

ISABELA SAMI TAKATA

Análise de viabilidade para a realização de *leasing* de equipamentos para uma
empresa varejista

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do Diploma de Engenheira de Produção

São Paulo
2017

ISABELA SAMI TAKATA

Análise de viabilidade para a realização de *leasing* de equipamentos para uma
empresa varejista

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do Diploma de Engenheira de Produção
Orientador: Prof. Dr. Dario Ikuo Miyake

São Paulo
2017

Catalogação-na-publicação

Takata, Isabela Sami

Análise de viabilidade para a realização de *leasing* financeiro de equipamentos por uma empresa varejista / I. S. Takata -- São Paulo, 2017.
108 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Leasing 2.Varejo I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.
Departamento de Engenharia de Produção II.t.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, meus companheiros que sempre acreditam e incentivam meu crescimento. À minha irmã, por ser também minha amiga e por ser o melhor exemplo que pude ter. À minha tia, que contribuiu em minha educação e formação como indivíduo. À minha família, por ser meu alicerce e me ensinar valores que carregarei todos os dias.

À Mariah, por me acompanhar em todo o caminho e ter me dado forças tanto em momentos bons quanto difíceis.

Ao professor Dr. Dario Miyake que, com muita paciência, me auxiliou e orientou durante todo a elaboração deste trabalho.

Ao Armando, por seu conhecimento ter me ajudado a entender pontos importantes a este estudo e pela sua amizade que, mesmo longe, é sempre lembrada com carinho.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, na minha formação com ensinamentos e conselhos.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira para uma decisão de se realizar um *leasing* de empilhadeiras em detrimento de manter uma frota própria em uma empresa varejista presente em todo o território nacional. A empresa possui dificuldades em sua gestão dos ativos e imprevisibilidade dos custos devido ao estado de conservação de seus equipamentos e, com isso, necessita decidir se deve realizar o *leasing*.

A análise é realizada a partir da construção dos impactos que a escolha de uma das alternativas teria em fluxo de caixa e, a partir disto, medir indicadores de Valor Presente Líquido (VPL). Para esta construção, foram levantados todos os valores que seriam acarretados para cada uma das alternativas e, dado que a análise é feita com base em premissas, foi realizada uma análise de sensibilidade para que fosse possível entender os resultados esperados com valores diferentes de premissas. Para uma possível implementação do *leasing*, foi sugerida uma programação escalonada durante o primeiro ano, buscando eficiência operacional.

A metodologia deste trabalho pode ser aplicada para outros estudos do tipo *lease versus buy* de maneira a permitir que a tomada de decisão seja realizada de maneira estruturada e embasada.

Palavras chave: *Lease versus buy*. Viabilidade econômica. *Leasing* financeiro. Varejo.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the economic and financial feasibility of a decision to lease forklift trucks or maintain its own fleet in a retail company present throughout the national territory. The company has difficulties in its asset management and has unpredictability of costs due to the state of conservation of its equipment and, therefore, needs to decide whether to lease or not.

The analysis is structured by estimating the impacts each alternative would have on cash flow and, with this information, by measuring indicators of Net Present Value (NPV). For this estimative, all the values that would incur for each of the alternatives were collected and, since the analysis is based on assumptions, a sensitivity analysis was performed so that it was possible to understand the expected results with different assumptions. For a possible implementation of the *leasing*, a phased program during the first year was suggested, aiming operational efficiency.

The methodology of this work can be applied to other lease versus buy studies in order to allow the decision making to be carried out in a structured and supported manner.

Keywords: Lease versus buy. Economic viability. Financial *leasing*. Retail.

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Valor a ser ativado	40
Equação 2 Valor de depreciação de <i>leasing</i>	41
Equação 3 Despesa financeira do <i>leasing</i>	41
Equação 4 Valor futuro.....	48
Equação 5 Valor presente	49
Equação 6 O modelo do CAPM para cálculo do custo de capital	49
Equação 7 Cálculo do valor de Beta	50
Equação 8 Cálculo do Beta alavancado.....	50
Equação 9 O Valor Presente Líquido	52
Equação 10 Cálculo de venda de equipamentos	61
Equação 11 Custo total de compra de equipamentos para a alternativa de frota própria	62
Equação 12 Cálculo de manutenção preventiva dos CDs por ano	65
Equação 13 Cálculo de manutenção preventiva das lojas por ano	65
Equação 14 Cálculo de manutenção corretiva por ano.....	70
Equação 15 Idade de troca de baterias para alternativa de frota própria	72
Equação 16 Idade de troca de motores para alternativa de frota própria.....	72
Equação 17 Cálculo do custo total de manutenção de baterias e motores para a alternativa de frota própria	73
Equação 18 Cálculo do custo de salário de manutenção.....	74
Equação 19 Cálculo de recuperação de impostos	76
Equação 20 Cálculo de receita de venda de equipamentos	80
Equação 21 Gasto de <i>leasing</i> para o período t	81
Equação 22 Cálculo de recuperação de impostos	82
Equação 23 Cálculo de custo mensal da DRE para a alternativa de frota própria	91
Equação 24 Calculo da depreciação para a alternativa de frota própria	91

Equação 25 Cálculo de ganho de capital para a alternativa de frota própria 92

Equação 26 Cálculo das despesas até a implementação do *leasing* 95

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Estrutura do projeto.....	23
Figura 2 Distribuição de equipamentos por Estado	29
Figura 3: Idade dos equipamentos da Varejo&Cia	30
Figura 4: Fotos do estado atual de equipamentos da Varejo&Cia	32
Figura 5: Desempenho do PIB em períodos de recessão	33
Figura 7 Crescimento do setor versus IPCA (%).....	34
Figura 6 Faturamento do setor de varejo (R\$ Bi)	34
Figura 8 Relação de custo por manutenção.....	37
Figura 9 Curva da Banheira	38
Figura 10 Alterações na contabilização de ativos e passivos com a IFRS 16.....	40
Figura 11 Comparativo de pagamento e reconhecimento de despesa durante o período de <i>leasing</i> para a empresa arrendatária.....	42
Figura 12 Contabilização do <i>leasing</i> pela empresa arrendatária.....	43
Figura 13 Tripé contábil para a tomada de decisão	44
Figura 14 Valores no tempo	48
Figura 15 VPL em função da taxa de desconto.....	53
Figura 16 Receita de venda de equipamentos por ano–alternativa de frota própria .	62
Figura 17 Gastos com compra de equipamentos por ano-alternativa de frota própria	63
Figura 18 Despesas de manutenção preventiva por ano-alternativa de frota própria	66
Figura 19 Taxa média de quebras conforme idade de equipamento	67
Figura 20 Regressão polinomial para taxa de quebra (q_j) por idade	68
Figura 21 Regressão Polinomial para custo médio (c_j) de manutenção unitária conforme idade do equipamento	69
Figura 22 Despesas de manutenção corretiva por ano- alternativa de frota própria .	71

Figura 23 Despesas com manutenções de baterias e motores - alternativa de frota própria.....	73
Figura 24 Despesas com salário de manutenção - alternativa de frota própria	75
Figura 25 Recuperação de impostos para a alternativa de frota própria	77
Figura 26 Fluxo de caixa livre por ano da alternativa de frota própria	79
Figura 27 Valores das despesas de <i>leasing</i> por ano para o Cenário 1	81
Figura 28 Valores das despesas de <i>leasing</i> por ano para o Cenário 2	82
Figura 29 Recuperação de Impostos por ano - alternativa de <i>leasing</i> Cenário 1	83
Figura 30 Recuperação de impostos por ano - alternativa de <i>leasing</i> Cenário 2.....	83
Figura 31 Fluxo de caixa dos valores que afetam exclusivamente a alternativa do <i>leasing</i> – Cenário 1	84
Figura 32 Fluxo de caixa dos valores que afetam exclusivamente a alternativa de <i>leasing</i> – Cenário 2.....	84
Figura 33 Fluxo de caixa livre por ano para a alternativa de <i>leasing</i>	85
Figura 34 Fluxo de caixa descontado acumulado - Frota própria versus <i>leasing</i> com o Cenário 1	86
Figura 35 Fluxo de caixa descontado acumulado – Frota própria versus <i>leasing</i> com o Cenário 2	87
Figura 36 Análise de sensibilidade com alteração de possíveis parâmetros	88
Figura 37 Troca de equipamentos no ano 1	90
Figura 38 Despesas de depreciação por mês para a alternativa de frota própria....	92
Figura 39 Ganho de capital por mês para a alternativa de frota própria	93
Figura 40 Despesas de depreciação por mês na alternativa de <i>leasing</i>	95
Figura 41 Despesa financeira por mês na alternativa de <i>leasing</i>	96
Figura 42 Impacto na DRE da alternativa de <i>leasing</i> versus a alternativa de frota própria.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Necessidade de equipamento por tipo de loja.....	25
Tabela 2 Principais características dos equipamentos.....	26
Tabela 3: Distribuição de equipamentos de lojas por modelo	28
Tabela 4: Distribuição de equipamentos de CD por modelo	28
Tabela 5 Despesas com manutenção nas 71 lojas e CDs	31
Tabela 6 Despesas com locação nas 71 lojas e CDs	31
Tabela 7 Alterações na contabilização de <i>leasing</i> com a IFRS16.....	41
Tabela 8 Modelo conceitual simplificado de uma DRE	45
Tabela 9 Demonstração de fluxo de caixa - modelo direto	46
Tabela 10 Demonstrativo de fluxo de caixa - Modelo indireto	47
Tabela 11 Valores de compra de equipamentos no ano 0	61
Tabela 12 Tempos de troca e custo dos itens de manutenção preventiva.....	64
Tabela 13 Tempos de operação HR_{jw} em horas mensais por máquina e localização	65
Tabela 14 R-Quadrado por modelo para quantidade de quebras	68
Tabela 15 R-Quadrado por modelo para custos de manutenção.....	69
Tabela 16 Tempos de operação de bateria e custo unitário de bateria.....	72
Tabela 17 Quadro de funcionários de manutenção.....	74
Tabela 18 Fluxo de caixa dos valores que afetam exclusivamente a alternativa de frota própria	78
Tabela 19 Comparativo de preços de <i>leasing</i>	81
Tabela 20 Valores na DRE com frota própria.....	94
Tabela 21 Valores na DRE com <i>leasing</i> escalonado por mês.....	96

SUMÁRIO

1.	Introdução	21
1.1	Objetivos do trabalho	21
1.2	Motivações e papel da autora no trabalho	22
1.3	Estrutura do trabalho	23
2.	Caracterização da empresa	25
2.1.1	Infraestrutura	25
2.1.2	Caracterização do problema	29
3.	Revisão da literatura	33
3.1	O Mercado de varejo	33
3.2	Custo de ciclo de vida (<i>Life Cycle Costs</i>)	35
3.3	A curva da banheira.....	37
3.4	<i>Leasing Financeiro x Leasing Operacional</i>	39
3.5	Contabilidade.....	44
3.6	Conceitos de finanças	47
3.7	Análise de viabilidade de projetos	51
3.7.1	Valor presente líquido.....	52
3.7.2	<i>Payback simples</i>	52
3.7.3	<i>Payback descontado</i>	52
3.7.4	Taxa interna de retorno	53
4.	Metodologia	55
4.1	Análise de viabilidade	55
4.1.1	Definição do custo do capital.....	57
4.2	Estimativa de impactos na DRE	57
5.	Análise das alternativas	59
5.1	Análise da alternativa de frota própria	60
5.1.1	Venda de equipamentos.....	60

5.1.2	Compra de equipamentos.....	62
5.1.3	Manutenções	63
5.1.3.1	Manutenção preventiva	63
5.1.3.2	Manutenção Corretiva	66
5.1.3.3	Baterias e motores.....	71
5.1.4	Salários de técnicos de manutenção	74
5.1.5	Recuperação de impostos	75
5.1.6	Fluxo de caixa para a alternativa de frota própria	77
5.2	Alternativa de <i>leasing</i> de frota.....	79
5.2.1	Venda de equipamentos	79
5.2.2	Arrendamento (<i>Leasing</i>)	80
5.2.3	Recuperação de impostos	82
5.2.4	Fluxo de caixa para a alternativa de <i>leasing</i>	84
5.3	Análise comparativa das alternativas	85
5.4	Análise de sensibilidade.....	87
5.5	Análise de impacto na DRE	88
5.5.1	Proposta de programa para implementação.....	88
5.5.2	Estimativa de impactos na DRE.....	90
5.5.2.1	Análise da DRE para a alternativa de frota própria	91
5.5.2.1.1	Depreciação	91
5.5.2.2	Perda/Ganho de capital	92
5.5.2.1	DRE da alternativa de frota própria	93
5.5.2.2	Análise da DRE para a alternativa de <i>leasing</i>	94
5.5.2.2.1	Despesas pré-implementação	94
5.5.2.3	Despesas pós implementação.....	95
5.5.2.4	DRE da alternativa de <i>leasing</i>	96

6.	Conclusões	99
7.	Referências bibliográficas	101
	Anexo A	104
	Anexo B	105
	Anexo C	106

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de se criar vantagem competitiva de modo a tornar o negócio sustentável e mais rentável é uma pressão incessante para os líderes das empresas. Dessa maneira, a busca da competitividade no cenário atual exige uma revisão constante dos parâmetros que afetam direta ou indiretamente os resultados de uma empresa. Modelos de negócios mais atrativos, tecnologias mais eficientes, aderência da estratégia, problemas na governança ou obsolescência das formas de atuação são exemplos de pontos a serem continuamente acompanhados e considerados em mudanças para uma organização.

As revisões de âmbito estratégico, devido à maior necessidade de planejamento, tempo de implementação e relevância para toda a organização, são realizadas de maneira mais espaçada e fornecem o alicerce para todas as outras tomadas de decisão a serem alinhadas a elas. Outras revisões de planejamento, processos e tecnologias são, em geral, desdobradas das decisões estratégicas e, por abrangerem segmentos mais delimitados, são realizadas com maior frequência.

Qualquer tipo de decisão a ser tomada por uma empresa, seja para a alteração ou manutenção de qualquer modelo, tecnologia, processo, pode ser auxiliada pela engenharia, já que requer a realização de um estudo detalhado, tanto para avaliar o seu potencial econômico-financeiro, quanto para avaliar as melhorias culturais ou de eficiência para a empresa.

A partir de definições de alternativas possíveis para a resolução dos problemas, uma lógica de organização dos dados para a criação de modelos que permitam visualizar os resultados de cada alternativa e uma análise crítica das alternativas de solução, os tomadores de decisão podem ter embasamento suficiente para escolher os passos a serem tomados por uma organização.

1.1 Objetivos do trabalho

O presente trabalho foi desenvolvido considerando o caso de uma empresa varejista que possuía um problema em sua gestão de frota de máquinas empilhadeiras, que estão em estado de conservação precário devido ao seu desgaste pela falta de acompanhamento das manutenções das máquinas e consequente sucateamento da frota.

Portanto, o objetivo deste trabalho é de fornecer informações necessárias para a empresa considerada escolher dentre as alternativas levantadas para sanar este problema, aquela que possibilita obter o melhor resultado em termos financeiros.

Os insumos para esta tomada de decisão serão obtidos através de um estudo de viabilidade econômico-financeiro para a renovação desta frota de equipamentos de uma rede varejista, que é constituída de equipamentos movidos por energia elétrica ou por GLP, que pode ser desenvolvido pela consideração de duas alternativas.

A primeira alternativa seria a de possuir equipamentos próprios, mantendo a forma que a empresa adota atualmente. Nesta alternativa, há aquisição de equipamentos quando necessário e a manutenção é de responsabilidade da própria empresa, embora para alguns locais seja feita a terceirização do serviço. Desta maneira, também é de responsabilidade da empresa a falta de equipamentos no caso de quebras e manutenções e, por esta razão, requer um número maior de máquinas do que é necessário para a operação em si, para que tenha sempre equipamentos de *backup*.

Já a outra alternativa a ser estudada é de implementação de um contrato de *leasing* de empilhadeiras que, além de implicar na utilização de equipamentos de terceiros, contemplaria a terceirização dos serviços de manutenção, que traria maior *expertise* à manutenção corretiva e preventiva das empilhadeiras, e de acompanhamento à distância do uso dos equipamentos, que permitiria uma maior visibilidade das causas de desgaste dos mesmos.

Dadas as diversas mudanças que a terceirização causaria, a empresa desejava avaliar, além da viabilidade do projeto em relação a uma troca de equipamentos por ativos próprios, a melhor forma de conduzir sua possível implementação em cada unidade de maneira a buscar uma maior eficiência em sua operação. A análise será feita considerando as restrições da empresa e dos fornecedores, assim como os custos associados à alteração do modelo em determinado período do primeiro ano de implementação.

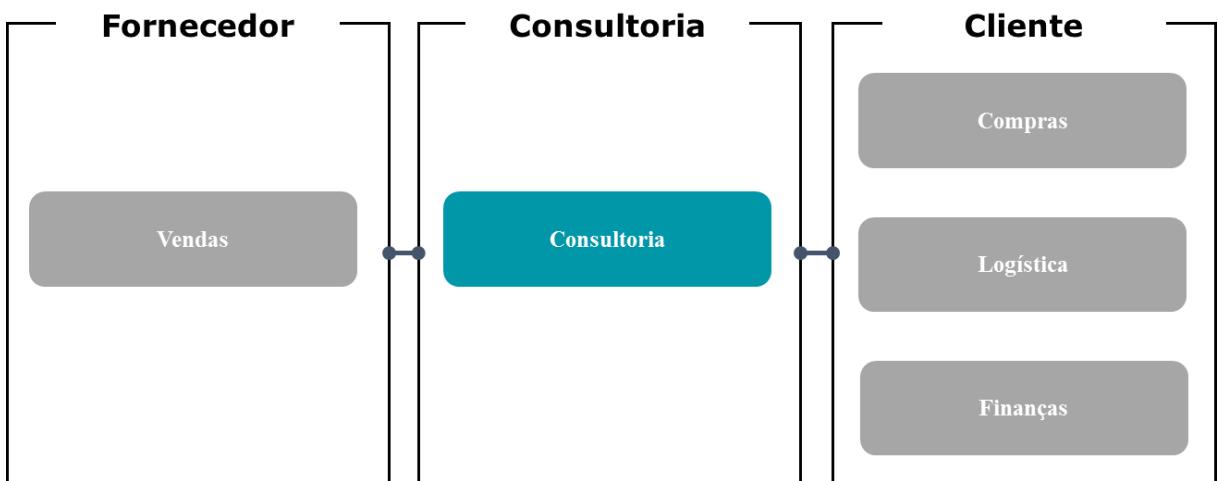
1.2 Motivações e papel da autora no trabalho

O estudo de viabilidade foi uma das ações desenvolvidas por uma empresa de consultoria contratada para realizar um projeto de redução de custos na empresa varejista. Durante este projeto, a autora foi a responsável pelas construções dos impactos financeiros para as alternativas estimadas em conjunto entre a empresa varejista, os fornecedores e a

empresa de consultoria. Os relatórios elaborados neste estudo foram, em todas as partes, planejados e gerados pela autora.

Desta maneira, a autora trabalhou integrando diversas áreas, conforme indicado na Figura 1 para que houvesse um alinhamento entre as necessidades técnicas prescritas pela engenharia de logística, as negociações entre o setor de compras e os fornecedores em relação a preços e SLAs, os equipamentos disponíveis e as condições dos fornecedores, e a coerência financeira visando a identificação da melhor alternativa e os impactos que a tomada de decisão causaria.

Figura 1 Estrutura do projeto



Fonte: Elaboração própria

Além deste importante papel que exerceu durante o projeto que despertou a motivação para a elaboração do presente trabalho, o entendimento de indicadores e construção de cenários para avaliação de impactos financeiros sempre foram tópicos de interesse pessoal da autora, fazendo com que o projeto tivesse grande importância para sua experiência profissional.

1.3 Estrutura do trabalho

O capítulo inicial do trabalho apresenta uma introdução ao tema a ser estudado, além das motivações para a escolha do tema, explicitando o papel da autora no projeto realizado.

Os capítulos subsequentes serão estruturados da seguinte maneira:

- O segundo capítulo é dedicado à contextualização do trabalho na empresa de varejo em que foi realizado o estudo, além de descrever os principais pontos que levaram a empresa a identificar a necessidade de modificar o seu modo de utilização de empilhadeiras;
- O terceiro capítulo trata-se de uma revisão bibliográfica dos conceitos relevantes para o desenvolvimento e compreensão do estudo, iniciando com um breve entendimento do setor de varejo, que permite a visibilidade de algumas de suas tendências e projeções, seguido da definição de *leasing* financeiro, de conceitos de ciclo de vida e curva da banheira e da apresentação de conceitos financeiros e contábeis fundamentais ao estudo, como os principais demonstrativos utilizados, explanação sobre métodos financeiros de avaliação de viabilidade de projetos;
- O quarto capítulo abrange uma breve explicação das metodologias que serão utilizadas para estimar os custos de cada alternativa
- O quinto capítulo apresenta os resultados obtidos pela aplicação da metodologia utilizada. Contempla a viabilidade das alternativas, os fluxos de caixa e os demonstrativos de resultados (DRE) durante o primeiro ano de implementação;
- Por fim, o último capítulo é dedicado à conclusão do estudo, com uma análise crítica dos resultados e discussão dos principais riscos a serem gerenciados durante a implementação;

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Por questões de confidencialidade, a empresa objeto de estudo do trabalho será citada como Varejo&Cia e os principais dados tiveram de ser camuflados. Os dados originais que não puderam ser revelados foram alterados por um multiplicador de forma a não alterar a proporção dos custos envolvidos e, assim, não alterar o resultado final do estudo,

2.1.1 Infraestrutura

A Varejo&Cia atua no comércio varejista em todo o território nacional, com aproximadamente 500 lojas físicas no Brasil, sendo um dos maiores *players* do mercado global. Através de diferentes bandeiras, consegue atingir diferentes rendas e perfis. Por possuir marcas em praticamente todos os formatos de varejo, a Varejo&Cia consegue ter foco em clientes de classe baixa, média e alta, além capturar tanto vendas de conveniência, com ticket médio menor em mercados de bairro, como grandes vendas, através de grandes hipermercados em pontos estratégicos das cidades que atingem um público de uma área mais extensa.

Por explorar diferentes formatos de loja, a quantidade de equipamentos de transporte de mercadorias varia de acordo com a necessidade de estoque local. Isto é, em pequenos mercados de bairro, como os volumes de estoque não são altos, não há necessidade de se ter equipamentos de movimentação como empilhadeiras. Os hipermercados, por outro lado, por terem um fluxo de entrada e saída de mercadorias intenso, requerem o uso de tais equipamentos.

Kotler e Armstrong (2007) classificam os tipos de varejo de acordo com formas e tamanhos de lojas. Dessa maneira, a Tabela 1 apresenta um resumo da necessidade de equipamentos por tipo de estabelecimento para a empresa conforme a categorização proposta por estes autores

Tabela 1: Necessidade de equipamento por tipo de loja

Tipo	Quantidade de lojas	Necessidade de equipamento
Loja de conveniência	151	Não
Supermercados	130	Sim
Superlojas	133	Sim
Varejistas de ponta de estoque	70	Sim

Para o presente trabalho, foram selecionadas apenas as lojas do tipo Varejistas de ponta de estoque para a realização do projeto piloto devido à sua maior necessidade de uso de equipamentos e pela maior assertividade da quantidade de empilhadeiras necessárias por loja.

Para cada unidade, há diferentes necessidades de equipamento, por características de elevação máxima, carga suportada, intensidade de uso, etc. No presente estudo foi considerada a necessidade de uso de 13 modelos diferentes de equipamentos. A Tabela 2 mostra um resumo das principais características que os diferenciam.

Tabela 2 Principais características dos equipamentos

Equipamento	Característica	Unidade	Valor
A 	Máxima Carga	kg	1.800
	Elevação Máxima	mm	120
	Velocidade de deslocamento com carga	km/h	6,00
	Comprimento dos garfos	mm	1.200
B 	Máxima Carga	kg	1.600
	Elevação Máxima	mm	2.800
	Velocidade de deslocamento com carga	km/h	6,00
	Comprimento dos garfos	mm	1.200
C 	Máxima Carga	kg	2.000
	Elevação Máxima	mm	3.000
	Velocidade de deslocamento com carga	km/h	17,00
	Comprimento dos garfos	mm	1.200
D 	Máxima Carga	kg	1.600
	Elevação Máxima	mm	1.700
	Velocidade de deslocamento com carga	km/h	14,00
	Comprimento dos garfos	mm	1.200
E 	Máxima Carga	kg	1.800
	Elevação Máxima	mm	11.500
	Velocidade de deslocamento com carga	km/h	14,00
	Comprimento dos garfos	mm	1.200
F 	Máxima Carga	kg	2.000
	Elevação Máxima	mm	4.800

		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	17,00	
		Comprimento dos garfos	mm	1.200	
G		Máxima Carga	kg	2.500	
		Elevação Máxima	mm	4.700	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	19,00	
		Comprimento dos garfos	mm	1.200	
H		Máxima Carga	kg	2.500	
		Elevação Máxima	mm	122	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	9,50	
		Comprimento dos garfos	mm	2.400	
I		Máxima Carga	kg	2.500	
		Elevação Máxima	mm	215	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	9,20	
		Comprimento dos garfos	mm	2.400	
J		Máxima Carga	kg	2.500	
		Elevação Máxima	mm	122	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	9,50	
		Comprimento dos garfos	mm	1.200	
K		Máxima Carga	kg	1.450	
		Elevação Máxima	mm	10.160	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	11,50	
		Comprimento dos garfos	mm	1.500	
L		Máxima Carga	kg	1.200	
		Elevação Máxima	mm	9.500	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	11,50	
		Comprimento dos garfos	mm	1.200	
M		Máxima Carga	kg	2.000	
		Elevação Máxima	mm	85	
		Velocidade de deslocamento com carga	km/h	6,00	
		Comprimento dos garfos	mm	1.200	

Fonte: Crown (2017), Toyota (2017), Jungheirich (2017)

Atualmente, nas 70 lojas do tipo Varejista de Ponta de Estoque há um total de 359 equipamentos, que podem ser classificados em quatro modelos conforme indica a Tabela 3:

Tabela 3: Distribuição de equipamentos de lojas por modelo

Modelo	Quantidade
Modelo A	75
Modelo B	70
Modelo C	74
Modelo D	140
Total	359

Fonte: Lista de ativos da Varejo&Cia

Em relação à infraestrutura de armazenamento de sua rede, a Varejo&Cia possui 13 centros de distribuição (CDs) de gestão própria distribuídos em oito estados brasileiros. Cada CD possui diferentes características quanto aos tipos de produtos armazenados e volumes de armazenagem. No total, atualmente são usados um total de 894 equipamentos nestes CDs que estão distribuídos conforme indica a Tabela 4.

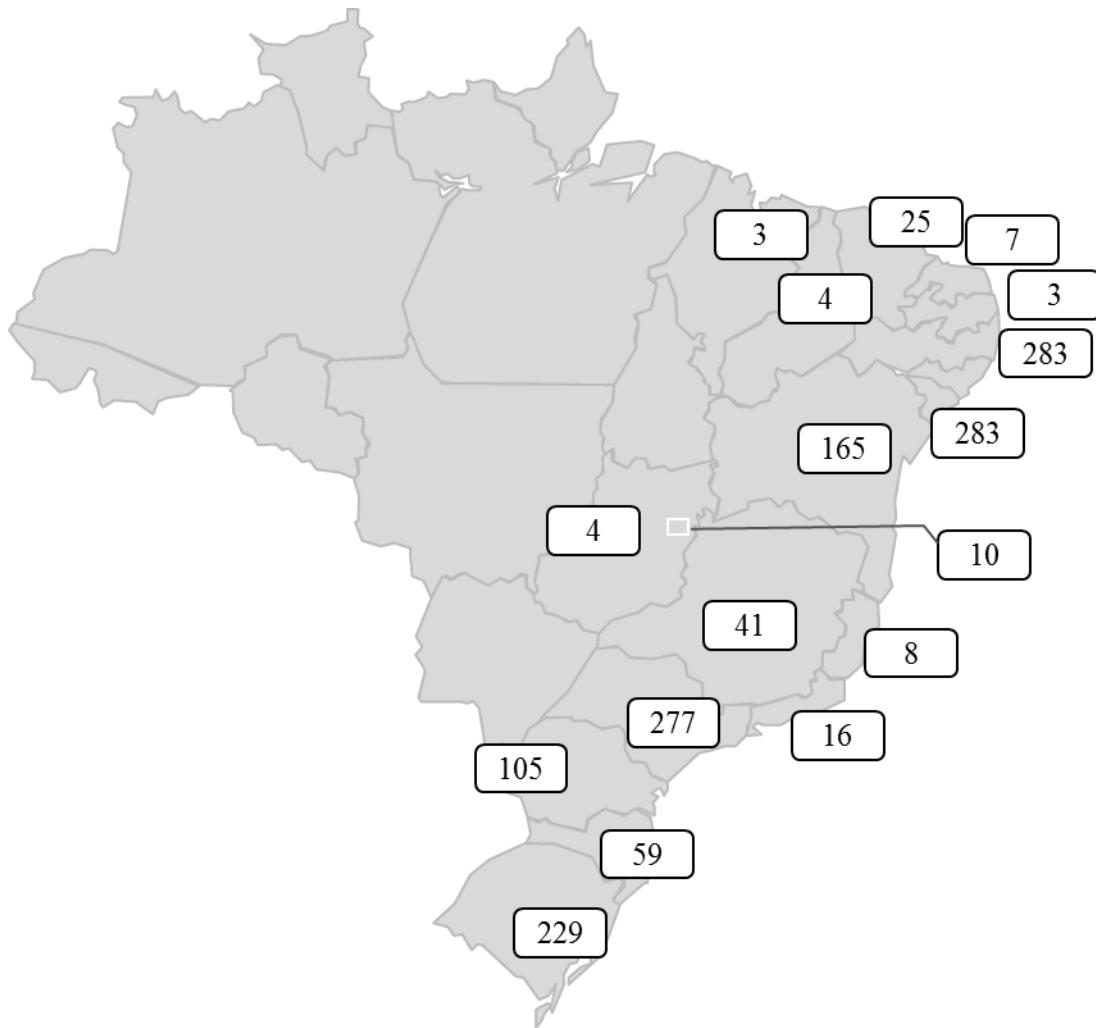
Tabela 4: Distribuição de equipamentos de CD por modelo

Modelo	Quantidade
Modelo E	197
Modelo F	23
Modelo G	23
Modelo H	73
Modelo I	322
Modelo J	226
Modelo K	3
Modelo L	22
Modelo M	5
Total	894

Fonte: Lista de ativos da Varejo&Cia

Ao todo, são usados um total de 1253 equipamentos nos 13 CDs e nas 70 Lojas distribuídos em 18 estados com a configuração ilustrada na Figura 2

Figura 2 Distribuição de equipamentos por Estado



Fonte: Elaboração própria

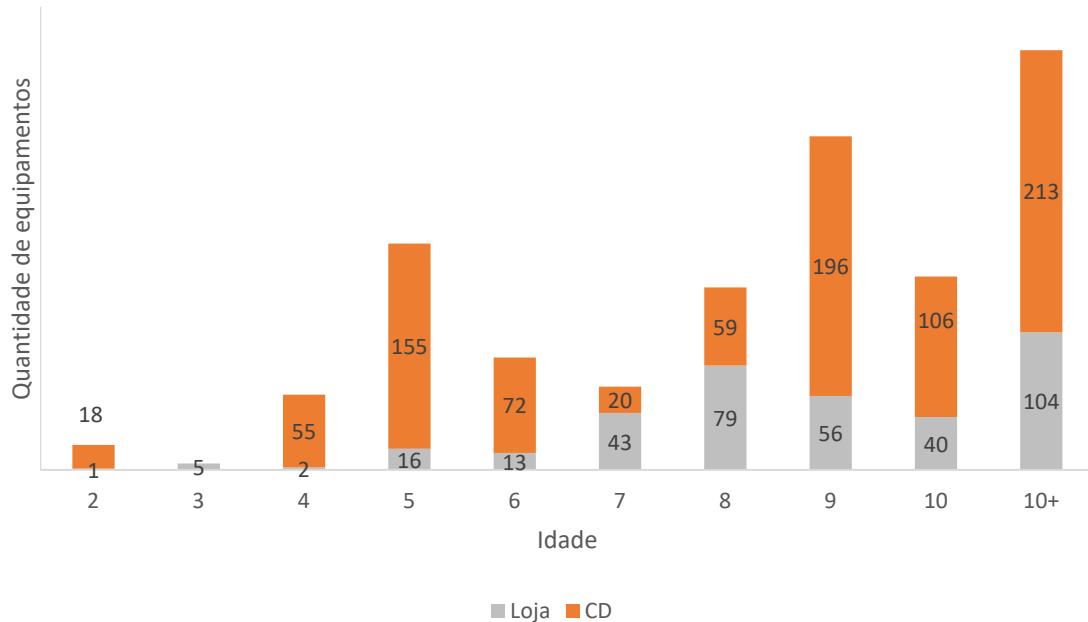
2.1.2 Caracterização do problema

A Varejo&Cia necessita rever o seu modelo de utilização de empilhadeiras devido ao estado atual de sua frota de equipamentos, que levam a altos custos de manutenção, baixa confiabilidade e eficiência de seus processos de armazenamento, e elevadas e crescentes necessidades de locações de equipamentos, mesmo em períodos de baixa demanda.

Os equipamentos atuais da empresa estavam, em geral, obsoletos, já que eram renovados com uma frequência abaixo da recomendada. O uso intenso dos equipamentos, principalmente nos CDs gera uma depreciação acelerada, que não reflete na substituição dos mesmos. Visto que a depreciação deste tipo de maquinário ocorre em 10 anos, cerca de 25% dos equipamentos já estão completamente depreciados como mostra a Figura 3. Esta figura mostra também que quase 70% dos equipamentos já tem mais de 8 anos, o que

indica que seria necessário um desembolso bastante significativo nos próximos anos para que a frota continue operando em condições normais. No Anexo A há esta abertura também por unidade.

Figura 3: Idade dos equipamentos da Varejo&Cia



Fonte: Lista de ativos da Varejo&Cia

Atualmente, a manutenção preventiva e corretiva das lojas é realizada por terceiros. Entretanto, devido à grande quantidade de lojas e sua dispersão geográfica, a Varejo&Cia enfrenta muita dificuldade para acompanhar e fiscalizar a efetiva execução de manutenções preventivas e, já foi comprovado que esses serviços muitas vezes não são sequer realizados conforme estabelecido em contrato com os fornecedores de serviço de manutenção. Dessa maneira, a falta de manutenção periódica dos equipamentos, a falta de treinamento para os operadores e a obsolescência dos equipamentos fazem com que o processo de sucateamento dos mesmos ocorra de maneira ainda mais rápida.

Este problema de falta de manutenção não ocorre nos CDs que possuem monitoramento mais próximo pela administração central. Neles, são adotados modelos em que a manutenção preventiva é feita internamente ou por terceiros. Em ambos os casos, há equipes dedicadas diariamente ao serviço no local, o que garante a vistoria dos equipamentos.

De qualquer maneira, mesmo com a realização correta dos serviços, o estado atual dos equipamentos também encarece os custos de manutenção corretiva, que apresentou um

crescimento superior a 10% entre 2015 e 2016, demandando manutenções com uma frequência acima do que seria esperado, deixando empilhadeiras indisponíveis até serem arrumadas, e com custo de manutenção por equipamento crescentes, sendo muitas vezes próximos ao valor de um equipamento novo.

Tabela 5 Despesas com manutenção nas 71 lojas e CDs

	Média Anual (R\$ MM)
Custo de Manutenção em Lojas	3,5
Custo de Manutenção em CDs	5,6
Custo de Manutenção Total	9,1

Entretanto, é necessário que haja uma reposição dos equipamentos quebrados para que a operação continue normalmente, permitindo a contínua colocação de produtos nos pontos de venda a partir dos CDs e nas prateleiras dentro das lojas. Dessa maneira, com a falta de equipamentos e a dificuldade de se prever o término de manutenções corretivas para o retorno dos equipamentos próprios à operação, habitualmente a empresa se vê obrigada a realizar locações de equipamentos que, ainda que muitas vezes ocorram por vários meses seguidos, são contratadas de forma urgente, sem realização de contratos de longo prazo e com base em valores mensais.

Tabela 6 Despesas com locação nas 71 lojas e CDs

	Média Anual (R\$ MM)
Custo de Locação em Lojas	3,5
Custo de Locação em CDs	5,6
Custo de Locação Total	9,1

A união destes pontos, a obsolescência de máquinas, a necessidade de locação e altos custos de manutenção, geram um ciclo que se potencializa, agravando o problema e gerando uma necessidade de dispêndio acima daquilo que a Varejo&Cia tem como orçamento planejado. Diante disso, muitas locações e manutenções acabam não sendo realizadas e a operação é afetada, atrasando processos de transporte e reposição de produtos, além de gerar ineficiências e necessidades de maiores recursos de pessoal.

Essas ineficiências são encontradas em diversas contas, de maior ou menor facilidade de mensuração, como as já citadas de locação e manutenção, e também nas de energia elétrica, GLP e operadores.

É importante ressaltar que, apesar de as máquinas terem pouca representatividade nos custos da empresa e de não serem geradores de receitas diretos, o efeito de sua falta é percebido pelo consumidor final a partir da falta de produtos disponíveis e da precarização dos pontos de venda.

Figura 4: Fotos do estado atual de equipamentos da Varejo&Cia



3. REVISÃO DA LITERATURA

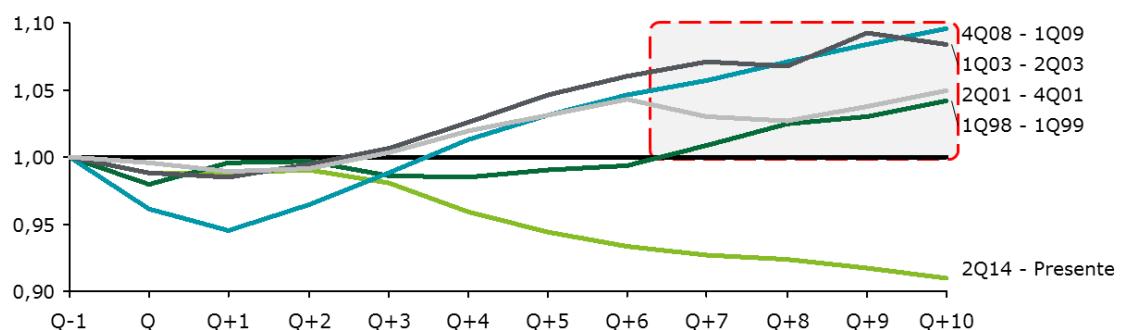
3.1 O Mercado de varejo

De acordo com Kotler e Armstrong (2007), o varejo é definido como a prática que engloba todas as atividades envolvidas na venda de bens ou serviços direcionada ao uso pessoal de consumidores finais. Dessa maneira, o varejo é um conceito bastante amplo, praticado por diversos tipos de empresas, até mesmo por aquelas que não são consideradas varejistas.

Visto que o setor é diretamente relacionado ao uso do consumidor final, o varejo influencia e é influenciado por todo o desempenho da economia. Atualmente, o Brasil encontra-se em um período de recessão atípica – de duração e intensidade maiores do que muitas outras que ocorreram anteriormente. Como ilustra a Figura 5, após seis trimestres, a economia já havia se recuperado em todas as recessões ocorridas desde 1996.

Figura 5: Desempenho do PIB em períodos de recessão

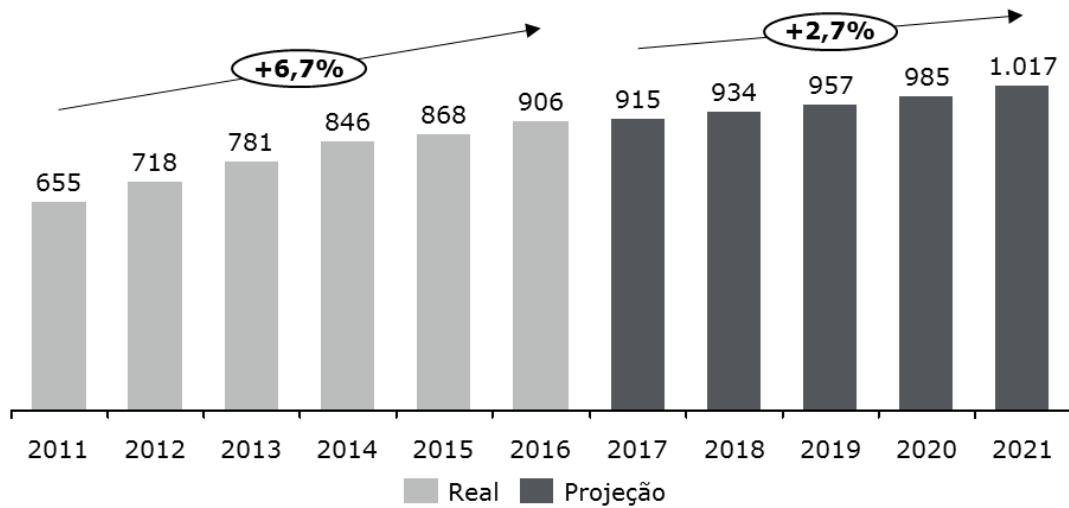
(1,00 = valor anterior ao início da recessão)



Fonte: Site do IBGE (2017)

Frente à profunda recessão que o país passa, às elevadas taxas de desemprego e à menor disponibilidade de crédito, percebe-se que a projeção de crescimento para o setor é reduzida para os próximos anos, com um *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) estimado de 2,7% ao ano (Figura 6). Este valor, quando observado apenas vendas do varejo realizado em lojas físicas, é ainda menor, em 2,5% ao ano.

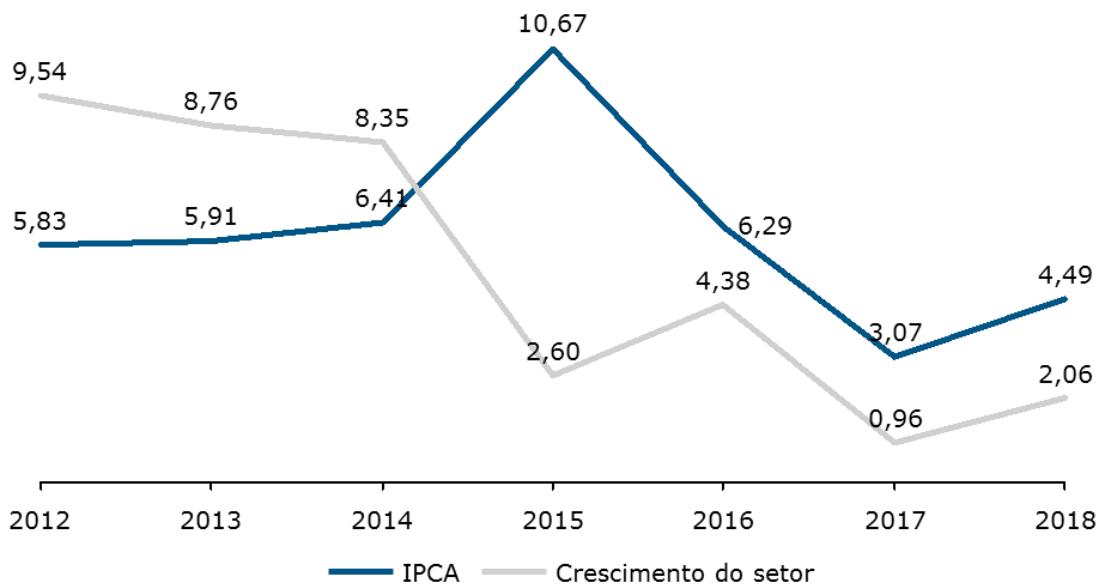
Figura 6 Faturamento do setor de varejo (R\$ Bi)



Fonte: Relatório Euromonitor – Retail Brazil (2017)

Nos próximos anos, o mercado prevê índices de IPCA abaixo dos que vem ocorrido nos últimos anos, mas, ainda assim, com o baixo crescimento e o período de dificuldade econômica, a expectativa é de que o setor de varejo continue crescendo abaixo da inflação, como ocorre desde 2015, nos próximos períodos, conforme a Figura 7 mostra.

Figura 7 Crescimento do setor versus IPCA (%)



Fonte: Sites do BCB (2017) e Euromonitor (2017)

Algumas tendências, entretanto, favorecem o setor. A recessão, apesar de abalar o faturamento do varejo, também gera uma mudança de hábitos da população, que tende a

preferir a socialização em casa a restaurantes e bares, impulsionando a compra de alimentos e bebidas em supermercados.

Ainda assim, o período faz com que os consumidores sejam mais sensíveis a preços, buscando produtos mais baratos e com melhor relação custo x benefício. Em geral, a economia impactou negativamente a disposição dos clientes em gastar (*willingness to spend*) e reduziu os tickets médios com uma maior racionalização da compra.

A maior sensibilidade dos consumidores também favoreceu formatos de maiores descontos, e uma apreciável parcela da população passou a comprar em lojas de varejos de atacado e “*atacarejo*”, mesmo os consumidores de classes mais altas. Ainda que ocorra uma futura melhoria da economia, espera-se que os formatos continuem tendo forte presença no mercado.

A tendência da venda online, seja por *e-commerce* ou *m-commerce* (venda realizada por aparelhos celulares), cresce no país. Apesar de atualmente os grandes volumes serem majoritariamente referentes a compras de eletroeletrônicos e eletrodomésticos, os maiores *players*, mesmo do varejo de supermercados, já estão atuando também por meio digital. O crescimento da venda por internet é uma mudança no hábito do consumidor, que além de ter acesso a uma maior variedade de produtos, obtém também acesso à pesquisa de preços e da qualidade dos produtos, principalmente no cenário atual de maior conscientização dos gastos.

Dessa forma, mesmo com a perspectiva de melhora da economia, o setor de varejo apresenta muitos desafios: expectativa de crescimento abaixo da inflação nos próximos anos, baixas margens, consumidores ainda sensíveis ao preço devido à recessão, busca por maior comodidade, consumidores com acesso à ampla variedade de produtos através da internet e possibilidade de realização ampla de pesquisa de preços pelos clientes. Todos esses fatores fazem com que o varejo seja bastante pressionado a buscar ganhos em eficiência e rapidez, além de menores custos de operação, para que o setor continue atendendo às demandas dos clientes e sendo sustentável, além de aumentar a relevância das lojas varejistas de ponta de estoque.

3.2 Custo de ciclo de vida (*Life Cycle Costs*)

Woodward (1997) afirma que os estudos de viabilidade, ao estudar a compra de ativos, em geral consideram apenas o custo inicial de compra, sem considerar o custo total que

incorrerá no decorrer do ciclo de vida do bem. Entretanto, para realizar um estudo embasado do custo do ativo, deve-se considerar, além do valor despendido para a compra, custos operacionais, de manutenção, a taxa de desconto e até mesmo o custo para descartá-lo.

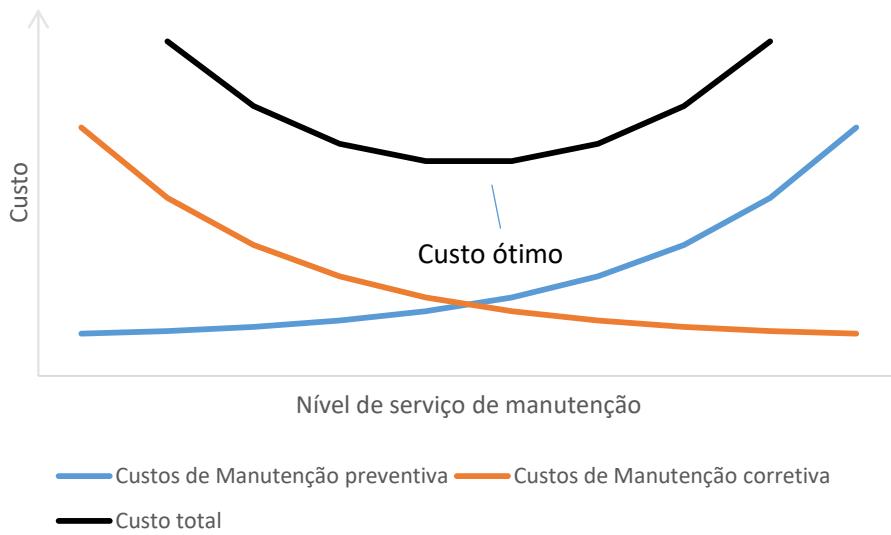
Os custos de operacionais e de manutenção devem incluir os seguintes:

- Mão de obra direta ou indireta – Pode-se manter uma equipe própria para realizar tarefas de manutenção e/ou operação de máquina ou a contratação de serviços terceirizados para a execução destas tarefas durante toda a vida útil do ativo;
- Materiais diretos ou indiretos – Trata-se de materiais para o uso do ativo, desde materiais para a manutenção até outros específicos para a sua operação, como, por exemplo, ferramentas;
- Infraestrutura – A aquisição de um ativo pode, em certos casos, necessitar de uma infraestrutura específica, como um galpão.

As manutenções são divididas, basicamente, em dois tipos: manutenção preventiva e corretiva. A manutenção preventiva, realizada de maneira regular e planejada, apesar de gerar despesas recorrentes de materiais, reduz os riscos de quebras e paradas na operação, além de prolongar o tempo de vida útil do ativo, sobretudo quando inclui também reformas. Já a manutenção corretiva é realizada em resposta às falhas e é realizada de forma não programada. A realização somente de manutenções corretivas reduz as despesas de manutenção recorrentes, mas gera quebras mais caras, encarecendo sua operação.

Percebe-se, assim, que é necessário encontrar um equilíbrio entre os dois tipos de manutenções para se buscar o menor custo de manutenção para a operação, conforme é possível observar na Figura 8.

Figura 8 Relação de custo por manutenção



Fonte: Adaptada de Woodward (1997)

É importante notar que obter o máximo de confiabilidade do equipamento não é desejável, já que torna-se extremamente caro e o custo para isso superaria o valor de custo ótimo. Em geral, para as empilhadeiras, os próprios fornecedores fornecem planos de manutenção que otimizam e facilitam os melhores tempos para se executar as manutenções. Entretanto, o cálculo do custo estimado ótimo dificilmente consegue levar em consideração fatores de produtividade. Isto é, fatores como os efeitos que a quebra pode causar para a reputação da empresa, por exemplo, não são consideradas nos cálculos de tempos ideais de manutenção preventiva realizados pelos fornecedores.

3.3 A curva da banheira

Dado que as manutenções preventivas são realizadas de maneira sistêmica e planejada, para estimar os custos totais de manutenção, é necessário entender as taxas de quebras para os equipamentos a serem operados. Nesse sentido, o conceito de curva da banheira permite entender conceitualmente os volumes e padrões de quebras das empilhadeiras.

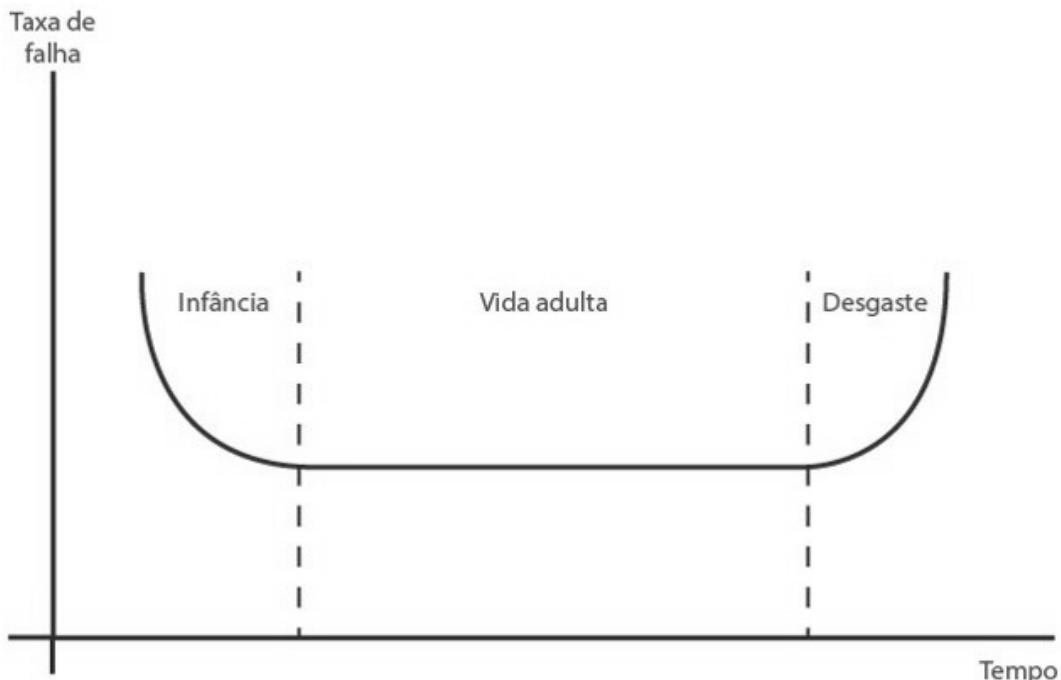
A curva da banheira é, de acordo com O'Connor (1991), a junção de três outras curvas de taxas de falha: a de falhas por partes fracas, a de falhas induzidas por fatores externos e a de falhas de itens “bons”.

As partes fracas falham por haverem peças que passaram no teste de manufatura, mas que possuem defeitos, o que faz com que quebrem rapidamente. Por outro lado, existem

partes boas que estão em perfeito estado e, devido ao uso e fadiga, apresentarão quebras, mas após um maior período de uso. Além disso, há quebras que ocorrem durante todo o ciclo de vida do ativo que são causadas por fatores externos, como uso de carga excessiva ou acidentes.

Considerando estes pontos, forma-se a curva da banheira, representada na Figura 9, que possui três fases distintas: infância, com taxa de quebra que decresce com o tempo; a vida adulta, com taxa de quebras relativamente constante; e desgaste, na qual a taxa de falha tende a apresentar um padrão de crescimento.

Figura 9 Curva da Banheira



Fonte: Adaptada de O'Connor (1991)

Klutke et al. (2003) expõem limitações desta curva como representação de seu uso, apontando que estudos demonstram que são poucos – 10% a 15% – os casos em que ela se aplica com bastante aderência. Apesar disto, esta curva é uma representação bastante utilizada em estudos de confiabilidade e, como representação conceitual, permite compreender os fatores que influenciam nas quebras de equipamentos. Ainda assim, seu uso deve ser feito com cautela, observando as peculiaridades do sistema a ser estudado.

3.4 Leasing Financeiro x Leasing Operacional

O *leasing* é uma forma de financiamento no qual o arrendador concede o direito ao uso e controle de um ativo identificável. Contratos de locação de equipamentos de longo prazo, por exemplo, são formas de *leasing*, já que equipamentos são ativos e o arrendatário obtém o direito de seu uso sem realizar uma compra efetiva.

Até o lançamento da *International Financial Reporting Standards* 16 (IFRS16), haviam dois tipos de *leasing*:

- *Leasing Operacional*: uma locação comum, na qual o locatário, em geral, não tem intenção de aquisição do bem e as despesas de depreciação e manutenção são de responsabilidades do arrendador;
- *Leasing Financeiro*: geralmente, os pagamentos realizados pelo contrato de *leasing* financeiro são maiores do que o valor do bem, se tornando uma opção mais justificável para a compra do bem no final do contrato. As despesas operacionais do ativo são de responsabilidade do locatário.

A partir de 2019, o IFRS definiu que os conceitos de *leasing* serão unificados e haverá apenas um tipo de contrato. A alteração na norma foi estabelecida para dar maior clareza aos *stakeholders* dos demonstrativos contábeis dos passivos das empresas. Isso porque, a partir do estabelecimento de um contrato de locação de longo prazo, a empresa arrendatária estabelece uma obrigação que, no modelo antigo, não era apresentado no seu passivo.

De acordo com a IFRS, essa alteração deverá ser aplicada caso o contrato seja:

- Relativo a um ativo identificável;
- O arrendatário tenha direito aos benefícios econômicos provenientes do uso do ativo;
- O arrendatário tenha direito de controlar e direcionar o uso do ativo;

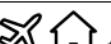
Desde a Lei 11.638/2007, o Brasil começou a adotar os novos padrões definidos pela IFRS, adequando seus padrões contábeis aos que são utilizados nos Estados Unidos e na Europa.

Com isso, o contrato de locação de equipamentos da Varejo&Cia que, anteriormente poderia ser contabilizado como *leasing* operacional, tendo efeitos apenas na DRE, terá de ser contabilizado com um *leasing* conforme a IFRS16. Dessa maneira, o presente tópico

será dedicado a uma breve explanação das diferenças de contabilização entre a norma antiga e a norma futura.

Figura 10 Alterações na contabilização de ativos e passivos com a IFRS 16

	Norma anterior		IFRS 16
	<i>Leasing financeiro</i>	<i>Leasing operacional</i>	<i>Todos os leasings</i>
Ativo			
Passivo	\$\$		\$\$
Direitos e obrigações externos ao balanço patrimonial		 \$\$	

 Ativos objetos do leasing

Fonte: IFRS (2016)

Conforme descrito na Figura 10, os valores referentes à locação de longo prazo, tanto as obrigações – pagamentos realizados em troca dos bens – quanto os direitos – o ativo locado, serão apresentados no Balanço Patrimonial.

O valor a ser adicionado no passivo e no ativo são calculados como o valor presente líquido dos pagamentos referentes ao contrato de *leasing* conforme a Equação 1:

$$Ativo/Passivo_t = VPL = \sum_{t=1}^n \frac{Pagamento_t}{(1 + c)^t} \quad (1)$$

na qual:

- c é a taxa de desconto contida no contrato
- t é o período de pagamento
- n é a quantidade de períodos contempladas no *leasing*

Como mostra a Tabela 1, para a soma de todo o período de contrato, não há alterações no Lucro Antes do Imposto de Renda (LAIR) na DRE, já que o mesmo total dos valores pagos pelo arrendatário será desdobrado entre depreciação e despesa financeira. A alteração ocorre apenas nas contas em que os valores são contabilizados. Se em um contrato de locação normal, conforme a norma anterior, todo o valor se referia a despesas

operacionais, com a IFRS16 o valor é dividido em duas contas, após o EBITDA. Com isso, esse valor, com essa alteração, será aumentado em relação ao que seria hoje. De acordo com o estudo *IFRS 16: The leases standard is changing. Are you ready?* (PwC, 2016), estima-se que nas empresas de varejo, a mediana do aumento do índice será cerca de 41%.

Tabela 7 Alterações na contabilização de *leasing* com a IFRS16

	Norma anterior		IFRS 16
	<i>Leasing financeiro</i>	<i>Leasing operacional</i>	<i>Todos os leasings</i>
Receita	-	-	-
Despesas operacionais	-	Valor de locação	-
EBITDA	-	-	↑↑
Depreciação	Depreciação	-	Depreciação
Lucro operacional			↑
Despesas financeiras	Despesa financeira		Despesa financeira
LAIR	=	=	=

Fonte: IFRS (2016)

Os valores da depreciação e da despesa financeira são calculados conforme a Equação 2 e Equação 3:

$$\text{Depreciação} = \frac{\text{Passivo}_0}{n} \quad (2)$$

na qual:

- Passivo_0 é o valor inicial adicionado ao passivo pelo contrato de *leasing*;
- n é a quantidade de períodos contemplados no contrato de *leasing*

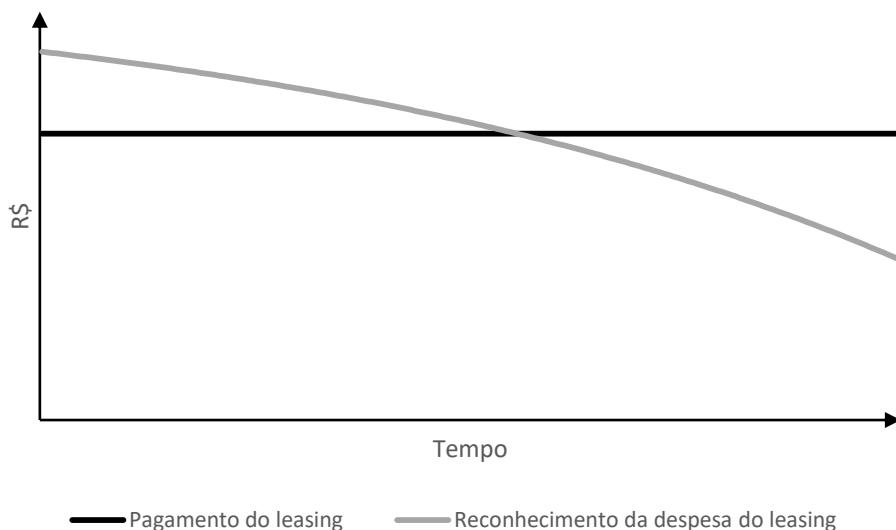
$$\text{Despesa financeira}_t = \text{Passivo}_t \cdot r \quad (3)$$

na qual:

- t é o período referente ao cálculo;
- r é a taxa de desconto contida no contrato de *leasing*

Dessa maneira, percebe-se que, apesar de o *leasing financeiro* não impactar a DRE na soma do contrato inteiro, a distribuição dos valores durante o período de *leasing* não é uniforme, como seria na norma anterior. Com a IFRS16, as despesas são maiores do que o valor do pagamento no início do contrato e serão menor nos períodos finais do contrato, conforme a Figura 11.

Figura 11 Comparativo de pagamento e reconhecimento de despesa durante o período de *leasing* para a empresa arrendatária



É claro que, em caso em que há reajustes no contrato, este valor pode não ser sempre decrescente, já que é adicionado o valor presente no balanço da empresa arrendatária relativo ao aumento nas parcelas de locação, podendo ocorrer de a despesa financeira ser maior no período seguinte.

Por fim, entende-se que o *leasing financeiro* traz grandes alterações para a contabilização do arrendatário, já que inclui o ativo nos balanços das empresas arrendatárias. Além disso, também altera a distribuição das despesas durante o período do contrato, apesar de, no total, o valor se manter inalterado. Vale lembrar que, para o fluxo de caixa, não há nenhum tipo de alteração pela consideração da IFRS16. A Figura 12 esclarece as diferenças de contabilização entre caixa e DRE

Figura 12 Contabilização do *leasing* pela empresa arrendatária

Caixa	Locação	(2)	Leasing	Locação	Ativo/Passivo Desp Fin	(0) (4)
Ativo Fijo - Leasing			Fornecedores			
(0) Ativo/Passivo			(2) Locação	Locação		(1)
Ativo Fijo - Depreciação		DRE Leasing				
	Depreciação	(4)	(1) Locação	Locação		(3)
DRE - Depreciação		DRE Desp Financeira				
(4) Depreciação		(4) Desp. Fin				

Para a empresa arrendatária, em (0), é realizada a contabilização do *leasing* financeiro, ativando o bem no balanço conforme a Equação 1. Para o primeiro período, é realizada uma provisão da despesa com o *leasing*, que tem sua contrapartida no passivo, já que é uma obrigação para com terceiros (1). Após o pagamento, o valor é creditado na conta Caixa, no balanço, e debitado do passivo, já que o valor foi pago (2). Os passos (3) e (4) são realizados para serem retirados os impactos do pagamento do valor fixo do *leasing* da Demonstração de Resultados dos Exercício, isto é, alterar os impactos do *leasing* operacional para o *leasing* financeiro. Assim, em (3), credita-se o valor fixo do *leasing* na DRE e é realizado o débito de mesmo valor no passivo. Por último, no passo (4), são debitados os valores das despesas de depreciação e financeira, conforme descritas na Equação 2 e na Equação 3, respectivamente.

A contratação de *leasing* para o uso de ativos pode ser vantajosa para as empresas que necessitam utilizar ativos para sua operação, já que, além de não exigir o desembolso de grandes montantes para a aquisição do bem, permite que o capital seja investido de outras maneiras para a arrendatária. Além disso, traz benefícios fiscais, pois reduz o lucro

tributável, visto que os valores pagos ao arrendador são lançados contabilmente como despesas.

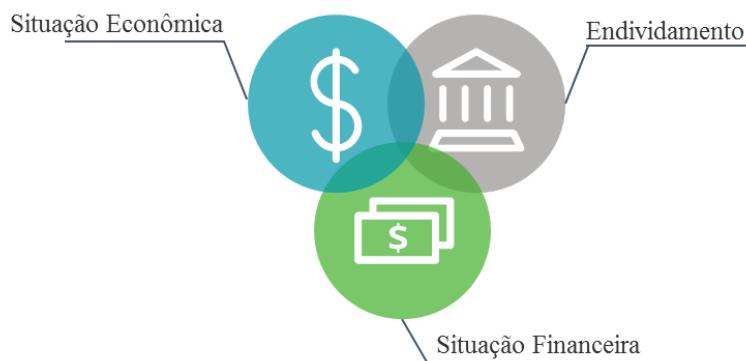
O *leasing* pode, também, melhorar os indicadores de eficiência do uso do bem, já que, em geral, existem cláusulas de SLA associados ao funcionamento do equipamento. Com a obrigação do fornecedor em manter o SLA, os equipamentos são renovados com uma frequência maior do que provavelmente seriam no caso de uma aquisição do equipamento pela empresa arrendatária.

3.5 Contabilidade

A contabilidade é uma importante aliada para a tomada de decisões. Isto porque é a partir dos relatórios que ela gera que é possível ter a visão da saúde financeira e econômica de uma instituição. Além de consolidar os dados relevantes, os relatórios contábeis também trazem uma visão alinhada para toda a organização dos resultados. Dessa maneira, gestores são constantemente avaliados através dos relatórios contábeis.

Segundo Marion (2012), as tomadas de decisão devem ser baseadas em um tripé constituído pela situação financeira, situação econômica e endividamento da organização considerada. A situação financeira é importante porque, por mais lucrativa que ela seja, ela necessita de capital de giro para investir e honrar com seus compromissos para manter sua operação. A situação econômica mostra-se importante por demonstrar o resultado do período sem distorções, isso é, o resultado de suas receitas e despesas conforme foram geradas, dando consequência a um lucro ou prejuízo no exercício. A consideração do endividamento mostra-se importante em tomadas de decisão por ser necessário entender a robustez da organização para poder realizar investimentos.

Figura 13 Tripé contábil para a tomada de decisão



Fonte: Adaptada de Marion (2012)

A DRE é o principal relatório utilizado pelas empresas para a apuração do fluxo econômico. Através dela, é possível perceber se a organização foi lucrativa e, por isso, é de grande importância para os *stakeholders*, e seu acompanhamento e o entendimento de suas variações é uma grande responsabilidade de gestores.

A construção de uma DRE segue diversos princípios contábeis de modo a torná-la confiável àqueles que a interpretam. A Tabela 8 demonstra as principais informações contidas em uma DRE.

Tabela 8 Modelo conceitual simplificado de uma DRE

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO	
RECEITA BRUTA DE VENDAS	
(-) DEDUÇÕES DE VENDAS	
(-) IMPOSTOS SOBRE VENDAS	
RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS	
(-) CUSTO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS PRESTADOS	
LUCRO BRUTO	
(+/-) DESPESAS E RECEITAS OPERACIONAIS	
RESULTADO ANTES DAS DESPESAS E RECEITAS FINANCEIRAS	
(+/-) RESULTADO FINANCEIRO LÍQUIDO	
RESULTADO ANTES DOS TRIBUTOS SOBRE O LUCRO	
PROVISÃO PARA CSLL/IRPJ	
RESULTADO LÍQUIDO DO PERÍODO	

Fonte: Adaptada de Marion (2012)

A DRE é construída seguindo o regime de competência. Isto é, considerando que os valores foram gerados no período, independentemente da data de seu recebimento. O recebimento e pagamento, entretanto, seguem o regime de caixa que, por ser uma informação importante possui também relatórios relativos a este tipo de movimentação financeira.

O fluxo financeiro pode ser obtido através da construção do fluxo de caixa, ferramenta fundamental para a análise de viabilidade de projetos, conforme será explorado nesta seção. Existem dois modos para se calcular o fluxo de caixa: o método direto e o método indireto.

O método direto demonstra a variação das disponibilidades de caixa através de todas as entradas e saídas que ocorreram. Já o método indireto é calculado a partir do lucro líquido e com a análise das variações dos ativos e passivos circulantes presentes no balanço patrimonial da empresa.

Apesar de ambos apresentarem, no final, a variação do fluxo de caixa, o método direto é mais completo, e evidencia as entradas e saídas, fornecendo maiores informações àqueles que utilizam o relatório. Entretanto, por ser mais completo, sua construção é, também, mais trabalhosa. Na Tabela 9 e na Tabela 10 são apresentados exemplos de modelos conceituais dos dois métodos distintos para a construção de uma demonstração de fluxo de caixa.

Tabela 9 Demonstração de fluxo de caixa - modelo direto

DEMONSTRAÇÃO DE FLUXO DE CAIXA – MODELO DIRETO	
ATIVIDADES OPERACIONAIS	
RECEBIMENTO DE VENDAS	
(-) PAGAMENTO DE COMPRAS	
CAIXA BRUTO OBTIDO NAS OPERAÇÕES	
(-) DESPESAS OPERACIONAIS PAGAS	
CAIXA GERADO NO NEGÓCIO	
(-) DESPESAS FINANCEIRAS PAGAS	
CAIXA GERADO APÓS AS OPERAÇÕES FINANCEIRAS	
ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS	
(-) AQUISIÇÕES DE IMOBILIZADOS E INVESTIMENTOS	
ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS	
EMPRÉSTIMOS BANCÁRIOS	
(-) DIVIDENDOS PAGOS	
RESULTADO FINAL DE CAIXA	

Fonte: Adaptada de Marion (2012)

Tabela 10 Demonstrativo de fluxo de caixa - Modelo indireto

DEMONSTRAÇÃO DE FLUXO DE CAIXA – MODELO INDIRETO	
ATIVIDADES OPERACIONAIS	
LUCRO LÍQUIDO	
(+) DEPRECIAÇÃO	
LUCRO QUE AFETA O CAIXA	
(+/-) VARIAÇÕES NO CIRCULANTE	
CAIXA GERADO NO NEGÓCIO	
ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS	
(-) AQUISIÇÕES DE ATIVO NÃO CIRCULANTE	
ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS	
EMPRÉSTIMOS BANCÁRIOS	
(-) DIVIDENDOS PAGOS	
RESULTADO FINAL DE CAIXA	

Fonte: Adaptada de Marion (2012)

Vale lembrar que, para a análise de viabilidade do projeto, alguns itens dos relatórios não são alterados, portanto serão utilizados modelos simplificados destas demonstrações contábeis.

3.6 Conceitos de finanças

Custo de oportunidade

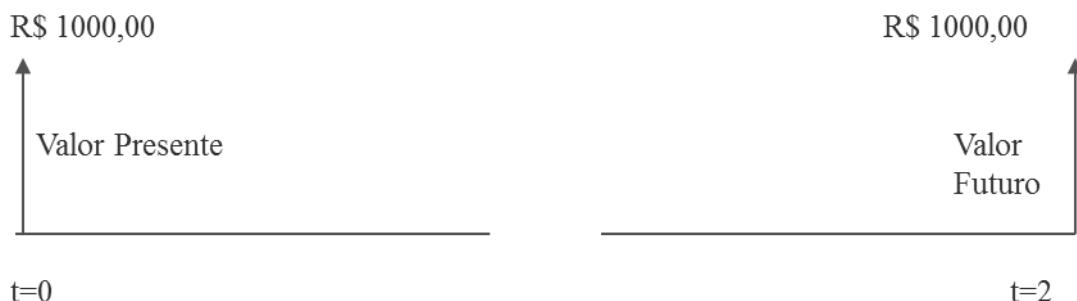
O custo de oportunidade é aquele que incorre pela decisão de realizar um investimento em detrimento de outro. Isto é, quando se opta por um investimento, considerando recursos finitos, é feita também a opção de não se realizar outros investimentos. Dessa maneira, a escolha é feita com base na apuração do custo associado à opção de não fazer os outros investimentos.

Fica claro que, dado que há diferentes oportunidades para diferentes organizações e entidades, o custo de oportunidade pode também diferir, sendo, portanto, variável de acordo com os investimentos que estão ao alcance de cada um.

Valores e o tempo

Dado que a escolha de um investimento gera um custo de oportunidade, entende-se que o capital está sujeito à valorização, isto é, o tempo exerce influência sobre o valor monetário. Ao pensar desta forma, surgem os conceitos de Valor Presente e Valor Futuro, conforme ilustrado na Figura 14. Apesar de os dois valores serem iguais (R\$ 1000,00), os dois ocorrem em diferentes momentos ($t=0$ e $t=2$) e, portanto, têm valores monetários distintos.

Figura 14 Valores no tempo



Fonte: Autoria própria

Essas variações, de acordo com Ehrlich e Moraes (2005), são decorrentes de três diferentes variáveis:

- Capitalização – O modelo de capitalização ao qual o capital está sujeito, seja ele composto ou simples. Isto é, a forma como a taxa de desconto é aplicada ao valor.
- Composição – A periodicidade com que a taxa de desconto é calculada sobre o valor. Isto é, a taxa efetiva que é aplicada ao capital difere de acordo com a composição da capitalização.
- Inflação – A inflação, em geral, deve ser levada em consideração para a correção monetária, já que ela é, em sentido amplo, a variação dos preços de produtos e serviços na economia.

Dessa maneira, considerando que esses fatores alteram o valor monetário no decorrer do tempo, seria injusto comparar diretamente valores em diferentes períodos. Por isso, é usual trazer todos os valores para um mesmo momento, para que se possa entender os valores de maneira equiparável através da Equação 4 ou da Equação 5

$$VF = VP \cdot (1 + i)^n \quad (4)$$

$$VP = \frac{VF_n}{(1+i)^n} \quad (5)$$

na qual,

- VP é o valor presente;
- VF_n é o valor futuro no período n;
- i é o custo de oportunidade a que os valores estão sujeitos;
- n é o período entre os valores presentes e futuros.

As equações 4 e 5 levam valores presentes ao futuro e trazem valores futuros ao presente, respectivamente.

Custo de capital - R_e

O custo de capital pode ser entendido como o custo de oportunidade para o capital (EHRLICH E MORAES, 2003). Isto é, a taxa de desconto para o retorno que os *stakeholders* esperam para o capital a ser investido, ou seja, uma taxa de atratividade mínima para se utilizar o capital.

Uma das maneiras mais aceitas de se calcular essa taxa é através do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Esse modelo leva em consideração aspectos de riscos e de prêmio de risco associados ao ativo, através da Equação 6

$$R_e = \beta \cdot (E[R_m] - R_f) + R_b + R_c + R_f \quad (6)$$

na qual temos os seguintes componentes

Retorno de um ativo sem risco - R_f

A taxa de retorno que se obteria caso se investisse em um ativo sem nenhum risco associado. Um ativo sem risco associado é aquele que não possui risco de inadimplência pelo emissor, isso é, o investidor tem a certeza de que irá receber a remuneração, e que há a certeza do valor que retornará com o investimento.

Beta - β

O beta representa o nível de risco sistemático, ou seja, um risco que não pode ser reduzido por uma diversificação de carteira de um investimento em relação ao mercado como um todo.

Dessa maneira, quanto maior o beta, maior o risco associado ao investimento, já que expressa a variabilidade do retorno do ativo em relação à variabilidade de uma carteira diversificada. O beta, quando se utiliza apenas capital próprio é calculado através da Equação 7

$$\beta = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \quad (7)$$

na qual:

- R_i é o retorno do ativo;
- R_m é o retorno do mercado

Para investimentos em que o capital é oriundo tanto de capital próprio quanto de terceiros, o beta deve ser ajustado para que, além de representar o risco associado ao investimento, também deve representar o risco associado por utilizar o capital de terceiros, gerando endividamento. O beta ajustado, conhecido como beta alavancado (β_l) é obtido através da Equação 8:

$$\beta_l = \beta \left[1 + (1 - T) \frac{D}{E} \right] \quad (8)$$

na qual:

- T é a alíquota do imposto de renda;
- D é o valor de capital de terceiros para o investimento;
- E é o valor de capital próprio para o investimento

O uso da alíquota de imposto de renda se dá por, ao utilizar capital de terceiros, tornar necessário assumir um valor de juros a ser pago ao financiador. Essa parcela de juros é reduzida do lucro tributável, criando um benefício fiscal para a organização.

Prêmio pelo risco da carteira - $(E[R_m] - R_f)$

O conceito do prêmio é entendido quando espera-se que, quanto maior o risco associado a um investimento, maior será o retorno esperado. Dessa maneira, o prêmio é

dado como a diferença entre o retorno esperado pelo ativo e o retorno de um ativo sem risco.

Risco país - R_b

O Brasil, ao contrário de economias como, por exemplo, os EUA não possui histórico ou volume de transações suficientemente grande para se ter confiabilidade nos dados históricos e, com isso, o uso da CAPM pode ficar comprometido. Como os dados para se calcular os riscos são, em geral, históricos, é necessário que, para investimentos em países com economias não estáveis, como o Brasil, seja realizado um ajuste referente ao risco do país. Segundo Frankel (1991), o Risco país deve, portanto, conter as especificidades financeiras do país, como a instabilidade, falta de integração dos mercados financeiros e demais custos transacionais.

O prêmio por investir no país, dessa maneira, pode ser calculado pela diferença entre um título de renda fixa do governo americano e um ativo livre de riscos do governo americano. Para compor o CAPM, em geral, utilizam-se índices do mercado como o Embi + BR (*Emerging Market Bond Index*) que realizam esse cálculo.

Risco cambial - R_c

Dada a alta volatilidade de mercados instáveis, como o Brasil, também adiciona-se ao cálculo do custo de capital um valor correspondente ao risco cambial.

Assim, pelo CAPM, considera-se que o custo de capital deve superar os riscos a ele associados. Dessa maneira, o investimento deve trazer um retorno que, no mínimo, supere o retorno de um investimento sem risco, o prêmio do risco do investimento, o risco sistemático do setor ou ativo e o risco associado ao país.

3.7 Análise de viabilidade de projetos

Ao discutir um estudo de viabilidade, basicamente entende-se que se deseja projetar resultados futuros para decisões a serem tomadas no presente. Com isso, para o entendimento da viabilidade de um projeto, deve-se embasar as tomadas de decisão por critérios técnicos (BORDEAUX-REGO et al., 2006). Existem alguns critérios que são mais utilizados em análises de projetos que serão discutidos a seguir

3.7.1 Valor presente líquido

O conceito de valor presente líquido (VPL) considera não só os valores investidos e retornados, mas também o período dos fluxos de caixa. Todos os elementos projetados são trazidos a valor presente para se identificar o resultado considerando o custo de capital do projeto para o período analisado. A utilização deste critério possibilita, a partir da utilização do custo de capital, considerar riscos assumidos do projeto.

O valor presente líquido é obtido através da Equação 9

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} \quad (9)$$

Na qual:

- FC_t é o fluxo de caixa no período t ;
- r é a taxa de desconto definida para o projeto;
- t é o período do projeto

3.7.2 Payback simples

Em geral, ao analisar projetos, existe um período em que a organização define como máximo para que o capital investido retorne em decorrência da implementação do projeto. O critério de *payback* simples consiste em projetar o momento em que este retorno ocorre, quando os benefícios acumulados se tornam maiores do que o investimento, e em verificar se esse momento ocorre antes do período definido como limite.

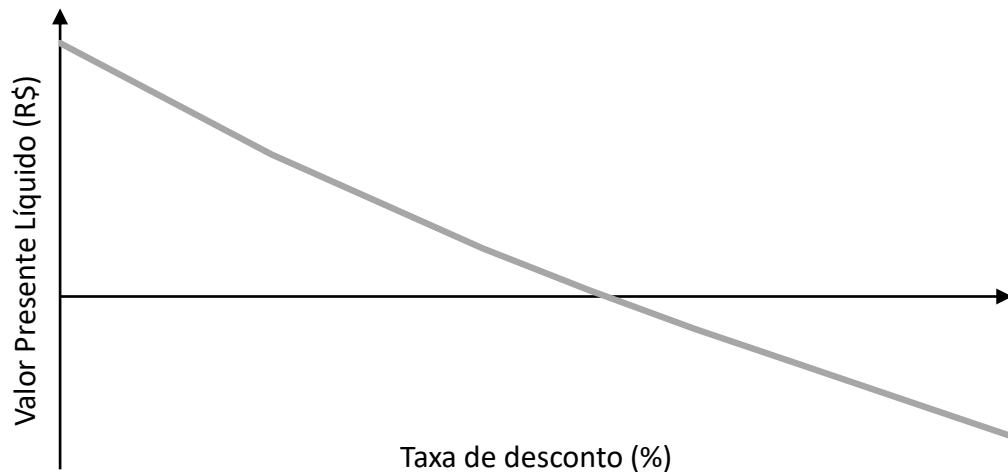
3.7.3 Payback descontado

O método de *payback* descontado é similar ao *payback* simples, mas leva em consideração os valores ao longo do tempo com um custo de capital. Isso é, o fluxo de caixa de todos os períodos é trazido a valor presente e, a partir disso, identifica-se o momento em que ocorre o retorno do investimento

3.7.4 Taxa interna de retorno

O critério da taxa interna de retorno, ao contrário dos critérios anteriores, define a taxa de desconto necessária para que o valor presente líquido se torna zero. Dessa maneira, pode-se compará-la a taxas de referência para se avaliar a atratividade de um projeto.

Figura 15 VPL em função da taxa de desconto



Fonte: Adaptada de Bordeaux-Rego et al. (2006)

Como a Figura 15 mostra, o cálculo da TIR é uma ferramenta interessante por ser possível comparar a taxa identificada com taxas de referência, auxiliando o entendimento dos riscos e tomadas de decisão com maior embasamento.

4. METODOLOGIA

4.1 Análise de viabilidade

A análise de viabilidade para as alternativas de frota de equipamentos da Varejo&Cia tem como objetivo principal descobrir qual das alternativas seria mais benéfica para a empresa, com base em seu fluxo de caixa descontado, trazendo todos os valores ao seu VPL, conforme descrito na Seção 3.7.

Se, por um lado, para a alternativa de frota própria, existe uma frota degradada, que necessitará de um grande investimento para renovação dos equipamentos e normalização dos custos de manutenção que, atualmente, estão fora de controle, por outro, na alternativa de *leasing* com a possibilidade de terceirização são previstos altos valores de despesas mensais por todo o período.

Dessa maneira, não é evidente qual seria a melhor alternativa para o problema que a Varejo&Cia enfrenta. Portanto, será necessário estimar os custos e despesas associados a cada alternativa formulando premissas e coletando-se dados de referência por meio de pesquisa com fornecedores e na literatura especializada nos equipamentos para se realizar o estudo.

Todos os custos serão estimados pelo período de 10 anos inteiros de cada alternativa, considerando, dessa maneira, os custos de todo o ciclo de vida dos equipamentos próprios que são depreciados em 10 anos. Isto é, dado que os custos de equipamentos podem variar de acordo com a sua idade, realizar o estudo de viabilidade para 10 anos permite que sejam considerados todas as idades para todos os equipamentos.

Vale ressaltar que, por ser um estudo de viabilidade cujo objetivo é comparar duas alternativas mutuamente excludentes, não há necessidade de estimar todos os custos, mas apenas aqueles que são exclusivos para cada alternativa. Desta maneira, não serão calculados custos e despesas de:

- Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – não serão estimadas alterações no volume ou perfil de movimentação. Com isso, as alternativas não implicam em consumos diferentes de combustível para as empilhadeiras movidas à GLP;

- Energia Elétrica - não haverá alteração no volume ou perfil de movimentação. Com isso, as alternativas não implicam em consumos diferentes de energia para as empiladeiras movidas à energia elétrica;
- Operadores de empiladeiras – de forma semelhante aos itens anteriores, não haverá alteração no volume ou perfil de manutenção. Além disso, operadores de empiladeira continuarão sendo de responsabilidade da Varejo&Cia, mesmo na alternativa de *leasing*. Assim, as alternativas não possuem diferenças quanto a estes custos;

Os custos e despesas específicos para cada alternativa, considerando os descritos na Seção 3.2, que serão descritos com maiores detalhes no Capítulo 5 deste trabalho, são enumerados a seguir:

Alternativa de frota própria

- Venda de equipamentos – Receita por venda de equipamentos que serão trocados para a aquisição de máquinas novas;
- Compra de equipamentos – Despesa para a compra de equipamentos que serão repostos após a venda;
- Manutenções – Despesas de manutenções corretivas, preventivas e reformas necessárias para a operação das máquinas;
- Salários – Despesas de folha de pagamento de técnicos de manutenção de empiladeiras, já que, este serviço continuaria sendo realizado pela própria Varejo&Cia;
- Recuperação de impostos – Benefício fiscal elegível para a compra dos ativos pela empresa.

Alternativa de *leasing* de equipamentos

- *Leasing* – Despesa mensal relativa ao *leasing* de empiladeiras, que abrange o custo do serviço de manutenção terceirizada a ser prestado pelo fornecedor;
- Venda de equipamentos – Receita pela venda de todos os equipamentos da Varejo&Cia que deverá ser realizada para a troca do modelo de atuação, no momento em que for realizada a implementação para o *leasing*.

4.1.1 Definição do custo do capital

A taxa de desconto, conforme descrito no referencial teórico, tem sua importância no estudo de viabilidade, pois é responsável por permitir a construção do fluxo de caixa descontado a valor presente e, portanto, é a partir dela que os tomadores de decisão poderão ter embasamento sobre quais opções prosseguir de acordo com o risco envolvido no negócio.

Para a definição do custo de capital utilizamos o CAPM, cujos índices calculados são os seguintes:

- $(E[R_m] - R_f)$ – Prêmio de risco da carteira: Calculado a partir da média dos últimos anos do índice S&P 500;
- R_b – Risco país: Calculado a partir da média dos últimos 12 meses do índice EMBI + Risco Brasil, criado pela JP Morgan;
- R_f – Taxa livre de risco: Calculado a partir da média dos últimos 12 meses do prêmio do Título do Governo Americano de 10 anos (*10-year treasury*)
- β – Beta: Calculado a partir da média dos betas de empresas do setor de varejo listadas na Bovespa.

Com isso, dado que consideramos que metade do capital é de terceiros e a outra metade é própria, de acordo com a Equação 8, temos que,

$$\beta_l = 0,86 * \left[1 + (1 - 34\%) \frac{50}{50} \right] = 1,43$$

e, dessa maneira, o custo de capital, conforme definido pela Equação 6 é:

$$R_e = 1,43 * 8,10\% + 2,70\% + 2,66\% = 16,9\%$$

A taxa de desconto a ser aplicada no estudo de viabilidade será, portanto, de 16,9%.

4.2 Estimativa de impactos na DRE

Caso seja vantajoso realizar a troca de modelo, da alternativa de frota própria para a de *leasing*, a Varejo&Cia precisará medir os impactos que esta alteração gerará na Demonstração do Resultado do Exercício da companhia, já que é neste relatório que são apresentados os lucros.

Para realizar a construção e avaliação deste relatório, também serão necessários estimar as despesas relativas a cada uma das alternativas que afetam a DRE.

Alternativa de frota própria

- Depreciação – Despesas relativas à depreciação dos ativos da empresa durante o período;
- Ganho/Perda de capital – Ganho/Perda contábil pela venda do ativo por valor superior ou inferior ao ativado;

Alternativa de *leasing*

- Depreciação – Despesa contábil decorrente das regras do *leasing* segundo o IFRS 16;
- Despesa financeira – Despesa contábil decorrente das regras do *leasing* segundo o IFRS 16;
- Ganho/Perda de capital – Ganho/Perda contábil pela venda do ativo por valor superior ou inferior àquele ativado.

5. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

A partir das condições explicitadas no Capítulo 4, será construído o fluxo de caixa descontado pelo método direto para a realização de uma análise das alternativas para a Varejo&Cia e o entendimento dos impactos que serão vistos na DRE, caso o *leasing* de frota seja vantajoso.

O fluxo de caixa descontado, através do VPL, é de extrema importância para a análise de viabilidade, pois conforme descrito nas referências bibliográficas, é uma das ferramentas mais utilizadas para avaliar financeiramente um projeto. Para a Varejo&Cia, a partir das estimativas de entradas e saídas de caixa, será possível estimar o valor efetivamente economizado ou gasto durante todo o período do projeto ao se escolher uma alternativa.

Já a DRE será construída apenas para avaliar o impacto que a eventual troca de formato de contratação de empilhadeiras poderia causar nos lucros da empresa em comparação com o modelo atual, principalmente porque, ao contrário da alternativa de compra, na qual é realizada uma aquisição do ativo, o *leasing* implica em altos valores de despesas, principalmente no início do contrato.

É importante reforçar que os resultados não demonstram o custo total da alternativa de frota própria (*TCO - Total Cost of Ownership*) nem o custo total de uma terceirização de frota, já que o propósito do presente estudo não é de examinar a viabilidade de projetos individualmente, mas comparar os resultados das duas diferentes alternativas. Desta forma, o produto principal deste capítulo não é o fluxo de caixa das alternativas, mas a distinção das diferenças entre os fluxos de caixa delas.

O fluxo de caixa será construído para o horizonte de tempo de 10 anos, para que seja possível capturar as oscilações de custos no decorrer do ciclo de vida depreciável das empilhadeiras. Desta maneira, são evitadas distorções que podem ser causadas pela falta de regularidade na compra de equipamentos para a frota atual, evidenciada por anos em que houve aquisição de um número elevado de máquinas, assim como por anos em que não houve compra alguma.

Serão detalhadas as premissas utilizadas na consideração de cada uma das alternativas, assim como os seus resultados, para que, com o custo de capital definido, a melhor opção possa ser definida financeiramente.

5.1 Análise da alternativa de frota própria

A alternativa de frota própria, como descrito neste trabalho, tem diversos custos associados sob responsabilidade da empresa, como manutenções e salários. Além disso, necessita de alto investimento inicial para que se normalize a idade da frota de equipamentos já depreciada.

Nesta seção serão listados os meios pelos quais será criado o fluxo de caixa projetado para esta alternativa. Dado que o valor monetário se altera com o tempo, a análise não será feita como se todos os equipamentos da frota própria fossem comprados no período inicial, mas considerando a frota como está atualmente.

5.1.1 Venda de equipamentos

As receitas de venda de equipamentos próprios depreciados se darão quando da identificação da necessidade de troca de determinada empilhadeira, vendendo aquelas que deverão ser substituídas por novas.

O momento de troca de cada equipamento será em seu aniversário de 10 anos, e foi definido por dois principais motivos: o primeiro é que pela obsolescência da frota atual de uma forma geral, com 70% dos equipamentos tendo mais de 8 anos de uso (Figura 3), o montante de investimento necessário tornaria praticamente impossível a substituição de equipamentos com uma idade menor de 10 anos, isto é, utilizar o critério de trocar equipamentos com 10 anos é um critério mais conservador e provável; o segundo é que, vendendo apenas equipamentos depreciados, o risco de haver uma perda contábil, já que o estado de conservação dos equipamentos está precário, não existiria, beneficiando os relatórios financeiros da Varejo&Cia.

O valor da venda destes equipamentos já depreciados será de 5% do valor de um equipamento novo do mesmo modelo, conforme estimativas de cotações fornecidas por empresas de vendas de equipamentos usados tais como SuperBid e GoldenBrothers

Os valores para aquisição de cada tipo de equipamento no ano 0 foram cotados pela Varejo&Cia e estão descritos na Tabela 11.

Tabela 11 Valores de compra de equipamentos no ano 0

TIPO	Valor Aquisição (V_j) (R\$)
A	33.896
B	50.000
C	84.249
D	135.236
E	213.332
F	145.284
G	133.537
H	72.576
I	71.185
J	68.293
K	150.692
L	191.546
M	37.212

Fonte: Cotação com Toyota Empilhadeiras (2017), Crown (2017) e Jungheinrich (2017)

Com isso, a receita total por ano t para a venda de equipamentos segue a Equação 10

$$\text{Receita por venda de equipamentos} = \sum V_j \cdot n_{jt} 5\% \cdot (1 + i)^t \quad (10)$$

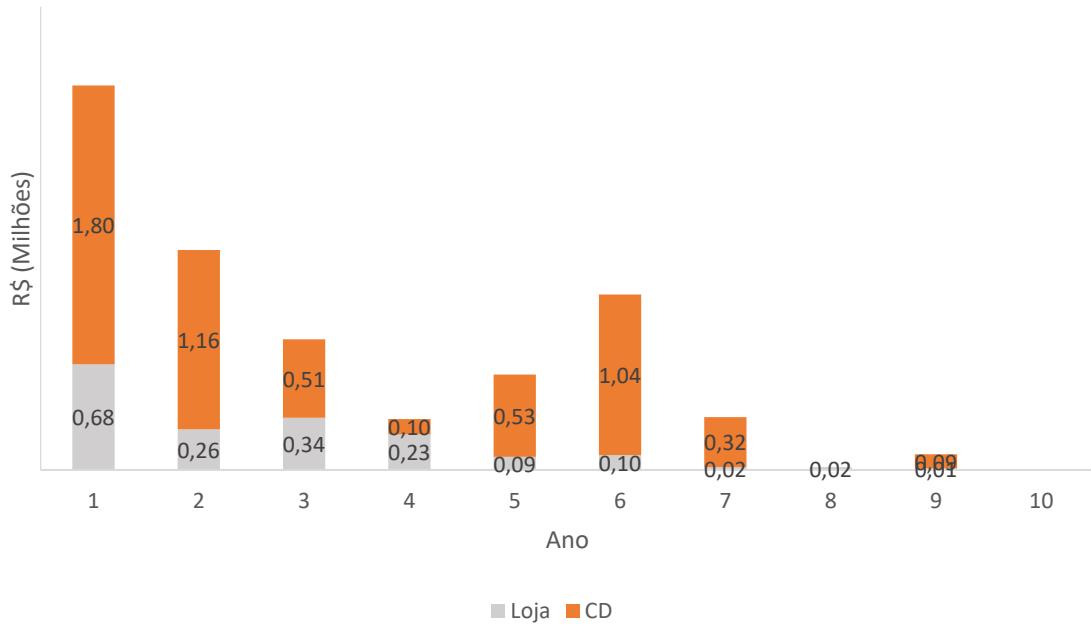
na qual:

- V_j é o valor de aquisição do equipamento do tipo j atualmente;
- n_{jt} é a quantidade de equipamentos do tipo j com mais de 10 anos no ano t;
- i é a taxa de inflação no período,

Para a taxa de inflação, será utilizada, em todos os cálculos deste trabalho, o valor de 4,5% (FOCUS, 2017).

Os resultados das receitas projetadas com base na Equação 10 e nos dados de V_j , n_{jt} , apresentados respectivamente na Tabela 11 e no Anexo A estão apresentados na Figura 16.

Figura 16 Receita de venda de equipamentos por ano—alternativa de frota própria



5.1.2 Compra de equipamentos

A compra de equipamentos será realizada exclusivamente para a substituição das empiladeiras sucateadas vendidas, no mesmo período em que as vendas ocorrerem. Dessa maneira, assumiremos que, dada a perspectiva de baixo crescimento do setor de varejo nos próximos anos mostrada no capítulo 3 e consequentemente das operações na rede atual da Varejo&Cia, não haverá um aumento de volume ou mudança de perfil que justifiquem a aquisição de novos equipamentos além daqueles destinados à substituição durante os 10 anos do projeto. Assim sendo, a quantidade por tipo de equipamentos será admitida constante.

Dessa maneira, o valor total dos equipamentos a serem comprados no ano t é obtido através da Equação 11

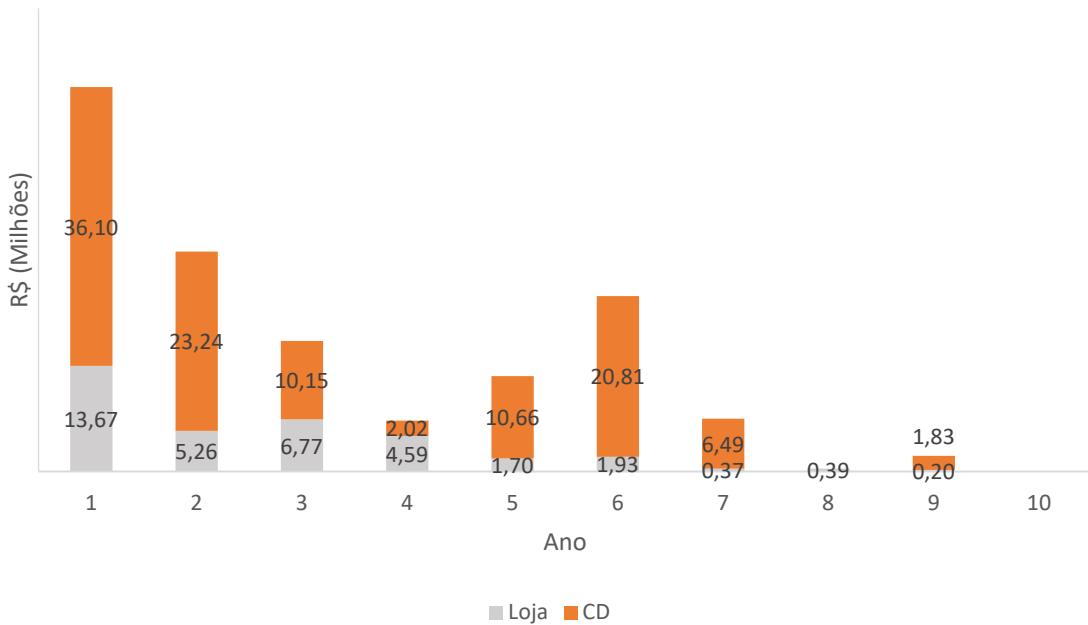
$$\text{Custo total de compra de equipamentos no ano } t = \sum V_j \cdot n_{jt} \cdot (1 + i)^t \quad (11)$$

na qual:

- V_j é o valor de aquisição do equipamento do tipo j atualmente;
- n_{jt} é a quantidade de equipamentos do tipo j que foram vendidos no período t ;
- i é a taxa de inflação no período.

Os resultados dos gastos projetados de compra de equipamentos com base na Equação 11 e nos dados de V_j , n_{jt} , apresentados respectivamente na Tabela 11 e no Anexo A estão apresentados na Figura 17.

Figura 17 Gastos com compra de equipamentos por ano-alternativa de frota própria



5.1.3 Manutenções

5.1.3.1 Manutenção preventiva

As manutenções preventivas são, em geral, realizadas periodicamente a partir de *checklists* para verificação do estado de preservação de peças e do nível de materiais, como óleo do motor, óleo de freio, água na bateria, entre outros.

Além do custo fixo de técnicos de manutenção a serem descritos mais adiante neste capítulo, os gastos de manutenção preventiva consistem de pequenos reparos que podem ser realizados sem grandes paradas na operação e cuja identificação de necessidade ocorre durante a aplicação dos *checklists* periódicos.

As trocas dos itens de manutenção preventiva são estimadas de acordo com tempos de operação dos equipamentos (horas ligadas e em movimentação, seja ela vertical ou horizontal), indicador comumente utilizado neste tipo de máquinas. Na Tabela 12 são descritas as peças com maiores incidências de troca, assim como seus tempos estimados

entre trocas e custos unitários de acordo com informações obtidas por meio do serviço de atendimento telefônico do suporte a manutenções dos fabricantes de equipamentos que são fornecedores da Varejo&Cia. Conforme descrito na seção 3.2, é essencial que esses tempos sejam cumpridos já que são os parâmetros considerados para minimizar o custo total de manutenção desses equipamentos.

Tabela 12 Tempos de troca e custo dos itens de manutenção preventiva

Descrição	Horas Para Troca (HT)	Custo unitário (R\$) ($C_k$)
Válvula Limitadora de Pressão	2.400 ^c	2.352,00
Roda de Apoio	2.000 ^b	2.151,00
Roda de Carga	2.000 ^b	2.139,00
Roda de Tração	2.000 ^b	715,00
Correia	2.000 ^a	520,00
Vela de Ignição	1.200 ^a	652,00
Cartucho do Filtro de Óleo	1.000 ^a	687,00
Filtro de Ar	200 ^a	141,00
Óleo Lubrificante Líquido	200 ^a	139,00

Fonte: Estimativas obtidas de fornecedores conforme descrito nas notas de rodapé a, b, c

As lojas, por serem numerosas e bastante dispersas geograficamente, e terem uma operação menos intensa, não possuem uma estrutura própria para manutenção e, portanto, tem contratos com fornecedores terceirizados de mão de obra e peças, no valor fixo de R\$ 3500,00 mensais por loja no ano 0. Como o estudo não prevê alterações no escopo de manutenção de empilhadeiras nas lojas na alternativa de frota própria, este valor histórico será mantido considerando que será apenas atualizado a cada ano com base em índices de inflação.

Os CDs, por outro lado, possuem uma estrutura própria de manutenção e, dessa maneira, os itens de troca são de responsabilidade da Varejo&Cia. Para o cálculo dos custos de manutenção preventiva, é necessário cruzar as informações de operação dos equipamentos por localização, já que seus usos são condicionados pela demanda de cada CD. Assim, com as horas de operação de cada equipamento e os tempos de troca de cada

^a Obtido através de manual de manutenção preventiva – Brazil Trucks

^b Obtido através de contato telefônico com representantes Toyota Empilhadeiras pelo telefone (11) 3511-0400. Informações fornecidas pela área de suporte à manutenção apenas como aproximação de tempos médios

^c Obtido através de contato telefônico com a representante da Hyster Somov pelo telefone (11) 4772-0800. Informações fornecidas pela área de suporte à manutenção apenas como aproximação de tempos médios

^d Os tempos de troca de rodas podem variar por tipo de roda, qualidade do revestimento do piso e quantidade de carga e, portanto, utilizou-se um valor médio, entre 1.000h e 3.000h

item, é possível definir os custos de manutenção preventiva anual de equipamentos próprios da Varejo&Cia.

Tabela 13 Tempos de operação HR_{jw} em horas mensais por máquina e localização

Equipamentos	Sudeste	Sul	Nordeste
E	262	278	293
F	249	232	295
G	256	281	296
H	264	276	287
I	237	274	292
J	272	273	286
K	159	104	226
L	241	216	221
M	243	104	204

Fonte: Varejo&Cia

Assim, as despesas de manutenção preventiva para cada ano t são calculadas a partir das Equação 12 e Equação 13

Custo total de manutenção preventiva de CDs no período t

$$= \sum \frac{HR_{jw} \cdot 12}{HT_k} \cdot C_k \cdot (1 + i)^t \quad (12)$$

na qual:

- HR_{jw} são as horas estimadas de funcionamento do equipamento j na localidade w ;
- HT_k são as horas estimadas para troca da peça k ;
- C_k é o custo unitário atual de troca da peça k ;
- i é a taxa de inflação no período.

Custo total de manutenção preventiva de lojas no período t

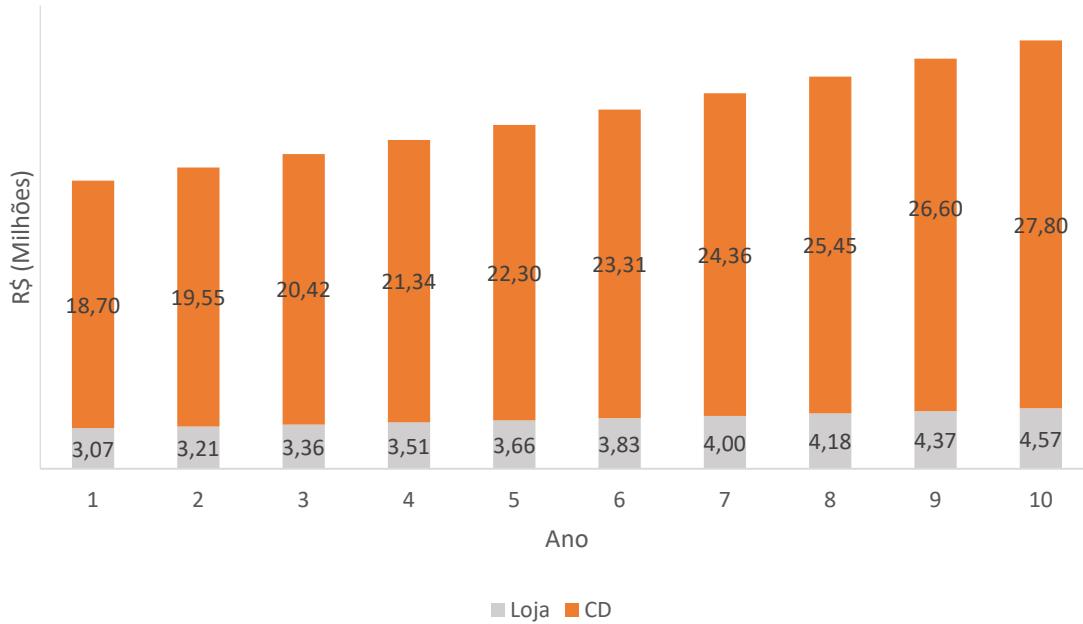
$$= 3500 \cdot q \cdot 12 \cdot (1 + i)^t \quad (13)$$

na qual:

- q é a quantidade de lojas em que são realizados os serviços.

Os resultados das despesas de manutenção preventiva projetados com base na Equação 12 e na Equação 13, nos dados de q e HR_{jw} , apresentados respectivamente na Tabela 1 e na Tabela 13, e nos dados de HT_k e C_k apresentados na Tabela 12, estão apresentados na Figura 18.

Figura 18 Despesas de manutenção preventiva por ano-alternativa de frota própria



5.1.3.2 Manutenção Corretiva

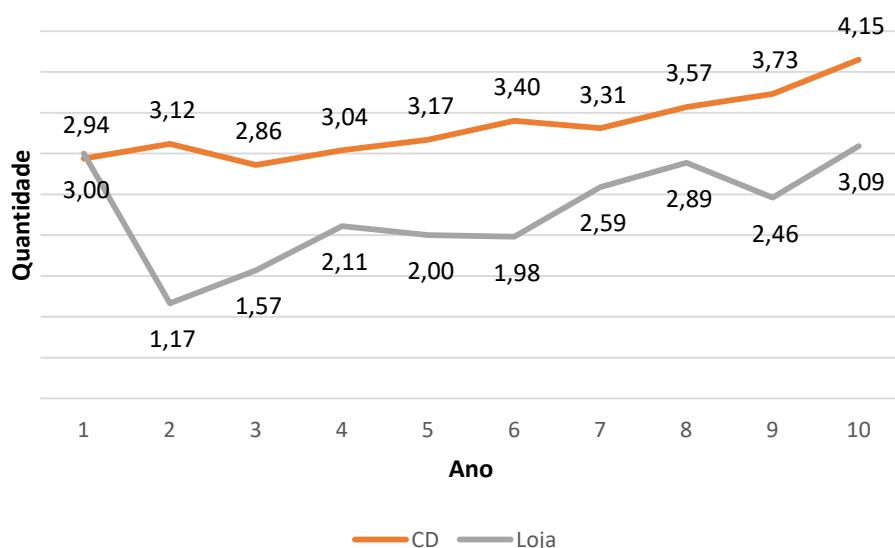
A manutenção corretiva consiste em manutenção que, ao contrário da preventiva, podem provocar pausas na operação, por serem de maior complexidade para serem corrigidas. Tratam-se de quebras não esperadas ou necessidade de trocas de peças menos recorrentes e previstas.

A necessidade de manutenção corretiva é bastante ligada à qualidade de manutenção preventiva as quais os equipamentos estão sujeitos, às suas intensidades de uso e à sua idade. Uma máquina que é frequentemente monitorada tem maiores chances de ter suas potenciais falhas identificadas antes de quebrarem. Por outro lado, um uso mais intenso faz com que as peças se danifiquem mais rápido e tenham que ser trocadas com menores intervalos. Além disso, em geral, equipamentos mais velhos estão mais próximos do fim de sua vida útil e também podem apresentar maiores falhas.

Os custos de manutenção corretiva serão calculados a partir de dados históricos fornecidos pela Varejo&Cia. As quebras de equipamentos que necessitaram de manutenção corretiva foram tabeladas de acordo com a idade da máquina durante os dois últimos anos de operação e, dessa maneira, é possível ver a taxa de quebras média que os

equipamentos atuais possuem na empresa por idade. Como os CDs e lojas apresentam perfil bastante diferente quanto à qualidade da manutenção preventiva e intensidade de uso, espera-se que suas necessidades de manutenção corretiva também se diferenciem e, portanto, o histórico de quebras foi analisado separadamente, de maneira a entender os padrões de quebra para cada um deles, gerando a Figura 19, com a média de quebras conforme a idade do equipamento.

Figura 19 Taxa média de quebras conforme idade de equipamento



Para projetarmos a taxa de quebras por idade, porém, não serão utilizadas as médias encontradas, mas é necessário realizar uma regressão estatística. A regressão estatística é um modelo comumente utilizado para se encontrar a função que descreve a variação de uma variável em relação à outra, isto é, a regressão permite descrever a relação funcional entre variáveis.

As regressões, nas quais a variável y é função de x , mais comumente utilizadas são:

- Exponencial: $y = a \cdot e^{bx}$
- Linear: $y = ax + b$
- Logarítmica: $y = \log_a x + b$
- Polinomial de ordem n: $y = ax^n + bx^{n-1} + \dots + mx + c$
- Potência: $y = ax^b$

A ferramenta do Excel permite encontrar a regressão que melhor se encaixa aos dados para essas funções e, para definir qual delas descreve melhor a taxa de quebras, foram comparados seus R^2 , também conhecido como coeficiente de determinação. Este indicador

demonstra a qualidade do ajuste através da porcentagem de variação da função com os dados originais. Desta maneira, quanto mais próximo de 1 o R² se aproximar, em geral, mais adequada é a função. A Tabela 14 lista os R² obtidos para Lojas e CDs de acordo com cada regressão testada.

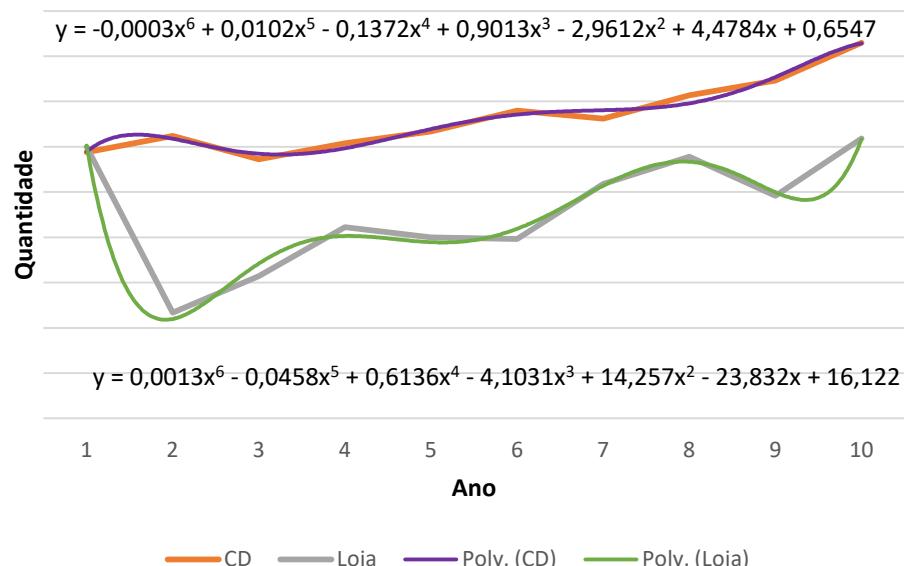
Tabela 14 R-Quadrado por modelo para quantidade de quebras

Tendência	CD	Loja
	R²	R²
Exponencial	0,8465	0,2935
Linear	0,8312	0,2681
Logarítmica	0,6088	0,0925
Polinomial (Ordem 2)	0,9381	0,4499
Polinomial (Ordem 3)	0,9413	0,631
Polinomial (Ordem 4)	0,9473	0,7848
Polinomial (Ordem 5)	0,9602	0,8281
Polinomial (Ordem 6)	0,9793	0,9851
Potência	0,6327	0,1267

Fonte: Autoria própria

Como se percebe na Tabela 14, ao observar os R² resultantes, a regressão polinomial de ordem 6 é a que mais se adequa aos dados históricos da Varejo&Cia, tanto para os CDs quanto para as Lojas. Visualmente, esse resultado também é visto, na Figura 20, que mostra semelhança entre os dados empíricos (Figura 19) e a equação de regressão encontrada.

Figura 20 Regressão polinomial para taxa de quebra (q_j) por idade



Fonte: Autoria Própria

Da mesma maneira, o custo médio de manutenção varia com a idade do equipamento, já que, em geral, peças mais caras, como motores, tem uma vida útil mais longa do que equipamentos menos robustos, e a tabulação e análise também foi realizada por idade e por tipo de operação.

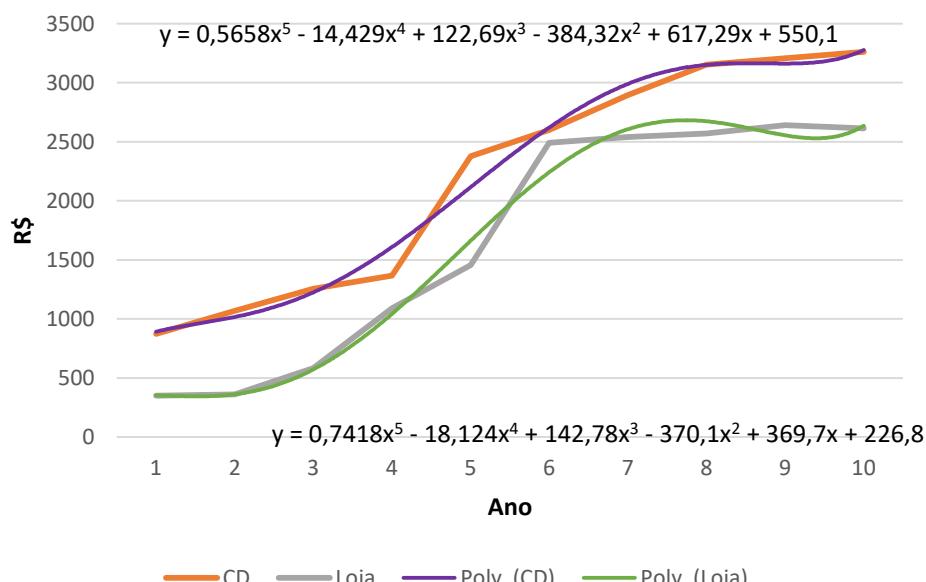
Os custos de manutenção médios por idade de equipamentos apresentaram correspondência com a função polinomial de ordem 5, conforme mostra a Tabela 15. Visualmente, também percebe-se a proximidade da curva histórica com a função encontrada.

Tabela 15 R-Quadrado por modelo para custos de manutenção

Tendência	CD	Loja
	R²	R²
Exponencial	0,9069	0,8590
Linear	0,9348	0,8891
Logarítmica	0,8702	0,8457
Polinomial (Ordem 2)	0,9475	0,9196
Polinomial (Ordem 3)	0,9773	0,9717
Polinomial (Ordem 4)	0,9798	0,9811
Polinomial (Ordem 5)	0,9828	0,9858
Polinomial (Ordem 6)	0,9770	0,9670
Potência	0,9170	0,9091

Fonte: Autoria Própria

Figura 21 Regressão Polinomial para custo médio (c_j) de manutenção unitária conforme idade do equipamento



Percebe-se que o padrão de quebras se diferencia entre as lojas e CDs. É possível que, por ter uma operação mais intensa, as falhas dos CDs começam a ocorrer com menor idade, mas, por ter uma manutenção corretiva mais eficiente, não se vê um crescimento de maneira tão acentuado nos anos finais do equipamento como se vê nas lojas.

Os preços unitários, entretanto, possuem crescimento elevado em ambos os tipos de instalações, demonstrando que peças mais caras e com maior complexidade de troca não tem necessidade de trocas nos anos iniciais de uso, mesmo para equipamentos com uso mais intenso. Entretanto, a manutenção dos CDs possui valores maiores em todos os anos, tanto por serem equipamentos de maior robustez, quanto por terem um uso mais intenso em suas operações.

É interessante notar também que as Lojas apresentam, no início, um padrão semelhante ao esperado pela curva da banheira, com uma redução na taxa de falhas no início de sua vida útil. Esse padrão, porém, não é visto nos CDs, que possuem um comportamento mais linear.

Para o cálculo da despesa de manutenção corretiva total para o período t , foi utilizada a Equação 14

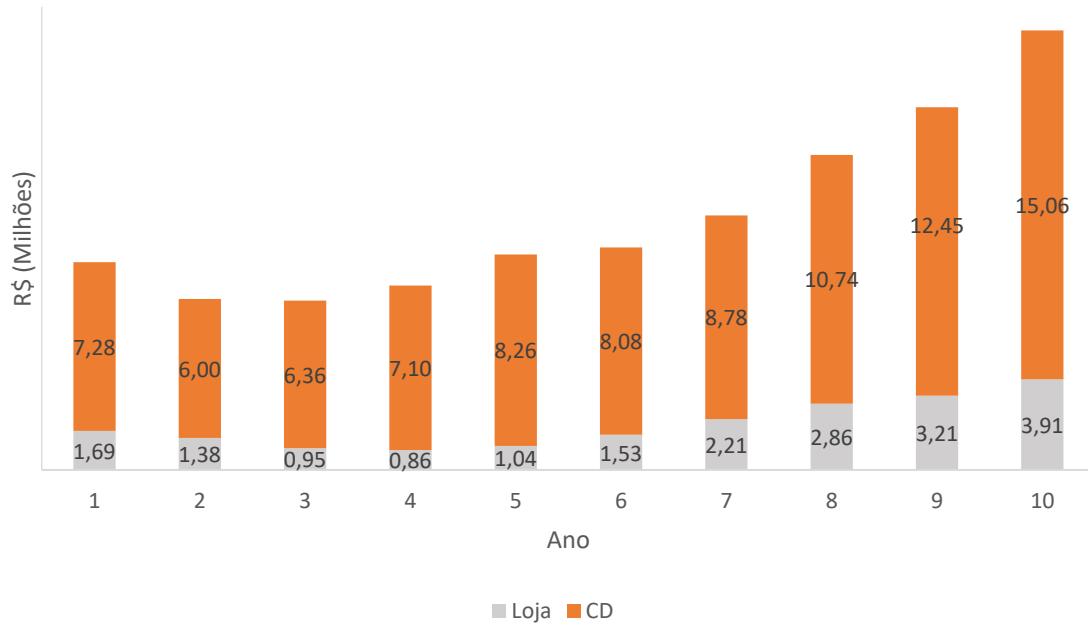
$$\begin{aligned} & \text{Custo total de manutenção corretiva no período } t \\ & = \sum q_j \cdot c_j \cdot n_{jt} (1 + i)^t \end{aligned} \quad (14)$$

na qual:

- q_j é a taxa de quebras por equipamento com idade j , de acordo com a curva de regressão encontrada;
- c_j é o custo médio de manutenção unitário para a idade j , de acordo com a curva de regressão encontrada;
- n_{jt} é a quantidade de máquinas com idade j no ano t ;
- i é a taxa de inflação no período

Os resultados das despesas de manutenção corretiva projetados com base na Equação 14, nos dados de q_j e c_j , apresentados através das funções encontradas nas regressões descritas respectivamente na Figura 20 e na Figura 21, e nos dados de n_{jt} apresentado no Anexo A estão apresentados na Figura 22.

Figura 22 Despesas de manutenção corretiva por ano- alternativa de frota própria



Através da Figura 22, percebe-se que os valores no ano 10 apresentam um custo alto, já que há uma grande quantidade de equipamentos que terão 10 anos neste período, dado que atualmente há um grande volume de empilhadeiras depreciadas que serão trocadas no primeiro ano.

5.1.3.3 Baterias e motores

As baterias e motores sofrem trocas e manutenções em períodos maiores do que as manutenções preventivas e, portanto, são calculadas de maneira separada. Como suas trocas e manutenções não são anuais, é necessário descobrir em qual momento é esperado ter tais gastos.

Para os motores, fornecedores estimam que em cerca de 25.000 horas torna-se necessário realizar manutenções mais intensas, semelhantes a uma reforma para prolongar sua vida útil, com custo unitário de aproximadamente R\$ 2650,00.

Já para as baterias, estima-se que a sua vida útil seja de 1.500 recargas completas. Os tempos necessários para realizar uma nova recarga e os preços unitários por equipamento estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 Tempos de operação de bateria e custo unitário de bateria

Tipo	Horas de operação da bateria (HD_j)	Custo unitário (C_b) (R\$)
A	6	32.737
B	6	32.737
C	-	-
D	6	32.737
E	8	49.212
F	8	48.371
G	-	-
H	8	25.210
I	8	25.210
J	8	25.210
K	8	16.407
L	16	49.854
M	8	16.407

Fonte: Toyota (2017), Crown (2017), Jungheinrich (2017)

Com isso, é possível definir os múltiplos de idades em que será necessário realizar trocas de baterias e motores através da Equação 15 e da Equação 16 respectivamente.

$$IB_j = \frac{1500}{\frac{HR_{jw} * 12}{HD_j}} \quad (15)$$

$$IM_j = \frac{25000}{HR_{jw}} \quad (16)$$

nas quais:

- HR_{jw} são as horas mensais estimadas de funcionamento do equipamento do tipo j na localidade w;
- HD_j são as horas de operação da bateria para o equipamento do tipo j;

Após definidas as idades em que as peças deverão ocorrer, torna-se fácil estimar os custos incorridos por ano t para essas manutenções através da Equação 17

Custo total de manutenção de baterias e motores

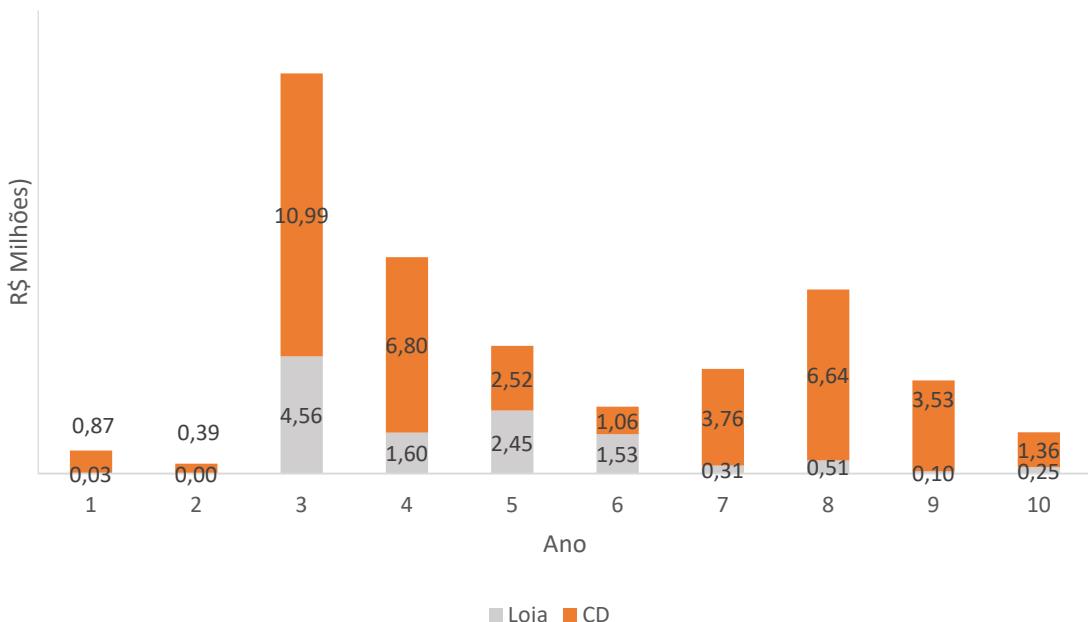
$$= \sum (q_m \cdot 2650 + q_b \cdot C_b) \cdot (1 + i)^t \quad (17)$$

na qual:

- q_m é a quantidade de equipamentos com a idade para manutenção de motores (IM);
- q_b é a quantidade de equipamentos com idade para troca de baterias (IB);
- C_b é o custo unitário da bateria;
- i é a taxa de inflação no período.

Os resultados das despesas de manutenção de baterias e motores projetados com base na Equação 17, nos dados de q_m , q_b , definidos pelas idades para troca calculadas respectivamente pela Equação 15 e pela Equação 16, juntamente com a idade atual dos equipamentos apresentado no Anexo A, e nos dados de C_b (Tabela 16) estão apresentados na Figura 23.

Figura 23 Despesas com manutenções de baterias e motores - alternativa de frota própria



5.1.4 Salários de técnicos de manutenção

Para a alternativa de frota própria, não há terceirização dos técnicos de manutenção que atuam integralmente nos CDs e são funcionários da empresa e, dessa maneira, este é um custo que diferencia as alternativas e deve ser calculado. Com isso, para estimar o custo de salários de colaboradores responsáveis pela manutenção utiliza-se do histórico. Em média, o quadro de funcionários é representado na Tabela 17, sendo que o salário mensal médio do chefe de manutenção em 2016 é de R\$ 4.500,00 (sc) para o chefe de manutenção e para os auxiliares, R\$1.600,00 (sa) atualmente.

Tabela 17 Quadro de funcionários de manutenção

CD	Chefe de Manutenção (n)	Auxiliares de Manutenção (m)
CD1	1	2
CD2	1	3
CD3	1	2
CD4	1	5
CD5	1	5
CD6	1	1
CD7	1	3
CD8	1	12
CD9	1	4
CD10	1	5
CD11	1	2
CD12	1	6
CD13	1	1

Fonte: Dados Varejo&Cia

Além disso, é necessário adicionar um múltiplo referente ao custo-empresa (C) para a folha de funcionários, que varia de acordo com sindicatos, benefícios, ramo de atividade da empresa e seu regime de apuração e, para a Varejo&Cia, é calculado como sendo 1,8 dos salários pagos (Equação 18)

$$\begin{aligned} & \text{Custo total de Salários no período } t \\ & = (n \cdot sc + m \cdot sa) \cdot C \cdot (1 + i)^t \cdot 12 \end{aligned} \quad (18)$$

na qual:

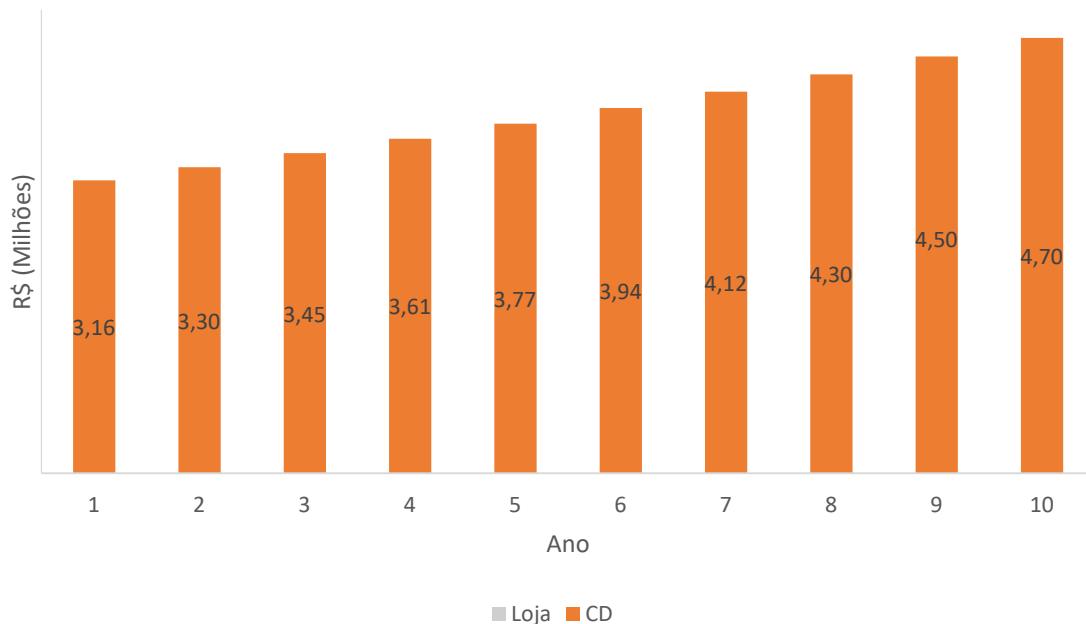
- n é a quantidade de chefes de manutenção;

- m é a quantidade de auxiliares de manutenção;
- sc é o salário mensal do chefe de manutenção;
- sa é o salário mensal do auxiliar de manutenção;
- C é o multiplicador de custo empresa;
- i é a taxa de inflação no período

Nas lojas, como já descrito anteriormente, não há uma estrutura própria de manutenção, sendo o serviço realizado atualmente por terceiros e, portanto, não há custos de salários para estas unidades.

Os resultados das despesas de salários projetados com base na Equação 18 estão apresentados na Figura 24.

Figura 24 Despesas com salário de manutenção - alternativa de frota própria



5.1.5 Recuperação de impostos

Desde 1996, está em vigor uma lei que permite a recuperação de impostos de ativos imobilizados, desde que o bem faça parte do processo de industrialização ou de comercialização de mercadorias com saídas tributáveis. Isto significa que todos os ativos imobilizados adquiridos por uma empresa que tenha como finalidade o comércio ou produção de produtos que serão vendidos e recolham seus respectivos tributos são elegíveis a recuperarem parte do ICMS pago durante a compra deste bem instrumental.

Assim, dado que a Varejo&Cia utiliza as empilhadeiras dentro do processo de comercialização, já que é ferramenta para transporte das mercadorias, a empresa tem o direito de recuperar o valor pago em tributos de ICMS em sua aquisição.

O valor a ser recuperado é a parcela total do imposto destacado na fatura da compra do bem instrumental e, necessariamente, é recuperado em 48 parcelas mensais idênticas durante os quatro primeiros anos após a compra do ativo.

$$\text{Recuperação de impostos no período } t = \sum n_{jt} \cdot V_j \cdot \frac{12}{48} \cdot r \quad (19)$$

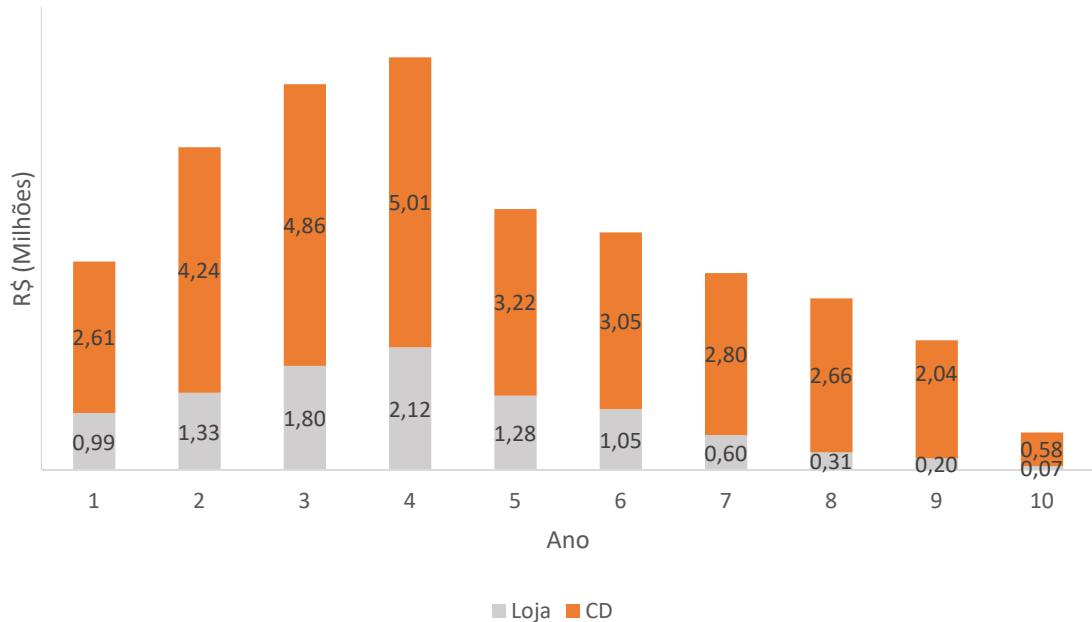
na qual:

- n_{jt} é a quantidade de equipamentos j com idade menor de 4 anos no ano t ;
- V_j é o valor pelo qual o equipamento foi adquirido;
- r é a alíquota de ICMS

Para o cálculo do imposto a ser recuperado no trabalho, por haver diferentes alíquotas de ICMS estabelecidas pelos diferentes Estados do Brasil e não ser possível saber as origens das empilhadeiras, utilizou-se, por conservadorismo, a alíquota (r) de 7%, a mais baixa dentre as alíquotas para se definir a parcela de ICMS na aquisição do produto.

Os resultados das recuperações de impostos projetados com base na Equação 19 e nos dados de n_{jt} e V_j apresentados, respectivamente, no Anexo A e Tabela 11 estão apresentados na Figura 25.

Figura 25 Recuperação de impostos para a alternativa de frota própria



5.1.6 Fluxo de caixa para a alternativa de frota própria

Após a definição de todos os valores que afetam exclusivamente a alternativa de frota própria, é possível construir seu fluxo de caixa consolidado, reunindo todas as receitas, custos e despesas descritas neste capítulo. A Tabela 18 apresenta esta consolidação.

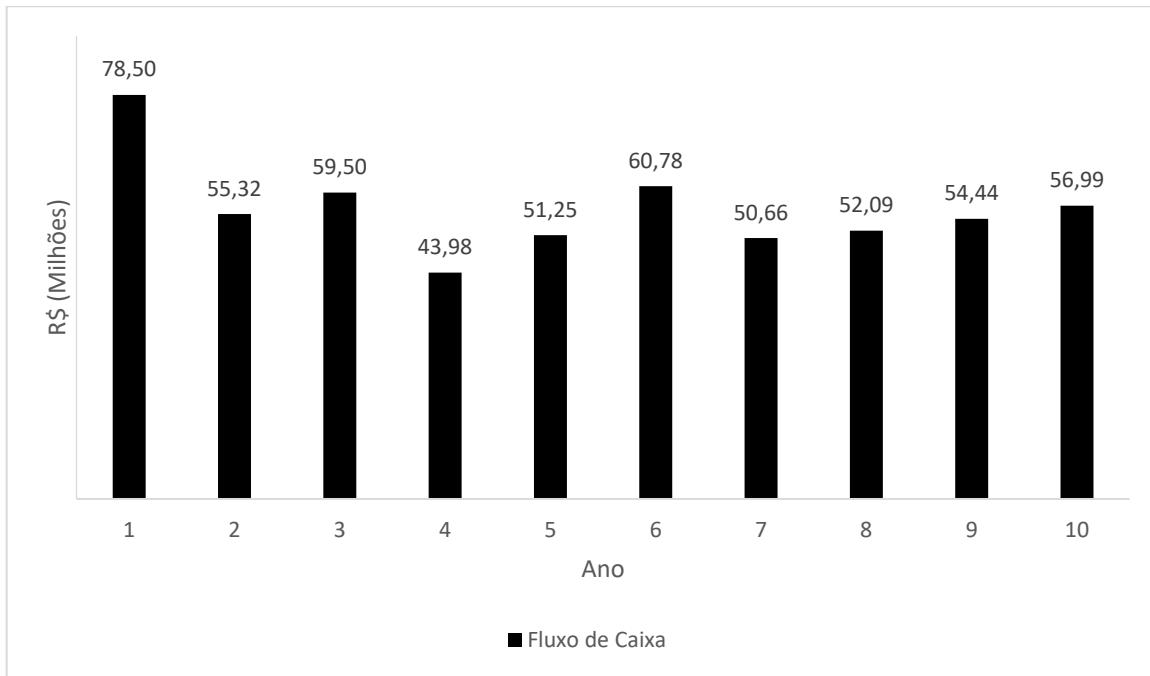
Tabela 18 Fluxo de caixa dos valores que afetam exclusivamente a alternativa de frota própria

(R\$ Mil)	Fonte	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Compra		- 49.771	- 28.494	- 16.921	- 6.611	- 12.365	- 22.740	- 6.863	- 385	- 2.028	-
Loja	5.1.2	- 13.673	- 5.259	- 6.767	- 4.595	- 1.703	- 1.931	- 368	- 385	- 201	-
CD		- 36.098	- 23.235	- 10.153	- 2.016	- 10.662	- 20.809	- 6.495	-	- 1.827	-
Venda		2.489	1.425	846	331	618	1.137	343	19	101	-
Loja	5.1.1	684	263	338	230	85	97	18	19	10	-
CD		1.805	1.162	508	101	533	1.040	325	-	91	-
Manutenção Preventiva		- 21.776	- 22.756	- 23.780	- 24.850	- 25.968	- 27.137	- 28.358	- 29.634	- 30.967	- 32.361
Loja	5.1.3.1	- 3.072	- 3.211	- 3.355	- 3.506	- 3.664	- 3.829	- 4.001	- 4.181	- 4.369	- 4.566
CD		- 18.703	- 19.545	- 20.425	- 21.344	- 22.304	- 23.308	- 24.357	- 25.453	- 26.598	- 27.795
Manutenção Corretiva		- 8.972	- 7.384	- 7.309	- 7.962	- 9.303	- 9.608	- 10.988	- 13.601	- 15.662	- 18.967
Loja	5.1.3.2	- 1.692	- 1.382	- 947	- 862	- 1.045	- 1.528	- 2.205	- 2.861	- 3.214	- 3.910
CD		- 7.280	- 6.002	- 6.362	- 7.100	- 8.258	- 8.080	- 8.782	- 10.740	- 12.449	- 15.057
Baterias e Motores		- 905	- 386	- 15.548	- 8.405	- 4.968	- 2.598	- 4.076	- 7.153	- 3.627	- 1.612
Loja	5.1.3.3	- 34	-	- 4.558	- 1.601	- 2.448	- 1.535	- 312	- 512	- 97	- 254
CD		- 871	- 386	- 10.991	- 6.804	- 2.520	- 1.063	- 3.764	- 6.641	- 3.529	- 1.358
Salários Manutenção		- 3.162	- 3.305	- 3.453	- 3.609	- 3.771	- 3.941	- 4.118	- 4.304	- 4.497	- 4.700
Loja	5.1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD		- 3.162	- 3.305	- 3.453	- 3.609	- 3.771	- 3.941	- 4.118	- 4.304	- 4.497	- 4.700
Rec. Impostos		3.598	5.574	6.663	7.126	4.507	4.105	3.401	2.965	2.241	649
Loja	5.1.5	986	1.335	1.799	2.121	1.283	1.050	602	307	202	67
CD		2.613	4.239	4.864	5.005	3.225	3.055	2.799	2.658	2.039	583
Fluxo de Caixa		- 78.500	- 55.325	- 59.502	- 43.980	- 51.250	- 60.781	- 50.659	- 52.093	- 54.439	- 56.990
Fluxo de Caixa Acumulado		- 78.500	- 133.825	- 193.327	- 237.308	- 288.558	- 349.339	- 399.998	- 452.091	- 506.530	- 563.520
Fluxo de Caixa Descontado		- 67.151	- 40.485	- 37.247	- 23.551	- 23.476	- 23.817	- 16.981	- 14.937	- 13.353	- 11.958
Fluxo de Caixa Desc. Acumulado		- 67.151	- 107.636	- 144.883	- 168.434	- 191.909	- 215.726	- 232.707	- 247.644	- 260.997	- 272.955

Como é possível observar na Figura 26, apesar de todos os valores serem diretamente afetados pela inflação, as despesas desta alternativa não crescem a uma taxa constante. Isto demonstra a importância de realizar a análise para todos os anos de vida útil dos equipamentos, já que os valores são afetados diretamente pela idade das empilhadeiras presentes atualmente na Varejo&Cia.

Durante os primeiros anos, as saídas de caixa são concentradas principalmente na compra de equipamentos, já que a frota atual está bastante envelhecida. Com o passar dos anos, a manutenção corretiva torna-se a responsável por esta falta de crescimento constante das saídas de caixa.

Figura 26 Fluxo de caixa livre por ano da alternativa de frota própria



5.2 Alternativa de *leasing* de frota

Ao contrário da alternativa de frota própria, a alternativa de *leasing* possui poucas variáveis, sendo mais fácil ter uma previsibilidade de seus custos ao longo de todo o período de contrato.

Para fins de análise de viabilidade, será considerado que todos os contratos de *leasing* iniciarão no primeiro mês do primeiro ano.

5.2.1 Venda de equipamentos

Para a alternativa de *leasing*, toda a frota de empilhadeiras passará a ser utilizada por meio de um contrato de locação de longo prazo, isto é, não serão mais equipamentos próprios da Varejo&Cia. Desta maneira, não haverá necessidade de se manter o ativo na companhia. Além da falta de necessidade de manter o ativo, outros fatores geram urgência para a venda dos equipamentos próprios.

A manutenção dos equipamentos no ativo da empresa incorre em depreciações, que reduzem o lucro obtido pela empresa. Manter este custo sem o uso do equipamento não é interessante para a Varejo&Cia. Além disso, os 1243 equipamentos ocupam espaço físico que, em um ambiente de varejo, reduz o espaço disponível para armazenagem dos produtos e ainda atrapalha na movimentação das operações.

Com tudo isso, foi tomada a decisão de vender os equipamentos no ano em que houver a entrada do contrato de *leasing* no local.

Devido ao estado de conservação das empilhadeiras, compradores de equipamentos usados estimaram que os valores de venda seriam o máximo entre a metade do valor contábil (Anexo B) e 5% do valor de aquisição, similarmente da venda do equipamento completamente depreciado na alternativa de frota própria.

$$\text{Valor de venda} = \sum \text{Máx} \left(\frac{\text{Valor Contábil}}{2}; V_j \cdot n_{jt} \cdot 5\% \cdot (1 + i)^t \right) \quad (20)$$

na qual:

- V_j é o valor de aquisição do equipamento do tipo j atualmente;
- n_{jt} é a quantidade de equipamentos do tipo j com mais de 10 anos no ano t;
- i é a taxa de inflação no período,

Utilizando a Equação 20, com base nos dados de V_j e n_{jt} , apresentados respectivamente na Tabela 11 e no Anexo A, a alternativa de *leasing* teria uma receita de R\$2,32MM para as lojas e R\$9,65MM para os CDs.

5.2.2 Arrendamento (*Leasing*)

Os valores do *leasing* são provenientes das cotações e negociações realizadas entre fornecedores de *leasing* de empilhadeiras convidados para o processo de *bid* e a Varejo&Cia. No processo, foram realizadas cotações com 5 fornecedores em cenários de contratos de diferentes horizontes de tempo.

Para o trabalho, a análise de viabilidade será realizada com dois cenários de *leasing*:

- Cenário 1: Fornecedor Alfa, contrato de 60 meses – Fornecedor parceiro da Varejo&Cia
- Cenário 2: Fornecedor Beta, contrato de 60 meses – Fornecedor com a proposta mais competitiva em relação a preço (22% menor do que o fornecedor Alfa)

Por já possuir um relacionamento de confiança, o fornecedor Alfa é o preferível pela empresa, mas será aceito somente se a análise de viabilidade resultar em uma economia em relação à compra de equipamentos próprios, mesmo que tenha um resultado pior do

que o fornecedor Beta. Os valores mensais do *leasing* (A_j) de ambos os fornecedores estão descritos na Tabela 19.

Tabela 19 Comparativo de preços de *leasing*

Fornecedor	Valor mensal do <i>leasing</i> para Lojas (R\$ MM)	Valor mensal do <i>leasing</i> para CDs (R\$ MM)	Valor mensal do <i>leasing</i> total (A_j) (R\$ MM)
Fornecedor Alfa	1.018,9	3.816,5	4.835,4
Fornecedor Beta	670,5	3.064,4	3.734,9

Assim, o valor total no período t a ser gasto com o *leasing* será calculado conforme Equação 21.

$$\text{Gasto com leasing no período } t = A_j \cdot 12 \cdot (1 + i)^{t-1} \quad (21)$$

na qual:

- A_j é o valor mensal do *leasing*;
- i é a taxa de inflação no período.

Os resultados dos gastos com *leasing* projetados com base na Equação 21 para os Fornecedores Alfa e Beta estão apresentados na Figura 27 e na Figura 28, respectivamente.

Figura 27 Valores das despesas de *leasing* por ano para o Cenário 1

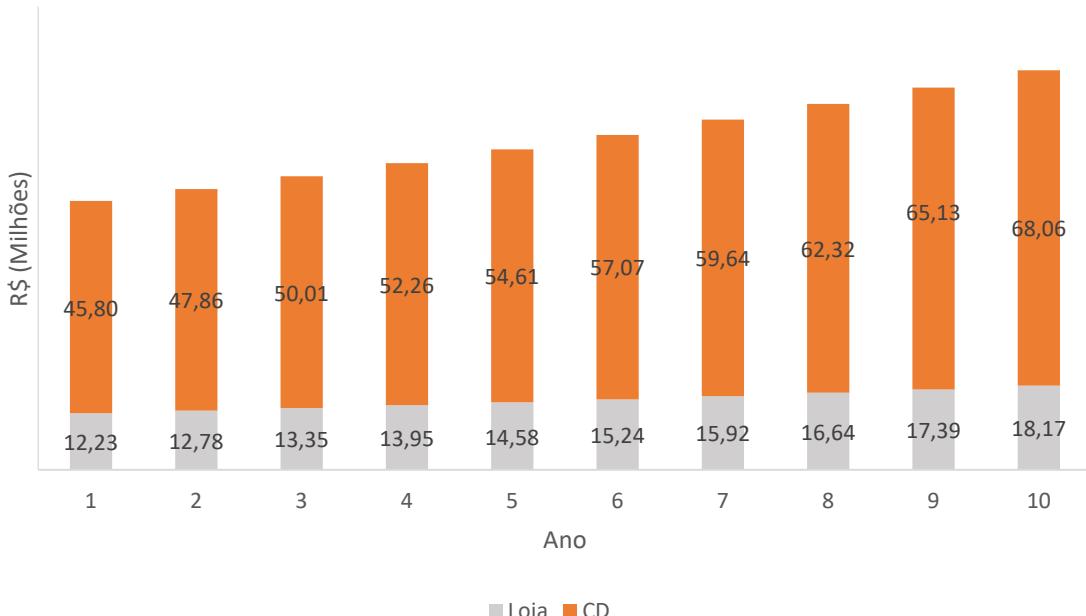
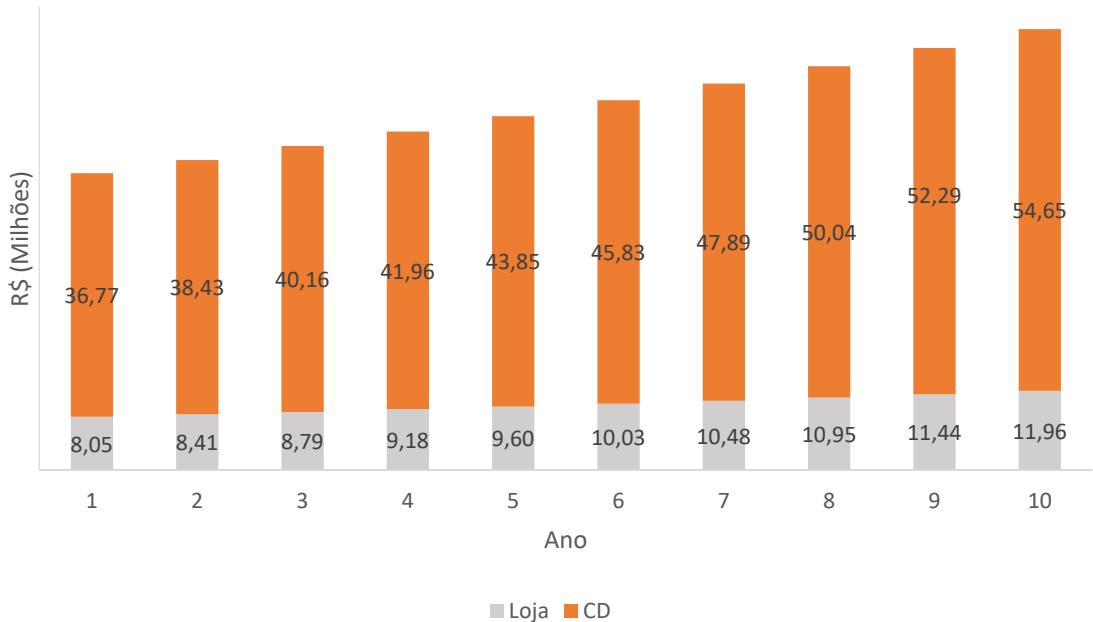


Figura 28 Valores das despesas de *leasing* por ano para o Cenário 2

5.2.3 Recuperação de impostos

Assim como na alternativa de compra de equipamentos próprios, optar pelo *leasing* para o uso das empiladeiras também traz benefícios fiscais para quem adquire os bens.

Quando se realiza uma operação de arrendamento sendo a arrendadora não optante pela tributação pelo Simples Nacional e domiciliada no Brasil e a arrendatária utilizadora do bem em suas atividades como pessoa jurídica, é permitido o crédito de PIS/COFINS para a arrendatária.

O crédito é calculado sendo 9,25% do total da fatura do *leasing*, isto é, no caso do *leasing* de empiladeiras, sobre a parcela do valor que afeta o fluxo de caixa, e não sobre a despesa que afeta a DRE da Varejo&Cia. O crédito é válido para todo o período em que é realizado o contrato de *leasing*, sendo calculado conforme a Equação 22

$$\text{Recuperação de impostos}_t = \sum A_j \cdot (1 + i)^{t-1} \cdot 9,25\% \quad (22)$$

na qual:

- A_j é o valor mensal referente ao *leasing* a ser pago na unidade j;
- i é a taxa de inflação no período.

Os resultados das recuperações de impostos projetados para a Varejo&Cia com Fornecedor Alfa e o Fornecedor Beta com base na Equação 22 e nos dados de A_j apresentados na Tabela 19, estão apresentados na Figura 29 e na Figura 30, respectivamente.

Figura 29 Recuperação de Impostos por ano - alternativa de *leasing* Cenário 1

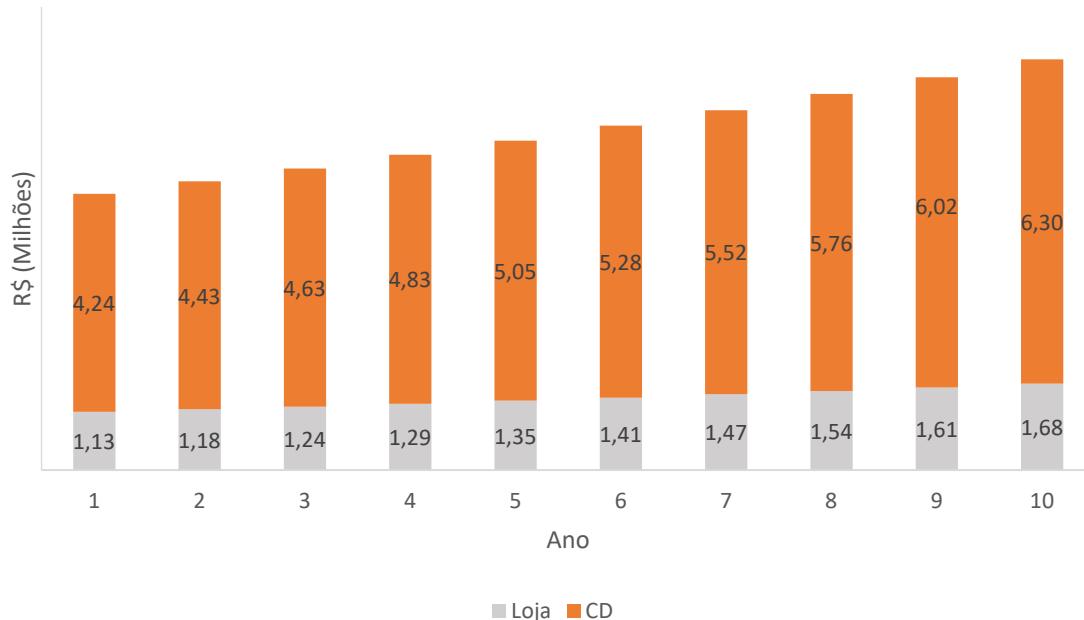
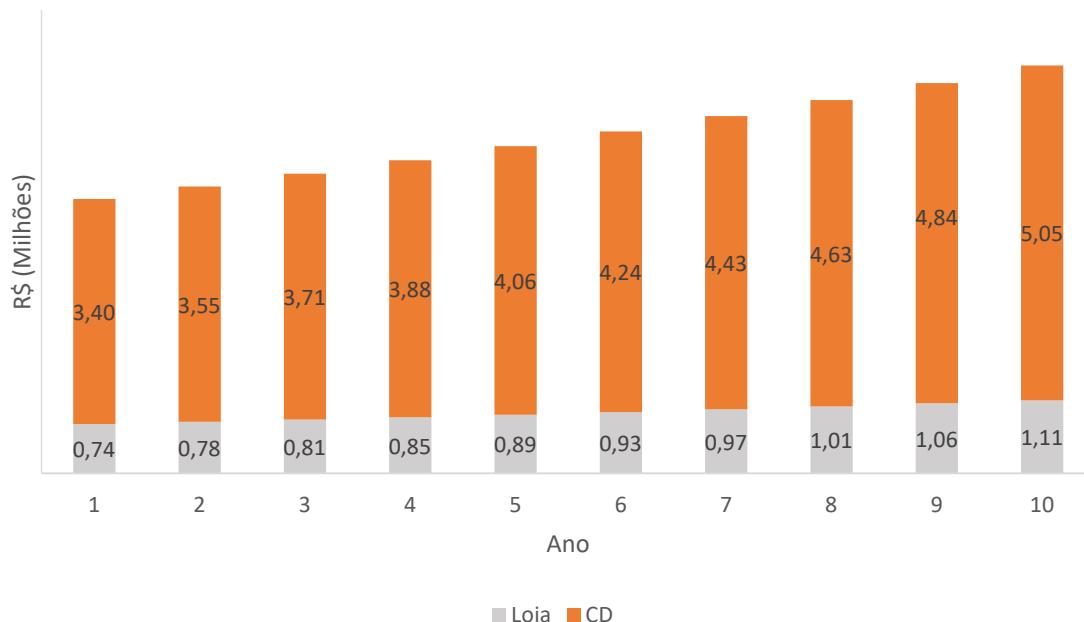


Figura 30 Recuperação de impostos por ano - alternativa de *leasing* Cenário 2



5.2.4 Fluxo de caixa para a alternativa de *leasing*

De maneira semelhante à que foi realizada para a alternativa de frota própria, as despesas para o *leasing* foram agrupadas de modo a se ter o fluxo de caixa das entradas e saídas exclusivas para a alternativa com ambos os fornecedores.

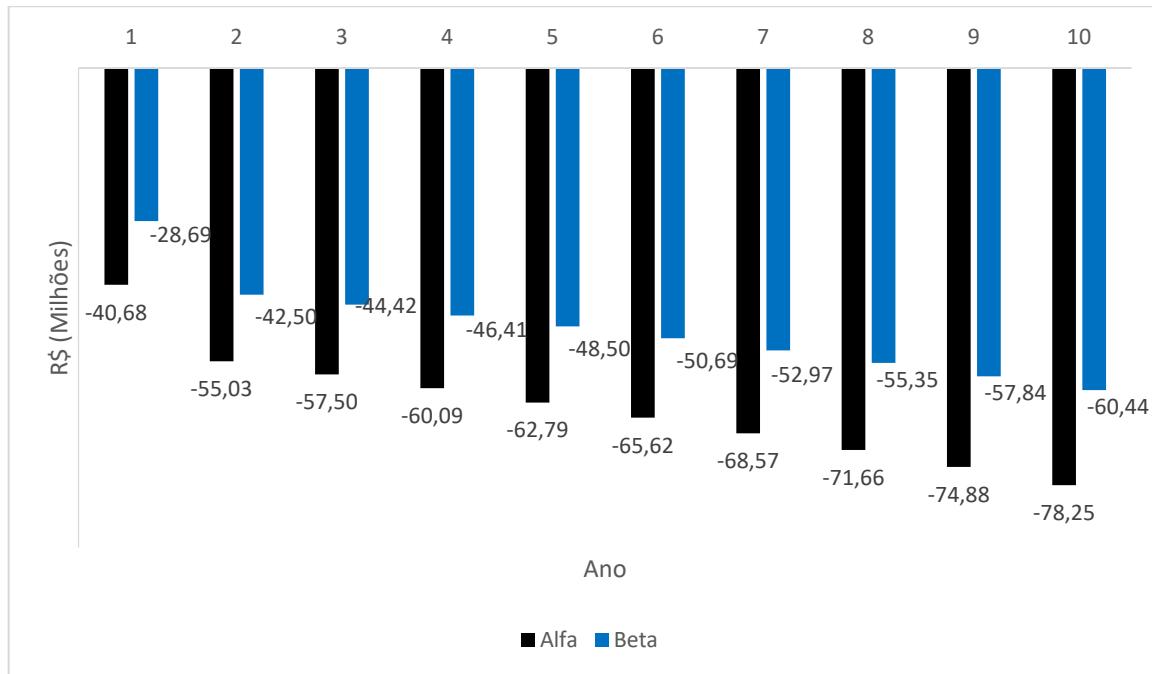
Figura 31 Fluxo de caixa dos valores que afetam exclusivamente a alternativa do *leasing* – Cenário 1

(R\$ Mil)	Fonte	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Venda	5.2.1	11.981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Loja		2.328	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD		9.653	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leasing	5.2.2	- 58.024	- 60.635	- 63.364	- 66.215	- 69.195	- 72.309	- 75.563	- 78.963	- 82.516	- 86.230
Loja		- 12.227	- 12.777	- 13.352	- 13.953	- 14.581	- 15.237	- 15.922	- 16.639	- 17.388	- 18.170
CD		- 45.798	- 47.858	- 50.012	- 52.263	- 54.614	- 57.072	- 59.640	- 62.324	- 65.129	- 68.060
Rec. Impostos	5.2.3	5.367	5.609	5.861	6.125	6.401	6.689	6.990	7.304	7.633	7.976
Loja		1.131	1.182	1.235	1.291	1.349	1.409	1.473	1.539	1.608	1.681
CD		4.236	4.427	4.626	4.834	5.052	5.279	5.517	5.765	6.024	6.296
Fluxo de Caixa		- 40.676	- 55.027	- 57.503	- 60.091	- 62.795	- 65.620	- 68.573	- 71.659	- 74.884	- 78.253
Fluxo de Caixa Acumulado		- 40.676	- 95.702	- 153.205	- 213.296	- 276.090	- 341.711	- 410.284	- 481.943	- 556.827	- 635.080
Fluxo de Caixa Descontado		- 34.795	- 40.267	- 35.995	- 32.177	- 28.764	- 25.713	- 22.985	- 20.547	- 18.368	- 16.419
Fluxo de Caixa Desc. Acumulado		- 34.795	- 75.062	- 111.057	- 143.234	- 171.998	- 197.711	- 220.697	- 241.244	- 259.612	- 276.031

Figura 32 Fluxo de caixa dos valores que afetam exclusivamente a alternativa de *leasing* – Cenário 2

(R\$ Mil)	Fonte	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Venda	5.2.1	11.981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Loja		2.328	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD		9.653	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leasing	5.2.2	- 44.819	- 46.836	- 48.943	- 51.146	- 53.447	- 55.852	- 58.366	- 60.992	- 63.737	- 66.605
Loja		- 8.046	- 8.408	- 8.787	- 9.182	- 9.595	- 10.027	- 10.478	- 10.950	- 11.443	- 11.958
CD		- 36.772	- 38.427	- 40.156	- 41.963	- 43.852	- 45.825	- 47.887	- 50.042	- 52.294	- 54.647
Rec. Impostos	5.2.3	4.146	4.332	4.527	4.731	4.944	5.166	5.399	5.642	5.896	6.161
Loja		744	778	813	849	888	928	969	1.013	1.058	1.106
CD		3.401	3.555	3.714	3.882	4.056	4.239	4.430	4.629	4.837	5.055
Fluxo de Caixa		- 28.692	- 42.503	- 44.416	- 46.415	- 48.503	- 50.686	- 52.967	- 55.350	- 57.841	- 60.444
Fluxo de Caixa Acumulado		- 28.692	- 71.195	- 115.611	- 162.026	- 210.529	- 261.215	- 314.182	- 369.532	- 427.374	- 487.818
Fluxo de Caixa Descontado		- 24.544	- 31.102	- 27.803	- 24.854	- 22.218	- 19.861	- 17.754	- 15.871	- 14.188	- 12.683
Fluxo de Caixa Desc. Acumulado		- 24.544	- 55.646	- 83.449	- 108.304	- 130.521	- 150.382	- 168.137	- 184.008	- 198.195	- 210.878

Figura 33 Fluxo de caixa livre por ano para a alternativa de *leasing*



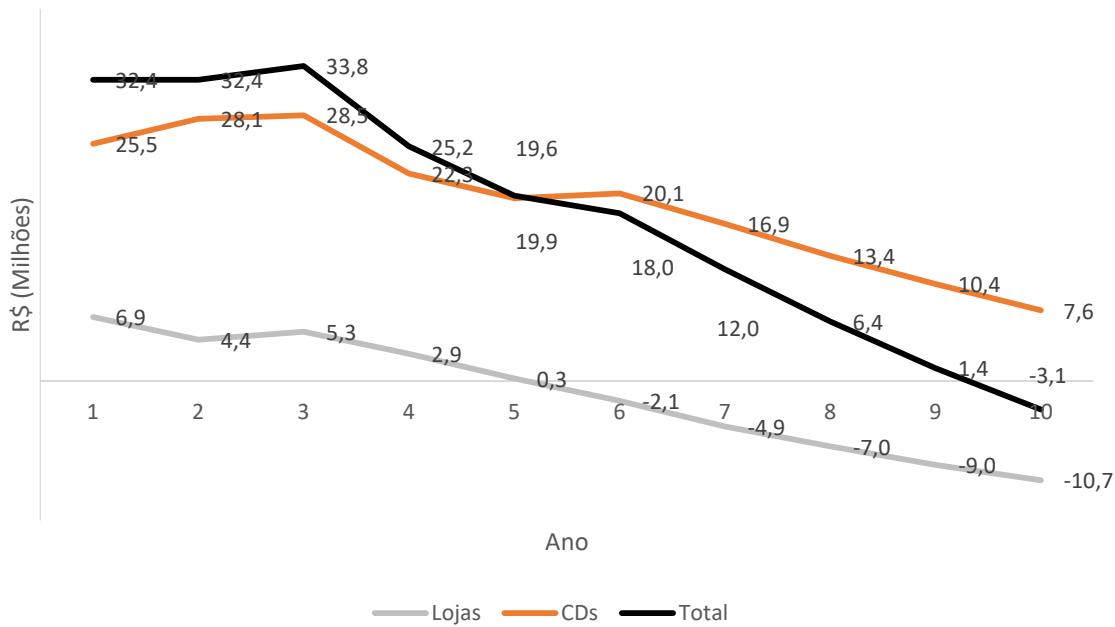
A alternativa de *leasing* tem menos variáveis, sendo afetada, basicamente pelas parcelas de locação fixas mensais, que são reajustadas anualmente. Assim, o crescimento do fluxo de caixa anual ocorre a uma taxa constante e gradual, com exceção do primeiro ano, no qual ocorre a venda de equipamentos.

5.3 Análise comparativa das alternativas

Com a construção dos fluxos de caixa, é possível realizar a análise comparativa das alternativas, de modo a identificar qual delas seria mais vantajosa de ser implementada na Varejo&Cia.

Para isso, foi projetado o fluxo de caixa descontado da alternativa de *leasing* versus o fluxo de caixa descontado da alternativa de frota própria, isto é, o fluxo de caixa descontado da alternativa de *leasing* menos o fluxo de caixa descontado da alternativa de frota própria, para os dez anos do horizonte de planejamento considerado.

Figura 34 Fluxo de caixa descontado acumulado - Frota própria versus *leasing* com o Cenário 1



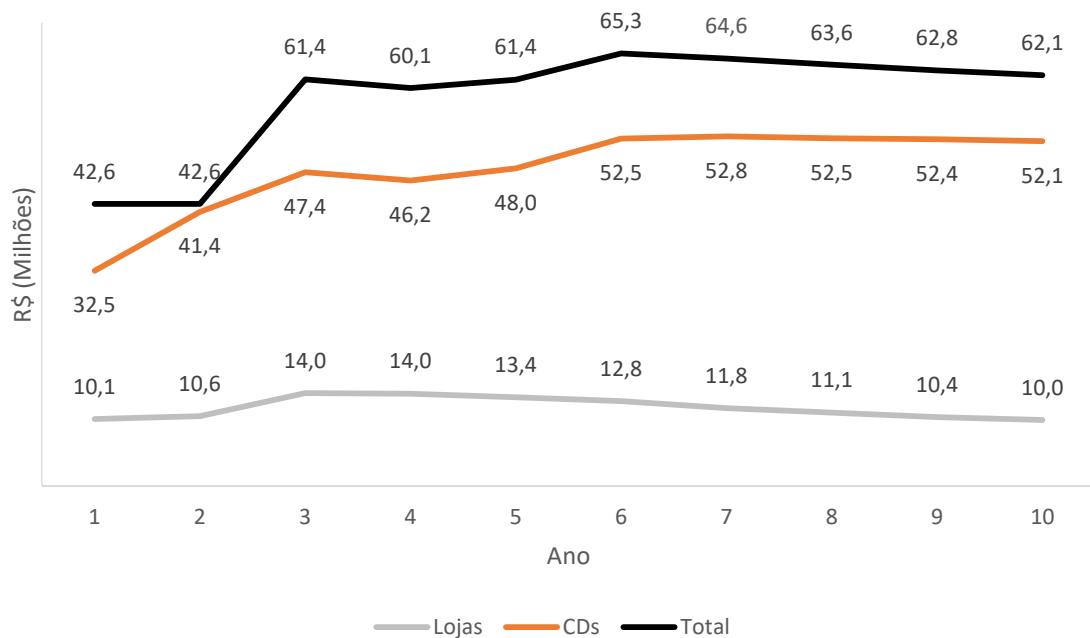
A comparação entre as duas alternativas, sendo a de *leasing* com o fornecedor Alfa (Figura 34), mostra que, apesar de o *leasing* ser mais vantajoso sob a perspectiva financeira nos primeiros anos, a partir do nono ano, a alternativa de frota própria seria mais recomendável, isto é, o *Payback* descontado para a manutenção da alternativa de frota é de 9 anos.

É importante notar, entretanto, que, na possibilidade de implementar o *leasing* apenas em um dos formatos, a alternativa de *leasing* é interessante para os CDs, mesmo com o fornecedor menos competitivo, Alfa.

Apesar disto, por ser bastante representativo, o resultado negativo para as lojas inviabiliza a implementação do cenário tanto para CDs quanto para lojas ao longo dos 10 anos.

A comparação entre as alternativas utilizando os valores propostos pelo fornecedor Beta, por outro lado, apresenta um resultado favorável à implementação do *leasing* tanto para CDs quanto para as lojas (Figura 35).

Figura 35 Fluxo de caixa descontado acumulado – Frota própria versus *leasing* com o Cenário 2



5.4 Análise de sensibilidade

Assim como toda projeção, a construção das estimativas de impactos foi realizada a partir de premissas que podem não ser corretas. Estimar o futuro dificilmente será realizado de maneira completamente assertiva e, dessa maneira, está sujeito a erros.

Dado que as premissas carregam erros e visto que é preferível para a Varejo&Cia que o *leasing* seja feito em parceria com o fornecedor Alfa, contanto que sua implantação seja viável financeiramente, é desejável realizar uma análise de sensibilidade, alterando parâmetros que podem carregar incerteza ou que podem ser deliberadamente alterados, pois pode gerar resultados que, apesar de menos prováveis, também são possíveis.

Com isso, serão estimados os fluxos de caixas descontados variando o valor de *leasing* do fornecedor Alfa e o valor de venda dos equipamentos depreciados. Isto porque, visto que existe já uma parceria, é possível que esta parceria permita melhores negociações entre as duas empresas, reduzindo o valor do *leasing* e é possível que os valores de venda dos equipamentos depreciados sofram alterações de acordo com o estado de conservação deles, e sejam vendidos por um valor superior ou inferior aos 5% do custo de um equipamento novo.

Foram definidos que é possível chegar a até 4% de desconto na negociação com o fornecedor, embora seja pouco provável. Já para o valor de venda dos ativos, os intervalos de possibilidades são de vendê-los por 3% a 7% do preço de um equipamento novo.

Figura 36 Análise de sensibilidade com alteração de possíveis parâmetros

		Valor de venda do ativo depreciado				
		3%	4%	5%	6%	7%
Desconto sob valor do fornecedor Alfa	-4,0%	8.929	8.638	8.375	8.216	8.057
	-3,0%	6.066	5.775	5.512	5.353	5.194
	-2,0%	3.203	2.912	2.649	2.490	2.331
	-1,0%	341	49	214	373	531
	0,0%	2.522	2.814	3.077	3.235	3.394

A análise de sensibilidade resulta que, se o valor do *leasing* for mantido, não há possibilidade de que a alternativa com o fornecedor Alfa se torne viável. Entretanto, caso a Varejo&Cia consiga negociar 1,0% de desconto sobre o valor atual do contrato, é possível que seja mais vantajoso realizar o *leasing*, ainda que pouco provável.

A partir de 2% de desconto, entretanto, a viabilidade da alternativa de *leasing* é confirmada, independentemente do valor com que os equipamentos depreciados serão vendidos.

5.5 Análise de impacto na DRE

Visto que é viável alterar o modelo de frota dos formatos, a Varejo&Cia precisará dimensionar quais serão os impactos que esta mudança terá em sua DRE em comparação com o modelo atual de frota própria, principalmente para o primeiro ano de operação. Para isso, será necessário estimar, além daquelas que afetam o caixa, já estimadas, as despesas que afetam a sua contabilidade e os tempos de implementação em cada unidade.

5.5.1 Proposta de programa para implementação

A Varejo&Cia deseja que toda a troca de equipamentos nas lojas e CDs seja realizada no primeiro ano, no caso de alteração para o arrendamento. Os fornecedores têm capacidade para fabricá-las e importá-las nesse período.

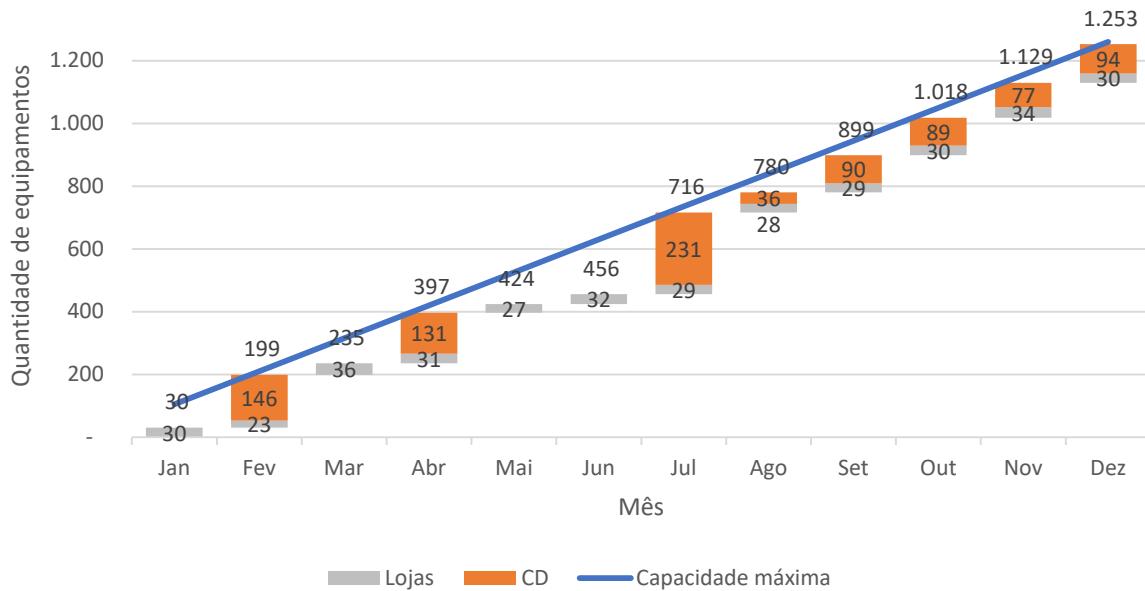
Entretanto, por parte do fornecedor, esta entrega teria que ser feita de maneira espaçada durante o ano, já que a capacidade de importação não é suficiente para realizar a troca em um único mês. Para a Varejo&Cia, também não é interessante realizar a operação em um único momento, dada a necessidade de realizar treinamentos e acompanhar de perto a execução da troca, que afetaria diretamente o funcionamento de suas operações. Dessa maneira, com essas restrições, a entrada de equipamentos terceiros ocorreria de maneira gradual durante o ano.

Para estimar as trocas e, com isso, definir qual será o impacto na Demonstração de Resultados do Exercício da empresa, foram definidos os seguintes parâmetros para a implementação da alternativa:

- A capacidade de entrada será de 105 equipamentos por mês, no máximo, sendo 75 equipamentos dos CDs e 30 equipamentos de Lojas, para que, dessa forma, toda a troca seja feita de maneira mais gradual possível, mas mantendo a restrição de ocorrer no primeiro ano de implementação do projeto;
- Nenhuma unidade realizará trocas parciais no mês. Para evitar duplicidade de contratos de manutenção nas lojas e desconfortos por desligamentos parciais dos funcionários de manutenção própria dos CDs, todos os equipamentos numa dada unidade serão trocados no mesmo mês. Assim, se a necessidade da unidade for maior do que a capacidade de entrega, será necessário acumular as máquinas até que se tenha a quantidade necessária disponível antes de efetuar as trocas;
- O critério de priorização de entrada será a idade média dos equipamentos atuais. Já que a manutenção, despesa mais significativa atualmente, conforme descrito neste capítulo, tem custos mais elevados conforme a idade, a troca das máquinas será priorizada de acordo com as idades dos equipamentos presentes na unidade;
- Os valores de *leasing* não serão alterados de acordo com o cronograma, isto é, será de responsabilidade do fornecedor os custos incorridos com frete e estocagem de equipamentos até a entrada na unidade. Assim, para a Varejo&Cia, não há diferenciação de preços de acordo com a data de entrada;

Considerando estas premissas, as trocas de empilhadeiras a serem trocadas serão estimadas de acordo com o cronograma na Figura 37.

Figura 37 Troca de equipamentos no ano 1



É importante notar que os critérios definidos para a troca das máquinas tem como objetivo a melhoria operacional da logística, visando reduzir a quantidade de paradas por quebras, principalmente as que demandam mais tempo para reparo e são mais custosas.

Os critérios para definição de cronograma não visam a minimização de despesas financeiras nem econômicas. Para a minimização do fluxo de caixa do primeiro ano, devem ser levadas em consideração toda a estrutura de custos que incorreria, como os valores de *leasing* e pessoas. Apesar disto, a despesa de manutenção é, de fato, a mais significativa, portanto os tempos definidos se assemelham com o de menor impacto no fluxo de caixa.

Já na visão econômica, os critérios definidos podem ser bastante distantes do melhor cenário considerando a redução do impacto na DRE do primeiro ano, já que utilizar a idade média para a priorização retiraria o benefício de reduzir as despesas de depreciação dos ativos, que são altas dada a quantidade de equipamentos.

5.5.2 Estimativa de impactos na DRE

Com o cronograma definido, é possível estimar qual será o impacto no primeiro ano dado o escalonamento de entrada de equipamentos. Para a criação da DRE, é necessário fazer novamente a ressalva de que os valores estimados são relacionados àqueles que afetam exclusivamente uma das alternativas. Logo, a DRE de cada uma das alternativas não pode ser entendida como o valor total de implementação de uma destas alternativas,

mas o impacto de alterá-las. Para a construção da DRE da alternativa de *leasing* serão utilizados os valores do Fornecedor Beta, já que foi o único que apresentou viabilidade para ser realizado.

5.5.2.1 Análise da DRE para a alternativa de frota própria

Para a criação do relatório do primeiro ano relativo à frota própria, foi realizada apenas a divisão por mês em parcelas iguais dos valores que afetam o caixa referentes ao ano 1. Isto é

$$\text{Valor mensal} = \frac{\text{Valor anual}}{12} \quad (23)$$

Esta regra vale para todos os custos, com exceção da depreciação e da perda de capital, que não afetam o caixa e, portanto, não haviam sido calculadas para o estudo de viabilidade.

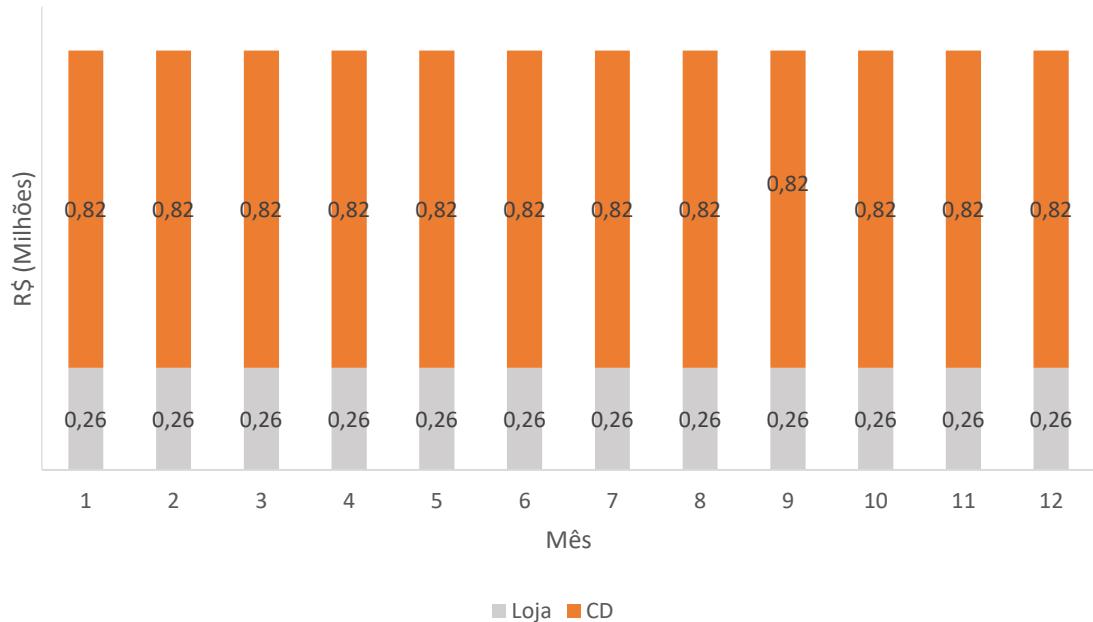
5.5.2.1.1 Depreciação

O cálculo da depreciação é feito através da contabilização de 1/120 do valor inicial ativo não depreciado por mês, já que o tempo de depreciação das máquinas é de 10 anos.

$$\begin{aligned} & \text{Depreciação mensal} \\ &= \sum \frac{\text{Valor pelo qual o equipamento não depreciado foi comprado}}{120} \end{aligned} \quad (24)$$

Os resultados da depreciação mensal projetados com base na Equação 24 e nos dados de V_j , apresentados na Tabela 11**Error! Reference source not found.** descontadas as taxas de inflações desde o momento da compra, estão apresentados na Figura 38.

Figura 38 Despesas de depreciação por mês para a alternativa de frota própria



5.5.2.2 Perda/Ganho de capital

A perda/ganho de capital ocorre quando um ativo é vendido por um valor diferente do seu valor contábil. Como todos os ativos são vendidos após a sua depreciação total na alternativa de frota própria, isto é, o valor contábil é zero, haverá ganho de capital em todas as vendas de equipamentos da Varejo&Cia, conforme Equação 25.

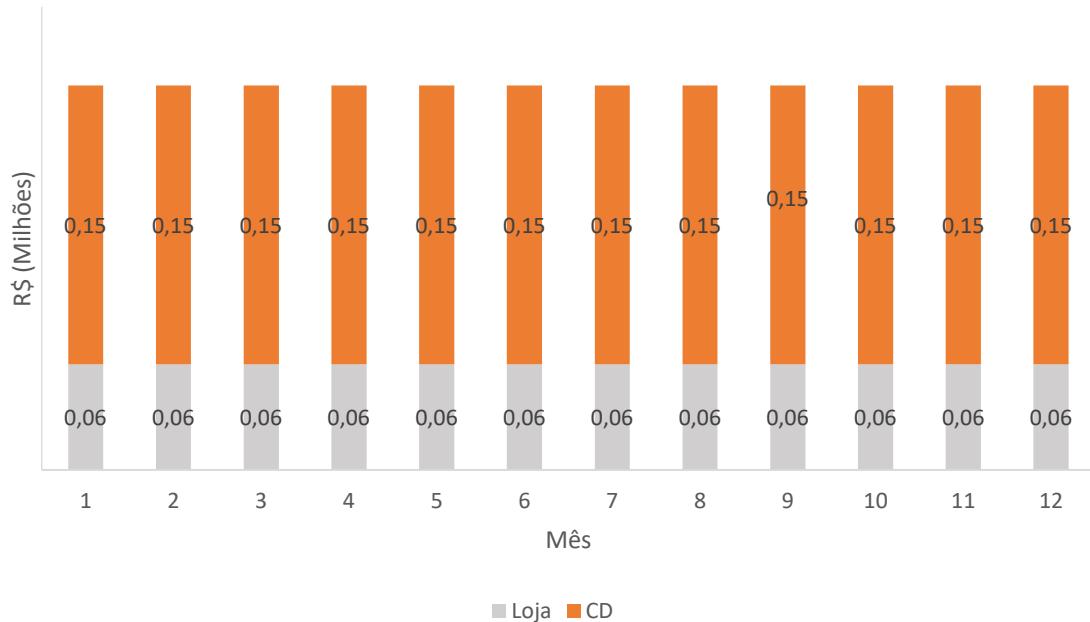
$$Ganho\ de\ capital\ mensal = Valor\ de\ venda = \frac{\sum V_j \cdot n_{j1} 5\% \cdot (1 + i)}{12} \quad (25)$$

na qual:

- V_j é o valor de aquisição do equipamento j atualmente;
- n_{j1} é a quantidade de equipamentos j com mais de 10 anos no ano 1;
- i é o valor de inflação no período.

Os resultados dos ganhos de capital projetados com base na Equação 25 e nos dados de V_j , n_{j1} , apresentados respectivamente na Tabela 11 e no Anexo A estão apresentados na Figura 39.

Figura 39 Ganhos de capital por mês para a alternativa de frota própria



5.5.2.1 DRE da alternativa de frota própria

Com os valores definidos para se construir a DRE da alternativa de frota própria, foi possível definir os impactos na demonstração decorrente de valores exclusivos para esta alternativa

Tabela 20 Valores na DRE com frota própria

(R\$ Mil)	Fonte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Salários Manutenção	5.1.4	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264
Loja		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD		- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264	- 264
Manutenção Preventiva	5.1.3.1	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815	- 1.815
Loja		- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256	- 256
CD		- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559	- 1.559
Manutenção Corretiva	5.1.3.2	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748	- 748
Loja		- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141	- 141
CD		- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607	- 607
Baterias	5.1.3.3	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75	- 75
Loja		- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3
CD		- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73	- 73
Rec. Impostos	5.1.5	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Loja		82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
CD		218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218
Depreciação	5.5.2.1.1	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086	- 1.086
Loja		- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265	- 265
CD		- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821	- 821
Perda/Ganho de Capital	5.5.2.1.2	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207
Loja		57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
CD		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Impacto na DRE		- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480	- 3.480
Impacto na DRE Acumulado		- 3.480	- 6.960	- 10.440	- 13.919	- 17.399	- 20.879	- 24.359	- 27.839	- 31.319	- 34.799	- 38.278	- 41.758

5.5.2.2 Análise da DRE para a alternativa de *leasing*

Para a criação do relatório relativo à alternativa de *leasing*, foram utilizados os valores mensais iguais às da alternativa de frota própria até o momento de implementação do contrato na unidade e, após a implementação, os valores de depreciação e despesa financeira

5.5.2.2.1 Despesas pré-implementação

As despesas mensais pré-implementação serão as mesmas despesas que afetam a DRE da alternativa de frota própria distribuídas mensalmente para cada Loja ou CD, até que seja realizada a implementação na unidade, com exceção da depreciação dos equipamentos comprados no ano 1. Isto é, para o período anterior ao início de contrato, as despesas serão calculadas de acordo com a Equação 26

Despesas para o período m para Lojas ou CDs não implementados

$$= \sum \frac{\text{Despesa } k \text{ da alternativa de frota própria}}{12} \quad (26)$$

na qual,

- *Despesa k* refere-se a Manutenções (Manutenção preventiva, Manutenção corretiva, Salários de Manutenção e Baterias e Motores) e depreciação de frota própria

5.5.2.3 Despesas pós implementação

A depreciação e a despesa financeira também necessitam ser calculadas conforme forem realizadas as implementações de *leasing*, já que essas despesas incorrerão apenas após a troca de equipamentos. O cálculo é feito conforme a Equação 2 e a Equação 3 que, para serem utilizadas, devem utilizar o valor de Ativo/Passivo calculado conforme a Equação 1 e os valores de pagamento de *leasing* por loja e CD, mostrados no Anexo C. Ambos os contratos estariam sujeitos a uma taxa de 1,06% a.m., acordados entre a Varejo&Cia e os fornecedores. Com isso, os resultados no ano para as despesas de depreciação e financeiras estão mostradas na Figura 40 e na Figura 41 respectivamente.

Figura 40 Despesas de depreciação por mês na alternativa de *leasing*

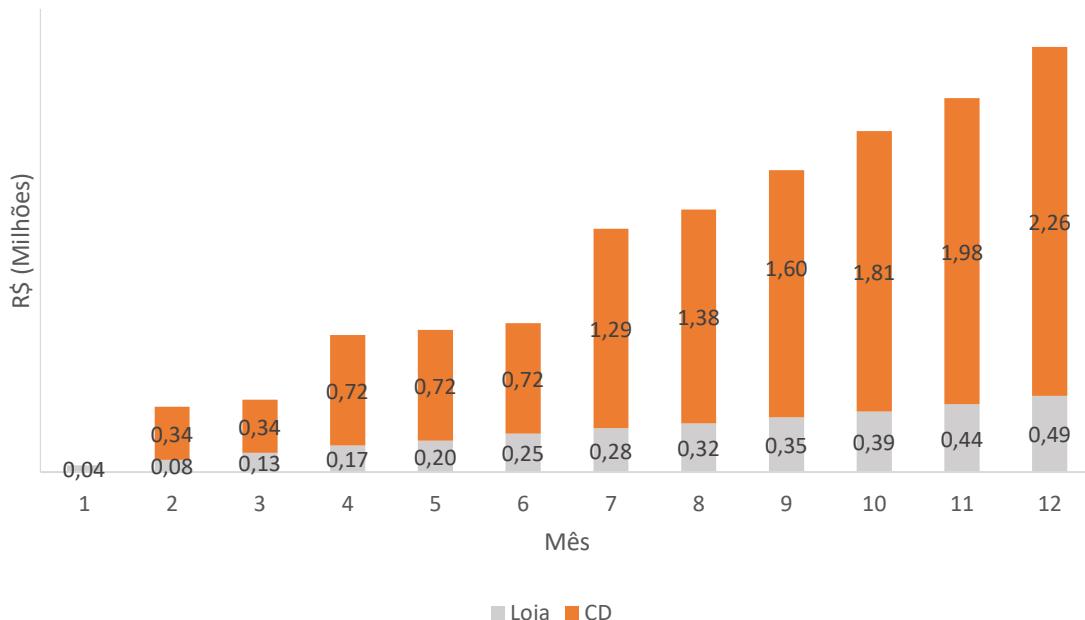
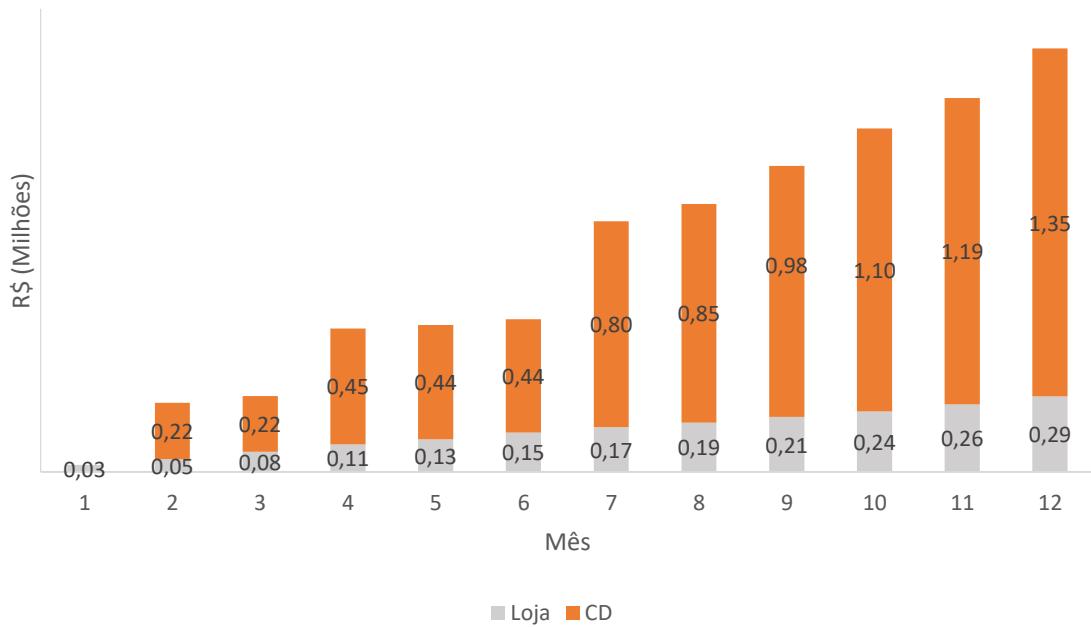


Figura 41 Despesa financeira por mês na alternativa de *leasing*

5.5.2.4 DRE da alternativa de *leasing*

Com os valores definidos, foi realizada a construção da DRE da alternativa de *leasing* com os valores que incorrem exclusivamente nessa alternativa

Tabela 21 Valores na DRE com *leasing* escalonado por mês

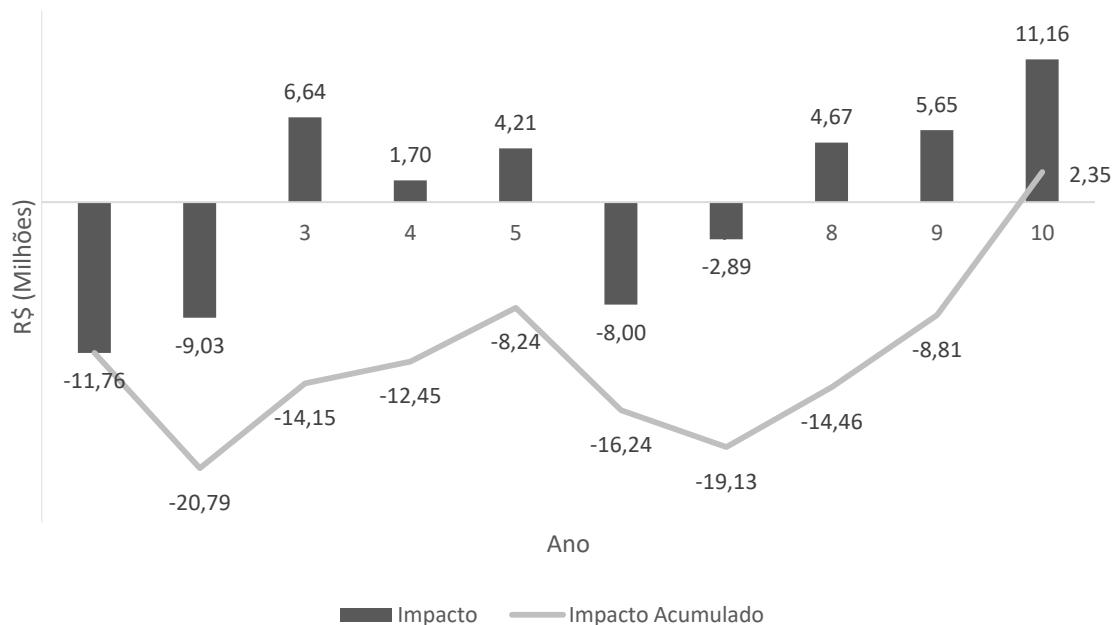
(R\$ Mil)	Fonte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Manutenções	5.5.2.2.1	- 3.054	- 2.566	- 2.521	- 2.091	- 2.056	- 2.012	- 1.298	- 1.152	- 869	- 583	- 322	-
Loja		- 424	- 390	- 345	- 305	- 270	- 226	- 190	- 152	- 116	- 78	- 37	-
CD		- 2.630	- 2.176	- 2.176	- 1.787	- 1.787	- 1.787	- 1.108	- 1.000	- 753	- 506	- 284	-
Depreciação Própria	5.5.2.2.1	- 1.062	- 905	- 880	- 742	- 720	- 701	- 481	- 423	- 318	- 210	- 117	-
Loja		- 241	- 220	- 195	- 171	- 150	- 130	- 106	- 85	- 68	- 47	- 25	-
CD		- 821	- 685	- 685	- 570	- 570	- 570	- 375	- 337	- 250	- 163	- 92	-
Depreciação - Leasing	5.5.2.2.2	- 44	- 424	- 470	- 888	- 920	- 965	- 1.575	- 1.700	- 1.954	- 2.207	- 2.420	- 2.752
Loja		- 44	- 80	- 126	- 172	- 205	- 249	- 284	- 317	- 354	- 393	- 440	- 494
CD		-	- 344	- 344	- 716	- 716	- 716	- 1.291	- 1.383	- 1.600	- 1.814	- 1.981	- 2.258
Despesa Financeira	5.5.2.2.2	- 28	- 270	- 295	- 558	- 572	- 593	- 974	- 1.041	- 1.189	- 1.335	- 1.453	- 1.645
Loja		- 28	- 51	- 79	- 108	- 127	- 154	- 174	- 193	- 214	- 236	- 262	- 293
CD		-	- 219	- 216	- 450	- 445	- 439	- 800	- 848	- 975	- 1.099	- 1.191	- 1.351
Rec Impostos	5.2.3	5	53	59	111	115	121	198	213	245	277	304	345
Loja		5	10	16	22	26	31	36	40	44	49	55	62
CD		-	43	43	90	90	90	162	174	201	228	249	283
Perda/Ganho de Capital	5.5.2.1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.211
Loja		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	431
CD		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.780
Impacto na DRE		- 4.182	- 4.111	- 4.107	- 4.168	- 4.153	- 4.150	- 4.131	- 4.102	- 4.085	- 4.058	- 4.008	- 8.263
Impacto na DRE Acumulado		- 4.182	- 8.293	- 12.400	- 16.568	- 20.721	- 24.871	- 29.001	- 33.103	- 37.188	- 41.246	- 45.254	- 53.517

Assim, percebe-se que, para o primeiro ano, o *leasing* terá um impacto negativo na DRE em R\$ 11,8 milhões em relação à alternativa de frota própria. Isso ocorre principalmente pela forma como as alternativas são contabilizadas. Na alternativa de frota própria, há um alto desembolso, mas este não é percebido na DRE, já que a compra de ativo é diluída na forma de depreciação em toda a sua vida útil.

Por outro lado, na alternativa de *leasing*, todo o valor de locação aparece na demonstração de resultados do exercício como despesa. Adicionalmente, a contabilização do *leasing* faz com que as maiores despesas ocorram nos períodos iniciais do contrato, através da despesa financeira.

Nos outros anos de análise, entretanto, este maior impacto da alternativa de *leasing* é revertido. A Figura 42 mostra a diferença entre os impactos na DRE da alternativa de *leasing* (Tabela 21) e da alternativa de frota própria (Tabela 20).

Figura 42 Impacto na DRE da alternativa de *leasing* versus a alternativa de frota própria



Apesar de o primeiro ano apresentar esse impacto negativo na DRE, este padrão se altera com o tempo analisado. Entre os terceiros e quintos anos e entre os oitavos e décimos anos o impacto torna-se positivo também na DRE, já que a despesa financeira reduz com a aproximação do final do tempo definido em contrato. O impacto volta a ser negativo no sexto ano por haver uma renovação do *leasing* que tem duração de 60 meses e, consequentemente, uma despesa financeira maior novamente.

Além disso, no decorrer dos anos, os gastos na alternativa de frota própria alteram sua concentração, reduzindo o valor despendido com compra de ativos e aumentando a despesa de manutenção pelo envelhecimento da frota que foi adquirida nos primeiros anos devido ao estado atual dos equipamentos.

6. CONCLUSÕES

A Varejo&Cia tem um grave problema em sua operação em sua gestão de frota de empilhadeiras, principalmente pelo estado de conservação e envelhecimento de seus equipamentos. O objetivo do estudo, portanto, foi o de analisar qual seria a maneira mais vantajosa pela visão financeira: manter do modo que está, mas com renovação das máquinas ou realizar um *leasing* de toda a frota e seus serviços de manutenção.

A análise foi feita com a comparação de dois fornecedores, Alfa e Beta, do *leasing* em relação à compra de equipamentos novos, calculando todos os valores que os diferenciariam e comparando seus respectivos valores presentes.

O uso do valor presente é fundamental para a análise por incluir os riscos inerentes ao mercado, ao país e a carteira de investimentos possíveis, considerando que o valor do capital não é constante no tempo.

Por fim, o produto da análise mostrou que o fornecedor Beta gera um retorno financeiro melhor do que a alternativa de compra para todos os formatos, trazendo economias para Varejo&Cia e permitindo o direcionamento de capital em outros investimentos mais interessantes.

Já o fornecedor Alfa resultou, em um cenário mais provável, que é uma alternativa interessante apenas se for contratado para os CDs, mas que uma negociação para reduzir em 2% do seu valor mensal o tornaria viável para a mudança integral da frota.

Desse modo, o trabalho apresenta as informações necessárias para se recomendar a troca de forma de gestão de frota para o *leasing* que, não necessita das quantias significativas de capital, que teria que ser buscado externamente.

Há também diversos benefícios qualitativos na adoção do *leasing* de empilhadeiras, como a renovação da frota a cada renovação de contrato e maior controle na gestão.

Ainda assim, é possível que haja valores que não foram estimados, por não haver embasamento para realizar uma projeção como, por exemplo, de ganhos de produtividade já que não são possíveis de serem mensurados monetariamente os impactos por retirar os equipamentos que tem maior probabilidade de terem problemas mais rapidamente.

É necessário ter em mente, entretanto, que, apesar de o trabalho ter tentado projetar os valores com cautela, as projeções são feitas em cima de premissas e que o estudo de viabilidade é uma aproximação do que pode ocorrer.

Além disso, é importante ressaltar que, com o cenário econômico incerto para o varejo, que é impactado pela instabilidade político-econômica do país, não foram estimados aumentos no número de equipamentos ou fechamento de lojas e CDs.

Apesar destes riscos e particularidades do negócio, o presente trabalho pode ser replicado em diversos outros estudos que buscam analisar a escolha de *Lease vs Buy* pela visão financeira

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **Relatório Focus, 2017** – Expectativas de mercado. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/readout.asp>> Acesso em: 08 julho 2017

BORDEAUX-REGO, R.; PAULO, G.P.; SPRITZER, I. M. P. A.; ZOTES, L. P. **Viabilidade econômico-financeira de projetos.** 1a. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

BRAZIL TRUCKS. **Manual De Manutenção Preventiva.** Disponível em <http://www.braziltrucks.com.br/arquivos_download/Manual%20de%20Manuten%C3%A7%C3%A3o%20Preventiva%20para%20Empilhadeiras.pdf> Acesso em 19 Agosto 2017

CROWN. Disponível em <<http://www.crown.com/pt-br.html>> Acesso em 28 Setembro 2017

DELOITTE. **A Guide to IFRS 16, 2016.** Disponível em <<https://www2.deloitte.com/gu/en/pages/audit/articles/a-guide-to-IFRS-16.html>> Acesso em 10 outubro 2017

EHRLICH, P. J.; MORAES, E. A. **Engenharia Econômica** Avaliação e seleção de projetos de investimento. 6a. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005

EUROMONITOR INTERNATIONAL. **Retail in Brazil, 2017.** <<http://www.euromonitor.com>> Acesso em: 10 Março 2017

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira.** 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

HYSTER BRASIL. Disponível em <<http://www.hyster.com/brasil/pt-br/>> Acesso em 28 Setembro 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Expectativas.** Site do IBGE, 2017 Disponível em <<https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas>> Acesso em 18 julho 2017

INTERNATIONAL FINANCIAL REPORTING STANDARDS. Effects analysis – IFRS 16 Leases, 2016. Disponível em <<http://www.ifrs.org/-/media/project/leases/ifrs/published-documents/ifrs16-effects-analysis.pdf>> Acesso em 18 julho 2017

INVESTING Disponível em <<https://br.investing.com>> Acesso em 25 Agosto 2017

IPEADATA. **EMBI + Risco Brasil, 2017.** Disponível em <<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=40940&module=M>> Acesso em 27 Agosto 2017

JUNGHEINRICH EMPILHADEIRAS. Disponível em <<http://www.jungheinrich.com.br/>> Acesso em 28 Setembro 2017

JUSBRASIL. **Arrendamento Mercantil – Vantagens, 2015.** Disponível em <<https://studiorfiscal.jusbrasil.com.br/artigos/192594378/arrendamento-mercantil-vantagens>> Acesso em 20 Agosto 2017

KLUTKE, G.; KISSLER, P.C.; WORTMAN M. A. **A critical look at the bathtub curve.** IEEE TRANSACTIONS ON RELIABILITY, vol. 52, n. 1, 2003

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing.** 12a. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MARION, J. C. **Contabilidade Empresarial.** 16ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

O'CONNOR, P. D. T.; **Practical Reliability Engineering.** 3a ed. John Wiley & Sons, 1991

PASINI, A. K.; **As Normas Internacionais de Contabilidade - IFRS: Adoção no Brasil.** RISUS – Journal on Innovation and Sustainability, São Paulo, v. 6, n.3, p. 97-114, dez. 2015

PORTAL CONTÁBIL. **PIS/COFINS – Crédito De Leasing, 2017.** Disponível em <<http://portalcontabilsc.com.br/noticias/pis-cofins-credito-sobre-leasing/>> Acesso em 20 Agosto 2017

PWC. **IFRS 16: The leases standard is changing. Are you ready?, 2016.** Disponível em <<https://www.pwc.com/gx/en/services/audit-assurance/assets/ifrs-16-new-leases.pdf>> Acesso em 18 julho 2017

SCHROEDER, J. T.; SCHROEDER, I.; COSTA, R. P.; SHINODA, C. **O Custo de Capital como Taxa Mínima de Atratividade na Avaliação de Projetos de Investimento.** V. 01, n. 02, pp. 036-045, Revista Gestão Industrial (Online), Ponta Grossa: 2005.

TAX CONTABILIDADE. **Crédito de ICMS Sobre Ativo Imobilizado, 2015** Disponível em <<http://www.tax-contabilidade.com.br/matTecs/matTecsIndex.php?idMatTec=387>> Acesso em 19 Agosto 2017

TOYOTA. MATERIAL HANDLING & INDUSTRIAL LIFT EQUIPMENT. Disponível em <<https://www.toyotaforklift.com/>> Acesso em 28 Setembro 2017

WINSTON, W. **Operations Research Applications and Algorithms.** 4a. ed., 2003

WOODWARD, D.G; **Life Cycle Costing--Theory, Information Acquisition And Application.** Internattonal Journal of Project Management, Vol. 15, No. 6, pp. 335-344, 1997

ANEXO A

Quantidade de equipamentos por idade e por tipo

ANEXO B

Valor contábil por equipamento e por idade no ano 1 da alternativa de *leasing*

ANEXO C

Valores de *leasing* por Loja e CD – Fornecedor Beta

CD/Loja	Valores <i>Leasing</i> (R\$ Mensal)	CD/Loja	Valores <i>Leasing</i> (R\$ Mensal)	CD/Loja	Valores <i>Leasing</i> (R\$ Mensal)
CD1	124.769	Loja16	14.514	Loja44	11.028
CD2	197.115	Loja17	9.222	Loja45	9.098
CD3	85.291	Loja18	8.755	Loja46	13.636
CD4	290.387	Loja19	11.423	Loja47	8.755
CD5	293.948	Loja20	12.957	Loja48	9.697
CD6	68.608	Loja21	7.892	Loja49	8.551
CD7	143.985	Loja22	7.470	Loja50	6.949
CD8	780.898	Loja23	13.244	Loja51	10.764
CD9	226.700	Loja24	9.697	Loja52	9.098
CD10	360.459	Loja25	5.487	Loja53	11.627
CD11	106.577	Loja26	12.489	Loja54	12.094
CD12	360.041	Loja27	7.892	Loja55	9.697
CD13	25.595	Loja28	6.810	Loja56	6.086
Loja1	11.627	Loja29	7.892	Loja57	9.697
Loja2	8.755	Loja30	15.325	Loja58	5.487
Loja3	6.350	Loja31	10.288	Loja59	5.487
Loja4	8.551	Loja32	9.697	Loja60	6.350
Loja5	8.551	Loja33	9.697	Loja61	9.222
Loja6	11.028	Loja34	8.755	Loja62	11.627
Loja7	10.560	Loja35	10.764	Loja63	10.560
Loja8	11.423	Loja36	6.810	Loja64	8.755
Loja9	6.826	Loja37	12.366	Loja65	13.448
Loja10	8.958	Loja38	12.094	Loja66	6.622
Loja11	6.086	Loja39	10.357	Loja67	10.560
Loja12	16.101	Loja40	9.697	Loja68	9.697
Loja13	9.494	Loja41	6.553	Loja69	7.485
Loja14	10.288	Loja42	6.086	Loja70	11.439
Loja15	10.288	Loja43	7.892		