saldo inicial do período	39.489
(+) Entradas	1.874.071
Recebimento à vista	1.420.439
Recebimento a prazo	453.632
Recebíveis antecipados	-
Resgate da aplicação	-
Receitas diversas	-
Financiamento para construção	-
Empréstimo Programado	-
Empréstimo Emergencial	-
(-) Saídas	1.681.845
Folha de pagamento	96.800
Comissão dos vendedores	34.481
Propaganda	331.200
Despesas diversas	-
Atrasos gerais	-
Gastos com estocagem	50.614
Pagamento a fornecedores	1.034.902
Aluguel de instalações	16.603
Construção de Instalações	-
Amortização de empréstimos e finan.	50.000
Juros bancários	25.408
Imposto de renda	41.837
Aplicação	-
(=) Saldo final do período	231.715

Fonte: Elaborada pela autora.

O DRE apresentado na Figura 24 mostra que a margem de lucro dos produtos perecíveis teve uma considerável elevação, passando a ser agora 30,7 %. Isso se deve ao aumento do preço de venda do produto e ao fato de não se ter perdido nenhum, vendendo todas as 18.000 unidades compradas. A depreciação dos prédios e instalações teve um aumento, decorrente da construção de mais instalações próprias no período anterior. O gasto com salário dos vendedores foi maior devido à contratação de mais vendedores para atender toda a demanda. De forma geral, concluímos que esse foi o período que se teve o maior lucro até o momento, apesar de a empresa ainda estar em terceiro lugar no ranking do mercado.

Figura 24 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 4

Demonstrativo de Resultado de Exercício			
	Perecível Unitário	Durável Unitário	DRE Total
Receita de vendas	50,00	640,54	1.940.878
(-) Custo de Mercadoria Vendida	19,87	353,58	932.266
(=) Lucro bruto	30,13	286,96	1.008.612
(-) Despesas de vendas	14,01	161,99	515.571
Salário dos vendedores	1,88	22,45	70.400
Comissão dos vendedores	0,90	11,25	34.482
Propaganda	9,20	101,91	331.200
Estocagem	0,99	20,17	50.614
Aluguel de instalações	0,60	3,57	16.603
Perda de produtos perecíveis	-		-
Depreciação de prédios e instalações (80%)	0,44	2,64	12.272
(-) Despesas administrativas	0,77	9,72	29.468
Salário dos empregados administrativos	0,68	8,71	26.400
Depreciação de prédios e instalações (20%)	0,09	1,01	3.068
(=) Lucro operacional	15,35	115,25	463.573
Resultado financeiro	- 0,65	- 8,39	- 25.408
Outras receitas e despesas			-
(=) Lucro do período antes IR			438.165
(-) Provisão para o IR (15%)			65.725
(=) Lucro do período após IR			372.440
Margem de lucro (%)	30,70%	17,99%	19,19%

Fonte: Elaborada pela autora.

No balanço patrimonial apresentado na Figura 25 observamos que o lucro acumulado no ano corresponde ao lucro do período em questão, pelo fato de o quarto período estar iniciando um novo ano na simulação. O capital social passou a ser então a soma do capital social anterior e o lucro acumulado do ano anterior. Ainda, vemos que não há fornecedores a vencer, pois estes foram pagos à vista, de ambos os produtos comercializados pela empresa. O valor do financiamento de longo prazo agora aparece descontado os \$ 50.000 pagos no período, e já aparecem outros \$ 50.000 a serem pagos no período posterior, correspondendo a segunda parcela do primeiro financiamento contraído. O estoque no valor de \$569.774 corresponde às 1.611 unidades de produtos duráveis em estoque, a um custo unitário de \$353,677.

Figura 25 - Balanço Patrimonial do Período 4

Balanço Patrimonial			
Ativo		Passivo	
Caixa	231.715	Fornecedores a vencer	0
Aplicação	0	Fornecedores em atraso	0
Clientes	520.439	Contas em atraso	0
Estoques	569.774	Imposto de renda a pagar	65.725
Prédios e instalações	1.534.000	Empréstimos e financiamentos a vencer	50.000
(-) Depreciação acumulada	162.100	Empréstimos, financiamentos e juros em atraso	0
Terrenos	120.000	Financiamentos de longo prazo	694.000
		Patrimônio líquido	
		Capital social	1.631.663
		Lucros acumulados no ano	372.440
Total	2.813.828	Total	2.813.828

Fonte: Elaborada pela autora.

4.7 QUINTO PERÍODO DA SIMULAÇÃO

Nesse quinto período, último da simulação, foi informado que não seria necessário comprar produtos duráveis para que fossem vendidos no próximo período, pois a política de venda dos fornecedores iria mudar no período seguinte e estes entregariam as mercadorias no próprio período solicitado. Os fornecedores de produtos perecíveis reajustaram seus preços em 2,5% e passaram a vender os produtos por \$ 21,20/unidade. O preço dos produtos duráveis se manteve o mesmo, assim como o custo de aluguel de instalações. Outros reajustes que ocorreram foram em relação ao preço para construção de novas instalações, com reajuste de 3%, e o custo de propaganda, que sofreu um aumento de 2%. A TBJ no período foi de 3,1% e o juro dos fornecedores 5,4%.

Sabendo que a demanda da empresa por produtos perecíveis no último período foi de 19.728 unidades, com aplicação de 8 campanhas de propaganda, e a demanda total do setor não atendida foi de 6.010 unidades, decidiu-se comprar 23.000 unidades de produtos perecíveis, para que estes pudessem atender, além da demanda própria, em torno de 50% da demanda total não atendida. Essa decisão também levou em conta o crescimento do macro setor e que o reajuste dos fornecedores não seria repassado aos consumidores pela ProduShow. A definição do preço de venda considerou que o último preço aplicado, conjuntamente ao número de campanhas de propaganda, foi assertivo, de forma que deveria ser mantido para que se atingisse um lucro próximo ao anterior. Seguindo a mesma linha, manteve-se a quantidade de 8 campanhas de propaganda.

O cenário dos produtos perecíveis, como citado anteriormente, mostrou que a aplicação de 8 campanhas de propaganda não era vantajosa, pois esse número já estava no ponto de

saturação. Assim, definiu-se a aplicação de apenas 7 campanhas de propaganda, com as demais variáveis constantes, ou seja, o preço de venda para esses produtos se manteve em \$ 625/unidade e o prazo de recebimento das vendas continuou a prazo com a mesma taxa de juros de 5,1%.

O estoque dos produtos duráveis era de 1.611 unidades que demandariam 16,1 vendedores com produtividade média ou 14,9 com produtividade boa para que o estoque fosse vendido integralmente. A projeção de vendas para os produtos perecíveis era de 23.000 unidades, que gerariam uma necessidade de 23 vendedores com produtividade média ou 21,3 com produtividade boa. Pelo histórico de produtividade dos vendedores, estes têm mantido uma produtividade boa, logo, definiu-se que seriam contratados apenas mais 4 vendedores para atender a vendas projetadas. No período anterior, a comissão média de vendas foi de 1,9%, valor acima da fornecida pela ProduShow, levando à decisão de elevar a comissão de vendas da empresa também para 1,9%, para evitar perda de produtividade.

Igualmente ao período anterior, realizou-se uma estimativa do fluxo de caixa, para avaliar a possibilidade de pagar os fornecedores à vista. Além de identificar essa possibilidade, foi observado que o saldo final de caixa teria um grande valor excedente, que possibilitaria fazer uma aplicação. Foi decidido então que seriam aplicados \$ 1.000.000, que renderiam a uma taxa de 4,1%, ou seja, no período seguinte poderiam ser resgatados \$ 1.041.000. Vale lembrar que este era o último período da simulação, então não foi possível observar o resultado dessa aplicação. O resumo das decisões tomadas para esse período pode ser visto na Figura 26.

Figura 26 - Decisões tomadas no 5º período da simulação

Decisões tomadas pela empresa				
Vendas	Perecíveis	Duráveis	Compras	
Preço à vista (\$)	50,00	625,00	Produto perecível (nº)	23.000
Prazo de recebimento	À vista	A prazo	Produto durável (nº)	-
Propaganda (0..9)	8	7	Prazo de pagamento dos perecíveis	À vista
			Prazo de pagamento dos duráveis	À vista
Recursos Humanos			Finanças	
Admitidos (nº)		4	Empréstimo (\$)	0
Demitidos (nº)		0	Antecipação de recebíveis (\$)	0
Salário (\$)		2.200,00	Aplicação (\$)	1.000.000
Comissão (%)		1,9	Juros na venda a prazo (%)	5,1
Horas-extras (%)		0	Construção de instalações (nº)	0

Fonte: Elaborada pela autora.

O resultado do último período de simulação para a ProduShow foi de um lucro ainda maior que o do período anterior, elevando a empresa para a segunda posição do ranking do mercado.

A primeira colocada, com maior patrimônio líquido foi a C3, com uma diferença de \$ 87.147. Vemos que a estratégia de C3 para o último período, conforme mostra a Figura 27, foi de reduzir os preços de venda e aplicar muita propaganda, o que acabou atraindo a maior demanda do mercado para si e diminuindo a procura por produtos dos concorrentes como a ProduShow. Não houve falta de vendedores no período, e nem vendedores ociosos, o que indica uma boa decisão do número de novos contratados.

O estoque final de produtos duráveis foi de apenas 10 unidades, o que indica que o número de propaganda aplicadas foi conveniente para praticamente zerar o estoque, mesmo que as vendas tenham sido acima da demanda. A ProduShow terminou a simulação com um patrimônio líquido de \$ 2.392.419, sendo que o lucro do último período foi de \$ 388.316. Tanto para os produtos perecíveis quanto para os duráveis, a venda foi maior que a demanda, conforme já esperado pelo observado dos períodos anteriores. A venda de produtos perecíveis não atingiu as esperadas 23.000 unidades principalmente porque as empresas concorrentes conseguiram atender sua demanda, ou seja, a demanda total do mercado foi 99% atendida, de forma que pouca demanda sobressalente pôde ser atendida pela ProduShow.

Figura 27 - Situação das empresas após quinto período de simulação

	C2	C3	C4	C7	ProduShow
Preço perecíveis (\$)	50,0	48,0	49,5	51,0	50,0
Preço duráveis (\$)	625	600	618	620	625
Prazo duráveis	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
Propaganda perecíveis	Muito Alta	Muito Alta	Muito Baixa	Média	Muito Alta
Propaganda duráveis	Baixa	Muito Alta	Muito Baixa	Muito Alta	Média
Demanda perecíveis	?	?	?	?	20.607
Venda perecíveis	17.253	24.266	10.291	15.000	21.303
Demanda duráveis	?	?	?	?	1.448
Venda duráveis	1.298	2.434	609	1.744	1.601
Participação no mercado (%)	18,4	28,7	9,7	20,4	22,7
Lucro no período (\$)	182.350	405.262	-38.922	279.411	388.316
Patrimônio líquido (\$)	1.851.196	2.479.566	1.658.548	2.343.616	2.392.419

Fonte: Elaborada pela autora.

O fluxo de caixa que encerra a simulação pode ser visto na Figura 28, onde observamos que mesmo com a aplicação de \$ 1.000.000, houve um saldo final de \$ 162.096. A redução do valor dos juros bancários se deve ao fato de que no período anterior, uma parte do financiamento foi amortizada, fazendo com que os juros reincidissem agora em um valor menor de financiamento, consequentemente gerando um valor menor de juros a pagar. Da mesma forma, nesse período foram pagos \$ 50.000 como amortização da segunda parcela do

primeiro financiamento. O menor valor de propaganda é devido à diminuição de uma campanha de propaganda para os produtos duráveis.

Figura 28 - Fluxo de Caixa para o Período 5

Fluxo de Caixa	
Saldo inicial do período	231.715
(+) Entradas	2.098.341
Recebimento à vista	1.577.902
Recebimento a prazo	520.439
Recebíveis antecipados	-
Resgate da aplicação	-
Receitas diversas	-
Financiamento para construção	-
Empréstimo Programado	-
Empréstimo Emergencial	-
(-) Saídas	2.167.960
Folha de pagamento	105.600
Comissão dos vendedores	39.250
Propaganda	316.710
Despesas diversas	-
Atrasos gerais	-
Gastos com estocagem	45.108
Pagamento a fornecedores	458.344
Aluguel de instalações	64.159
Construção de Instalações	-
Amortização de empréstimos e finan.	50.000
Juros bancários	23.064
Imposto de renda	65.725
Aplicação	1.000.000
(=) Saldo final do período	162.096

Fonte: Elaborada pela autora.

No DRE do quinto período apresentado na Figura 29 vemos que foram perdidos \$ 33.818 em produtos perecíveis que não foram vendidos. O valor da depreciação de prédios e instalações não sofreu alteração em relação ao período anterior, pois o salário dos vendedores não foi alterado e não foram construídas novas instalações próprias. Olhando para o valor pago em aluguel de instalações, temos que, caso não tivesse sido construída nenhuma instalação própria além das 1.000 u.m. iniciais, o valor de aluguel pago nesse período seria \$296.613.

Já no balanço patrimonial exposto na Figura 30 temos que o lucro acumulado no ano pela empresa foi de \$760.756. O estoque ao final da simulação foi de 10 unidades de produtos duráveis, totalizando \$ 3.537. Não há fornecedores a vencer pois os mesmos foram pagos à vista. Os \$ 140.000 de financiamentos e empréstimos a vencer correspondem à terceira parcela do primeiro financiamento e à primeira parcela do segundo financiamento. Dessa forma, o valor de financiamentos a longo prazo caiu para \$ 554.000.

Figura 29 - Demonstrativo de Resultado de Exercício do Período 5

Demonstrativo de Resultado de Exercício			
	Percível	Durável	DRE Total
	Unitário	Unitário	
Receita de vendas	50,00	640,54	2.090.655
(-) Custo de Mercadoria Vendida	19,93	353,68	990.763
(=) Lucro bruto	30,07	286,86	1.099.891
(-) Despesas de vendas	16,30	152,14	590.517
Salário dos vendedores	2,19	20,38	79.200
Comissão dos vendedores	0,95	11,88	39.250
Propaganda	7,93	92,32	316.710
Estocagem	0,98	15,18	45.108
Aluguel de instalações	2,23	10,39	64.159
Perda de produtos perecíveis	1,59		33.818
Depreciação de prédios e instalações (80%)	0,43	1,99	12.272
(-) Despesas administrativas	0,70	9,03	29.468
Salário dos empregados administrativos	0,63	8,09	26.400
Depreciação de prédios e instalações (20%)	0,07	0,94	3.068
(=) Lucro operacional	13,07	125,69	479.906
Resultado financeiro	- 0,55	- 7,07	- 23.064
Outras receitas e despesas			-
(=) Lucro do período antes IR			456.842
(-) Provisão para o IR (15%)			68.526
(=) Lucro do período após IR			388.316
Margem de lucro (%)	26,14%	19,62%	18,57%

Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 30 - Balanço Patrimonial do Período 5

Balanço Patrimonial			
Ativo		Passivo	
Caixa	162.096	Fornecedores a vencer	0
Aplicação	1.000.000	Fornecedores em atraso	0
Clientes	512.752	Contas em atraso	0
Estoques	3.537	Imposto de renda a pagar	68.526
Prédios e instalações	1.534.000	Empréstimos e financiamentos a vencer	140.000
(-) Depreciação acumulada	177.440	Empréstimos, financiamentos e juros em atra:	0
Terrenos	120.000	Financiamentos de longo prazo	554.000
		Patrimônio líquido	
		Capital social	1.631.663
		Lucros acumulados no ano	760.756
Total	3.154.945	Total	3.154.945

Fonte: Elaborada pela autora.

4.8 ANÁLISE DA SIMULAÇÃO

As principais oportunidades de ganho identificadas foram:

- Maior investimento em propaganda para elevação da demanda e consequente elevação de lucro: conforme observado no primeiro período da simulação, um aumento do número de campanhas de propagando foi capaz de garantir o volume de vendas dos produtos, mesmo com o aumento do preço aplicado pela C3, prática que foi adotada pela ProduShow posteriormente. O efeito desse aumento de propagandas pôde ser observado no decorrer da simulação, onde foi possível observar uma crescente demanda, mesmo com as variações de preço;
- Aplicação do saldo final do fluxo de caixa para resgate no período posterior com acréscimo de rendimentos: apesar da prática ter sido realizada apenas no último período da simulação, a aplicação do caixa excedente se apresentou como uma boa alternativa para um resultado financeiro positivo. Em diversos períodos da simulação o saldo final do fluxo de caixa da empresa foi positivo, o qual poderia ter sido aplicado para um resgate com ganhos no período posterior;
- Compra a prazo dos fornecedores em detrimento do empréstimo programado quando a empresa não tiver caixa suficiente para pagamento à vista: no primeiro período optou-se por pagar ambos os fornecedores à vista e solicitar um empréstimo programado, que acabou não sendo suficiente para cobrir os gastos da empresa. Após os resultados do primeiro período, verificou-se que, mesmo que a taxa de juros aplicada pelos fornecedores fosse maior que a do empréstimo programado, ainda é mais vantajoso realizar a compra a prazo em detrimento do empréstimo. Isso decorre do fato de que os juros dos fornecedores incorrem sobre uma das parcelas de pagamento, enquanto os juros do empréstimo incorrem sobre o valor total do empréstimo;
- Compra dos produtos em grande escala para alcançar descontos dos fornecedores: os descontos alcançados através das compras de grandes volumes de produtos duráveis foram importantes para redução do CMV e consequente aumento do lucro do período;
- Construção de instalações próprias para diminuição do gasto com aluguel: o aluguel de instalações era a segunda maior despesa da empresa no início da simulação, tendo uma redução significativa ao longo dos períodos. Mesmo com o aumento do custo de estocagem, observou-se uma grande elevação dos lucros a partir dos períodos em que as novas instalações ficaram prontas. A decisão das novas construções foi um fator crucial para que a empresa atingisse seus resultados, o que demonstra a importância de

um planejamento da capacidade efetivo, além da avaliação financeira dos pontos em que se pode reduzir custos e despesas;

- Aplicação de propagandas abaixo do ponto de saturação: após observar os resultados do período 4, concluiu-se que a aplicação de 8 campanhas de propaganda no produto durável estava já no ponto de saturação, pois não houve a elevação de demanda esperada. Com isso, no período posterior foi possível reduzir \$ 21.114 na despesa de propaganda, mantendo o mesmo nível de demanda. Essa redução aumentou diretamente o lucro operacional do período⁵;
- Aumento de demanda através da diminuição dos preços: no último período da simulação foi possível observar que a estratégia diminuir os preços para elevar a demanda foi efetiva para a empresa C3, que teve o maior lucro no período e ficou com a maior participação no mercado. Pode-se analisar ainda que a empresa usou essa estratégia apenas no último período da simulação, o que impediu que seus concorrentes tivessem chances de igualar os preços posteriormente. Esse fator surpresa no último período demonstra quão dinâmico é o mercado, e o quanto uma boa estratégia de vendas é importante para se alcançar o melhor resultado.

Os principais erros cometidos durante a simulação, que custaram o primeiro lugar da empresa em relação aos seus concorrentes foram:

- Mau planejamento da capacidade no período em que houve influência de sazonalidade: a consequência desse mau planejamento no terceiro período da simulação foi de que a empresa teve uma alta despesa de perda de produtos perecíveis, além do não atendimento de sua demanda de ambos os produtos. Monetariamente a empresa deixou de faturar \$ 220.035,20, o que elevaria seu patrimônio líquido até o período para \$ 1.790.166 a garantiria o primeiro lugar no mercado;
- Contração de empréstimo no primeiro período para pagamento à vista dos fornecedores: como citado anteriormente, essa decisão gerou que gerou contas em atraso no final do período, que impactou no resultado financeiro do período posterior, pois foram pagos juros sobre os valores em atraso.

A empresa simulada iniciou com um patrimônio líquido de \$ 1.359.229 e ao final da simulação alcançou um patrimônio líquido de \$ 3.154.945. Seus lucros a cada período foram: \$ 209.441, \$ 191.280, \$272.866, \$237.077, \$ 372.440 e \$ 388.316. A ProduShow esteve em primeiro lugar do ranking do mercado por um período, caindo posteriormente para a terceira

posição e terminando a simulação em segundo lugar. A Figura 31 mostra o desempenho financeiro da ProduShow ao longo da simulação.

Figura 31- Desempenho Financeiro da ProduShow



6. CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstrou a aplicação de conhecimentos e ferramentas inerentes à Engenharia de Produção, através da explanação da tomada de decisão a cada rodada de uma simulação gerencial. Além disso, foram abordados os desdobramentos de cada decisão, demonstrando as boas e más escolhas que foram feitas. Para cada período da simulação, foram abordadas as oportunidades de ganho para melhoria do desempenho da empresa.

Áreas como Planejamento e Controle da Produção, Engenharia Econômica, Engenharia de Custos, Gestão de Estoques e Planejamento da Capacidade foram essenciais para a análise realizada da simulação em questão. Foram utilizados indicadores como o *Payback* Descontado para identificar a viabilidade da construção de novas instalações, conforme necessidade apontada pelo planejamento de capacidade.

Foi observada a importância de uma boa gestão de estoques, em que se considere os custos envolvidos, o espaço disponível e a economia de escala. Na simulação em questão foi avaliado que a empresa pagava um alto valor de aluguel para armazenar seus produtos, fator contribuinte para que esta não comprasse em grandes quantidades e conseqüentemente não alcançasse um bom desconto de seus fornecedores. Realizada essa análise entre a demanda a capacidade de estocagem, identificou-se uma grande oportunidade de ganho.

Através do acompanhamento do patrimônio líquido da empresa foi possível acompanhar seu desenvolvimento e posicionamento no mercado, inclusive projetando qual seria sua situação caso alguma decisão tivesse sido tomada de forma diferente. Além disso, foi possível acompanhar o lucro que a empresa obteve a cada período, e quais fatores mais impactaram nesse resultado.

Após a finalização da simulação e a descrição de todas as suas etapas, foi possível observar a grande contribuição que esse tipo de ferramenta traz para o aprendizado acadêmico, pois dentro de uma mesma simulação são usados conhecimentos de diversas áreas, e é possível identificar com clareza os impactos que uma má decisão pode gerar. Entende-se então a importância de utilizar indicadores e ferramentas da Engenharia de Produção para um bom gerenciamento, que potencialize os resultados de uma organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. C. **Experiências no uso de jogos de empresa no ensino de administração.** In: III SEMEAD – Seminários de Administração, FEA/USP, 1998, São Paulo. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/3semead/pdf/Ensino/Art083.PDF>>. Acesso em: 04 ago. 2017.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011, 295p.
- ARBEX, M. A. **O uso de Jogos de Empresa em Cursos de Graduação em Administração e Seu Valor Pedagógico:** um Levantamento no Estado do Paraná. In: XXX Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração, 2006. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2006-epqa-2470.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2017
- BACCI, L. A. **Combinação de métodos de séries temporais para previsão da demanda de café no Brasil.** 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2007.
- BERNARD, **Simulação Gerencial:** Conheça mais sobre jogo de empresa. Disponível em: <<http://bernard.com.br/simulacao-gerencial/>>. Acesso em: 16 jun. 2017.
- CASAROTTO, N. KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos.** 11 ed., São Paulo: Atlas, 2010. 411p.
- D'IPOLITTO, C. Jogos de Negócio e Educação Empreendedora. **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão**, v. 7, n. 2, p. 192-204, 2012. Disponível em: <<http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/viewFile/V7N2A5/V7N2A5>>. Acesso em: 27 jul. 2017.
- DAVIS, M. M.; AQUALIANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração.** 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- FARIA, A. J., HUTCHINSON, D., WELLINGTON, W. J., Gold, S. 2009. Developments in Business Gaming: A Review of the Past 40 Years, **Simulation & Gaming**, vol. 40, n. 4, pp. 464- 487.
- FILHO, P. A. M.; PESSÔA, M. S. P.. **Jogos de empresa:** uma estratégia para o ensino de gestão e tomada de decisão. In: 5º Congresso de Produção Científica. São Bernardo do Campo, 2000. Disponível em: <http://www.academia.edu/3721720/JOGOS_DE_EMPRESAS_UMA_ESTRAT%C3%89GI

A_PARA_O_ENSINO_DE_GEST%C3%83O_E_TOMADA_DE_DECIS%C3%83O>.

Acesso em: 27 jul. 2017.

FILHO, P. L. **O Modelo de Simulação do GPCP-1: Jogo do Planejamento e Controle da Produção**. 1998. 95 f.. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas), Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS, S. C.; SANTOS, L. P. G. **Os Benefícios da Utilização das Simulações Empresariais: Um estudo Exploratório**. In: XXIX Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, 2005. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2005-epqb-2364.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na Engenharia de Produção: um guia prático de conteúdo e forma**. São Paulo: Atlas, 2012.

GARCIA, E. S. et al. **Gestão de Estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2006. 144 p.

HONAISSER, E. H. R.; SAUAIA, A. C. A. Desenvolvimento de um Modelos para Previsão de Demanda em Jogos de Empresas. **RAC-Eletrônica**. Curitiba, v. 2, n. 3, p. 470-485, Set/Dez. 2008.

LIMA, J. D. Proposta de ajuste no cálculo do *payback* de projetos de investimentos financiados. **Custos e Agronegócio**, v. 9, n. 4, Out/Dez. 2013. Disponível em: <http://pb.utfpr.edu.br/savepi/materiais%20de%20apoio/Lima_et_al_2013_Calculo_Payback.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

MARQUEZAN, L. H. F. Análise de Investimentos. **Revista Eletrônica de Contabilidade**. v. 3, n. 1, Jan/Jun. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/contabilidade/article/view/21/3644>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

NAGAMATSU, F. et al. **A Utilização dos Jogos de Empresa no Desenvolvimento da Competitividade Profissional**. IV SIAR & II SIACC, Andradina, 2005. Disponível em:

<<http://www.startup7.com.br/artigos/29%20-%20jogos%20e%20competitividade.pdf>>.

Acesso em: 27 jul. 2017.

ORNELLAS, A.; CAMPOS, R. Jogos de Empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas. **Revista Produção Online**, v. 8, n. 2, jul. 2008. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/125/201>>. Acesso em: 04 ago. 2017

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção: (Operações Industriais e de Serviços)**. Curitiba: UnicenP, 2007.

PELEGRINI, F. R. **Metodologia para implementação de sistemas de previsão de demanda**. 2000. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

PROTO, L. O. Z.; MESQUITA, M. A. **Previsão de demanda para planejamento da capacidade de empresa do setor cimenteiro**. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0701_1038.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2017.

RASOTO, A. et al. **Gestão Financeira: enfoque em Inovação**. 1. ed. Curitiba: Aymar, 2012, v. 6 140p.

RIGO, P. D. **Análises de viabilidade econômica na produção de arroz em São Gabriel – RS, por meio da simulação Monte Carlo**. 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2702/RIGO_Paula_Donaduzzi.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 ago. 2017.

SANTOS, R. V. dos. “Jogos de empresas” aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de Contabilidade. **Revista Contabilidade e Finanças**, São Paulo: USP, n. 31, p.78-95, jan.-abr. 2003.

SCWARTZMAN, S. **Pesquisa acadêmica, pesquisa básica e pesquisa aplicada em duas comunidades científicas**. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/acad_ap.htm>. Acesso em: 18 ago. 2017.

SLACK, N.; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo Atlas, 2002.

SLACK, N.; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo Atlas, 2008.

SOUZA, P. R. B. LOPES, P. C. **Jogos de negócio como ferramentas para a construção de competências essenciais às organizações**. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/7semead/paginas/artigos%20recebidos/Ensino/ENS18B-Jogos_de_Neg%F3cios_como_ferramentas.PDF>. Acesso em: 27 jul. 2017.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p 383-386, set./out. 2007.

WERNER, L. **Um modelo composto para realizar previsão de demanda através da integração da combinação de previsões e do ajuste baseado na opinião**. 2004. 166 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.