



SUBSTITUIÇÃO DE ATIVOS EM UMA EMPRESA DO RAMO ALIMENTICIO - FLORIANÓPOLIS/SC

DANIEL CHRISTIAN HENRIQUE - daniel.henrique@ufsc.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

LUCAS VINICIUS DA SILVA GOULART - lvsgoulart@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

MAYARA RABELO MARTINS PEREIRA - mayararmp@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

ARTUR SANTA CATARINA - artur.catarina@ufsc.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

Resumo: *A MUDANÇA NOS HÁBITOS ALIMENTARES DOS BRASILEIROS, CARACTERIZADAS PELA MAIOR PROCURA POR ALIMENTOS PRÁTICOS E SAUDÁVEIS, TEM INFLUENCIADO O SETOR PRODUTIVO DE DIVERSAS EMPRESAS DO RAMO. NESSE CONTEXTO, UMA EMPRESA PRODUTORA DE SANDUÍCHES NAATURAIIS NA CIDADE DE FLORIANÓPOLIS, ENXERGOU NOS NOVOS HÁBITOS DO CONSUMIDOR A OPORTUNIDADE DE AUMENTAR A SUA DEMANDA E O SEU PORTFÓLIO DE PRODUTOS. UMA DAS FORMAS DE FAZER ESSA AMPLIAÇÃO É ATRAVÉS DA SUBSTITUIÇÃO DE UM MAQUINÁRIO, INDISPENSÁVEL NA PRODUÇÃO DOS SANDUÍCHES, POR OUTRO TECNOLOGICAMENTE MAIS AVANÇADO E COM MAIOR CAPACIDADE PRODUTIVA. O OBJETIVO DESSE TRABALHO É ANALISAR A VIABILIDADE FINANCEIRA DE SUBSTITUIR O EQUIPAMENTO EM QUESTÃO. PARA TANTO, FOI NECESSÁRIO O ESTUDO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE DE VALORES ADEQUADAS PARA ANÁLISE DE SUBSTITUIÇÃO DO ATIVO, ASSIM COMO PARA A CONSTRUÇÃO DO FLUXO DE CAIXA. AO FINAL FOI POSSÍVEL VERIFICAR A TOTAL VIABILIDADE DA SUBSTITUIÇÃO.*

Palavras-chaves: *SUBSTITUIÇÃO DE ATIVO, VALOR PRESENTE LÍQUIDO, TAXA INTERNA DE RETORNO, VIABILIDADE FINANCEIRA*

Área: 3 - GESTÃO ECONÔMICA
Sub-Área: 3.1 - ENGENHARIA ECONÔMICA

ASSET REPLACEMENT IN A FOOD INDUSTRY – FLORIANÓPOLIS/SC

Abstract: *THE BRAZILIAN EATING HABITS CHANGES, CHARACTERIZED BY INCREASED DEMAND FOR PRATICAL AND HEALTHY FOOD, HAS INFLUENCED SEVERAL INDUSTRIES OF THIS SECTOR. IN THIS CONTEXT, AN NATURAL SANDWICH COMPANY OF FLORIANÓPOLIS OBSERVED ON THE NEW CLIENTTS HABITS THE OPPORTUNITY OF INCREASE ITS DEMAND AND ITS PRODUCTS PORTFOLIO. ONE WAY TO REACH THIS EXPANSION IS THROUGH AN EQUIPMENT REPLACEMENT, INDISPENSABLE ON SANDWICH PRODUCTION, BY ANOTHER WITH ADVANCED TECHNOLOGY AND HIGHER PRODUCTIVE CAPACITY. THIS ARTICLE AIMS A FINANCIAL FEASIBILITY ANALYZES FOR THE REPLACEMENT OF THIS EQUIPMENT. THEREFORE, IT WAS CONDUCTED A STUDY FOR AN APPROPRIATE VALUE ANALYSIS TECHNIQUE FOR THIS REPLACEMENT, AS WELL FOR THE CASH FLOW CONSTRUCTION. IN THE END IT WAS POSSIBLE TO CONCLUDE THE REPLACEMENT VIABILITY.*

Keyword: *ASSET REPLACEMENT, NET PRESENT VALUE, INTERNAL RATE OF RETURN,
FINANCIAL FEASIBILITY*

1. Introdução

Segundo a pesquisa “Brasil Food Trends 2020” realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) a pedido da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), a busca do brasileiro por alimentos com maior valor nutricional aumentou em 32%. Aliado a isso, a pesquisa também mostra que a conveniência e praticidade, aliadas à qualidade dos alimentos e ao bem estar que eles proporcionam ao consumidor, são algumas das principais tendências dos hábitos alimentares do brasileiro.

Essa tendência de consumo é motivação para diversas empresas produtoras de alimentos saudáveis. Por outro lado, ela exige dedicação e esforços para reduzir o tempo entre a produção destes alimentos e sua disponibilidade ao consumidor final, em virtude de sua perecibilidade. Pautada nesses dois pontos, empresas deste ramo podem almejar o investimento de parte de suas reservas de lucro em imobilizado para aumentar sua capacidade produtiva e otimizar seus recursos logísticos. Para ilustrar tal fato, uma das possibilidades de investimento seria a aquisição de maquinários.

Todavia, a aquisição de máquinas não incorre apenas em aumento de receita, seja por aumento de produtividade ou otimização de recursos. É possível que os custos com, por exemplo, energia elétrica, mão de obra e financiamento tornem uma alternativa aparentemente vantajosa em uma opção que gera prejuízo. Nesse contexto, as técnicas de análise de valor podem se tornar ferramentas importantes para os empreendedores avaliarem a viabilidade financeira de uma aquisição.

Diante dessa realidade, uma empresa especializada na fabricação de alimentos práticos e saudáveis, caracterizados por sanduíches do tipo *wrap*, localizada na cidade de Florianópolis, viu a necessidade de aumentar, não só a sua produção mensal, mas também o seu portfólio de produtos oferecidos ao mercado. Contudo, foi observado que o equipamento responsável por produzir as *tortillas*, espécie de pão que serve como base para os *wraps*, não era capaz de suprir o aumento da demanda e já se mostrava um pouco obsoleto em relação a outros maquinários, tecnologicamente mais avançados.

Observou-se então a necessidade de substituir o equipamento. Porém, não era de conhecimento dos proprietários se essa substituição seria, em termos financeiros, vantajosa para a empresa, nem se de fato ela seria uma alternativa viável para suprir as novas necessidades da organização. Desse modo, foi efetivado um estudo que, através de técnicas de análises de valores, auxiliou na decisão favorável à aquisição.

Portanto, este trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade para substituição de um

ativo de uma empresa de sanduíches da grande Florianópolis, possibilitando ao empreendedor criar cenários e avaliar a viabilidade financeira da substituição.

2. Revisão da literatura

2.1. Substituição de ativos

A engenharia econômica é comumente utilizada na análise da viabilidade de projetos. Essa análise é feita através do estudo de dados financeiros da empresa e pela comparação entre cenários e possibilidades de investimento. Essas comparações podem ser realizadas pela análise da disponibilidade de capital, pelo desejo de investir, ou pela comparação de uma situação atual com uma possível situação futura. Neste último caso encaixa-se a substituição de ativos (SAMANEZ, 2009).

Conforme Casarotto Filho e Kopittke (2000), existem diversas razões que viabilizam economicamente uma substituição de ativos, sendo estas caracterizadas pela deterioração de equipamentos, pelos avanços tecnológicos ou ainda por alterações no processo de produção.

Na obra de Vey et al. (2014) são levantadas informações para a avaliação da substituição de um caminhão numa transportadora. A partir da possibilidade de aquisição, os autores concluíram a viabilidade da substituição através dos métodos do Valor Presente Líquido e do método da Taxa Interna de Retorno.

Ibendahl et al. (2014) estudaram o tempo ideal para substituição de equipamentos na colheita de algodão. A mudança de tecnologia permite a substituição de três ativos por um único. Os autores concluem que se os equipamentos atuais forem relativamente novos, a substituição para a nova tecnologia pode ser atrasada.

2.2. Fluxo de caixa direto

O fluxo de caixa corresponde a todas as entradas e saídas financeiras de uma empresa em um determinado período de tempo, possibilitando estabelecer seu saldo de caixa para o período corrente ou para as projeções efetuadas dentro de um rol de cenários estabelecidos em conformidade às variações microeconômicas ou macroeconômicas nos quais a empresa está imersa. Sua análise é essencial para o planejamento e tomada de decisões financeiras dentro de uma organização, além de servir como instrumento de controle financeiro da empresa (CASAROTTO FILHO E KOPITTTKE, 2000).

Ferreira (2005) evidencia duas abordagens para o fluxo de caixa, o direto e o indireto. O método direto considera apenas as saídas e entradas de caixa, enquanto o indireto toma como base o lucro líquido do período em análise.

2.3. Capital Asset Pricing Model

Com base nas definições de Casarotto Filho e Kopittke (2000), Samanez (2009) e Bruni e Famá (2007), o CAPM é um modelo de formação de preços de ativos com risco que, baseado em valores esperados, calcula o retorno esperado do ativo através da soma de dois fatores. O primeiro deles é referente à rentabilidade dos ativos ou de aplicações sem riscos. O segundo fator corresponde ao prêmio de risco, configurado pelo retorno extra que os investidores desejam obter para aceitar correr determinado risco de investimento. Matematicamente, o prêmio de risco corresponde a uma função de duas variáveis: o beta, indicador que mede a vulnerabilidade do investimento em um ativo em relação ao mercado, e a subtração do retorno esperado da carteira de mercado pelo retorno dos ativos sem risco. Para calcular o CAPM, ou seja, o retorno esperado do ativo i , utiliza-se a equação exposta na fórmula 1 abaixo.

$$R_i = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (1)$$

Na qual:

- R_i corresponde ao retorno esperado do ativo i ;
- R_f é o retorno dos ativos sem risco;
- R_m representa o retorno esperado da carteira de mercado;
- β indica a vulnerabilidade do investimento em relação ao mercado;
- $\beta(R_m - R_f)$ é o prêmio de risco do ativo i .

2.4. Payback simples e payback descontado

O payback corresponde ao tempo necessário para que o lucro líquido de um projeto se iguale ao valor que lhe foi investido, ou seja, através dele é possível identificar o tempo de recuperação de um investimento (SAMANEZ, 2009). Junior et al. (2005) afirma que o payback é utilizado para se ter noção do risco que o investimento implica para o investidor.

Segundo Gitman (2010), a popularidade do payback se deve à simplicidade do seu cálculo e do seu apelo intuitivo. Pode ser utilizado também como uma medida de exposição ao risco, pois quanto mais tempo um investimento tiver para dar retorno, mais ele estará

sujeito a ameaças. Essas ameaças podem ser entendidas pelas incertezas das projeções realizadas para o cálculo.

É importante ressaltar que a diferença entre o payback simples e o descontado está no fato de que o simples não considera a desvalorização do dinheiro ao longo do tempo. Em decorrência deste fato, o período do payback simples sempre apresenta valor menor que o payback descontado.

2.5. Método do valor presente líquido

Uma das técnicas mais utilizadas para determinar um orçamento de capital é o VPL - Valor Presente Líquido. O VPL calcula o valor presente dos fluxos de caixa gerados por um projeto ao longo de sua vida útil. Seu cálculo é realizado através da subtração do investimento inicial em um projeto pelo somatório de todas as entradas e saídas de caixa geradas no decorrer desse mesmo empreendimento (SAMANEZ, 2009). A expressão utilizada para o cálculo do VPL está demonstrada na fórmula 2, a seguir:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{F_c t}{(1+r)^t} - F C_0 \quad (2)$$

Em que:

- t = período, em meses ou anos;
- n = tempo total do projeto, em meses ou anos;
- r = taxa de custo de capital da empresa;
- Fc = fluxo de caixa por período.

É importante ressaltar que o dinheiro perde valor no decorrer do tempo, e para que os fluxos de caixa gerados em um momento anterior estejam de acordo com o momento atual, é necessário que os mesmos sejam descontados à taxa de custo de capital da empresa. Segundo Gitman (2010), a taxa de custo de capital da empresa, também conhecida como taxa mínima de atratividade, corresponde ao retorno mínimo que um projeto necessita arrecadar para que valor de mercado da empresa não seja alterado.

2.6. Taxa interna de retorno

Segundo Gitman (2010) a TIR é a mais usada das técnicas sofisticadas de orçamento de capital. O cálculo é através da mesma equação utilizada para o cálculo do VPL, onde

procura-se o valor de “r” para que torne o VPL igual a zero. Neste caso, o valor atual das entradas de caixa se iguala ao investimento inicial. Para o aceite ou rejeição de projetos utilizando a TIR, são empregados dois critérios de decisão:

- a) Se a TIR for maior que o custo de capital, o projeto em questão deve ser aceito;
- b) Se a TIR for menor que o custo de capital, o projeto em questão deve ser recusado.

A TIR é utilizada para garantir que a empresa não tenha prejuízo em um projeto, tendo como retorno, no mínimo, o que nele foi investido.

3. Procedimentos metodológicos

A análise de viabilidade da substituição de ativos exige a execução de etapas anteriores em que devem ser levantadas uma série de informações que pautarão o processo de tomada de decisão. Baseado nos procedimentos de Bruni e Famá (2007), Samanez (2009) e Casarotto Filho e Kopittke (2000), construiu-se uma sequência de etapas que será adotada como procedimento metodológico, descrito na Figura 1.

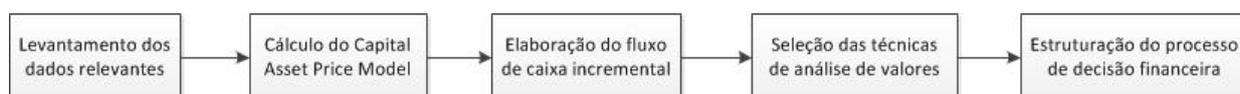


FIGURA 1 – Etapas para a análise de investimentos. Fonte: Autores.

Os dados levantados na primeira etapa foram obtidos através de entrevistas com o empresário, de modo a coletarmos informações acerca de seus fornecedores, carga horária e número de colaboradores envolvidos com o maquinário em análise, além de informações do maquinário que a empresa tem intenção de adquirir. Para a segunda etapa também foi necessária a realização de entrevistas, com o intuito de identificar as fontes de financiamento da empresa (capital próprio ou de terceiros). Para ambas as fontes de capital é preciso coletar dados públicos, disponíveis na internet, como por exemplo índices de setores da economia e taxas de juros.

A terceira etapa consistiu na organização dos dados, distribuídos por períodos, de modo a permitir a aplicação das técnicas de análise de valores a serem selecionadas na etapa seguinte. Por fim, para a estruturação do processo de decisão financeira é importante definir cenários diversos através da flutuação de algumas variáveis do fluxo de caixa, e exemplo das expectativas de demanda e fontes de financiamento. A partir desses cenários é possível apresentar as diversas alternativas que o empreendedor está sujeito e definir a viabilidade do investimento.

A pesquisa consiste em um estudo de caso, a fim de identificar os fatores envolvidos com a substituição do ativo e embasar o processo decisório.

4. Desenvolvimento

4.1. A empresa

Inserida no setor alimentício, a empresa é caracterizada por oferecer alimentos saudáveis e higiênicos, comercializados tanto na forma congelada quanto natural. No mercado há três anos, atualmente localiza-se na cidade de Florianópolis e conta com 18 funcionários.

A empresa atende supermercados da região e de outros estados de forma personalizada, com aplicação de encartes próprios aos produtos para cada supermercado específico. Para clientes menores, como padarias e lanchonetes, os produtos ganham rótulos da própria marca. O negócio de produtos congelados, por sua vez, atende também redes de supermercados no norte do estado de Santa Catarina e o estado do Paraná.

Seu portfólio é predominantemente de produtos naturais, com destaque para os sanduíches do tipo *wrap*, que representam mais de 50% das vendas. Devido a sua representatividade no volume de produção, observa-se possibilidade da substituição da máquina de produção atual de *tortillas* representar impactos positivos no lucro da empresa, uma vez que a máquina atual opera em capacidade máxima.

A seguir são apresentadas as informações referentes à máquina usada atualmente para fabricação das *tortillas* - doravante máquina antiga - e a candidata para substituí-la - doravante máquina nova.

4.2. Levantamento de dados relevantes

Para elaboração do projeto foi necessária a coleta de dados adquiridos em diferentes fontes. A primeira delas foi através de reuniões com o proprietário da empresa, que forneceu informações referentes à máquina antiga, aos custos de produção e suas preferências financeiras para aquisição da máquina nova. Outros dados, como potência e capacidade de ambas as máquinas, foram obtidos através do catálogo de produtos da empresa fornecedora. Os dados referentes a simulação de financiamentos foram obtidos através de websites. As especificações das máquinas e os seus respectivos consumos de energia se encontram nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

A aquisição da máquina nova não influenciará no arranjo físico da empresa, e necessita apenas de um operador. O segundo operador - necessário na operação da máquina

antiga - pode ser realocado em outras atividades de fabricação dos sanduíches, o que impacta na análise dos custos de mão de obra referentes ao maquinário em questão.

TABELA 1 - Especificações das máquinas.

Item	Máquina nova	Máquina antiga
Preço	R\$ 120.000	R\$ 25.000
Manutenção/ano	R\$ 1.800	R\$ 600
Mão de obra/mês	R\$ 2.800	R\$ 5.600
Depreciação/ano	10%	10%
Produtividade/hora	R\$ 900	R\$ 900

Fonte: Autores.

TABELA 2 - Consumo de energia.

Item	Máquina nova	Máquina antiga
Horas/dia	16	16
Potência (W)	10800	3504
Tarifa (R\$/MWh)	116,82	116,82
Consumo diário	R\$ 20,19	R\$ 6,55

Fonte: Autores.

No valor desta máquina nova estão inclusos o frete, a taxa de importação e o treinamento do funcionário. Quanto a máquina antiga, esta não será vendida pois optou-se por utiliza-la em casos de falha do equipamento novo. Outro dado importante diz respeito ao tempo de operação: a máquina antiga operará em um turno de oito horas e posteriormente dois turnos de oito horas. Além de assumir o funcionamento da máquina antiga, ela será utilizada também na inserção de um novo produto no portfólio da empresa. Este novo produto é a própria tortilha utilizada na produção dos *wraps*, a ser comercializada em pacotes de dez unidades. Cada tortilha possui um custo de R\$ 0,165 e tem como ingredientes: farinha de trigo, gordura vegetal, fermento químico, reforçador, sal e água.

4.3. Cálculo do Capital Asset Pricing Model

Para o cenário considerado de análise do retorno pela ótica do investidor, abordando-se o fluxo de caixa do acionista, é necessário calcular o retorno esperado pelo investidor. Para este cálculo é adotado o modelo do CAPM (Capital Asset Pricing Model). Na Tabela 3 estão apontadas e explicadas as taxas necessárias para o cálculo do CAPM.

TABELA 3 - Taxas para o cálculo do CAPM.

Componente	Taxa (a.m.)	Origem
Rf	0,91%	Taxa Selic dia 02/11/2014
Rm	1,34%	Retorno de mercado segundo relatório de Junior <i>et. al</i> (2011)
β	0,87	Nível de risco sistemático (DAMODARAN, 2014)
Ri	1,28%	Retorno esperado

Fonte: Autores.

De posse dos dados, averiguou-se que o CAPM obtido alcançou o valor de 1,2841% a.m., correspondente a 16,49% a.a., para ficar em compasso com o fluxo anual abordado no fluxo de caixa do acionista. Essa taxa será aplicada sobre o investimento de R\$ 60.000,00 a ser realizado pelos sócios. Outros R\$ 60.000,00 serão tomados emprestados à taxa de juros do PROGER de 0,87% a.m., totalizando 10,91% a.a.

4.4. Elaboração do fluxo de caixa

A partir dos dados coletados é possível realizar previsões de receita e de custos que permitam quantificar o giro de capital promovido pela aquisição do maquinário. Para a elaboração do fluxo de caixa, tomaram-se como base as contas descritas no Quadro 1.

Contas	Origem
Operacionais	Manutenção + Consumo de energia
Mão de obra	Mão de obra
Matéria-prima	Custo unitário x volume de venda
Receita	Preço x volume de venda
Depreciação	Linear: 10% ao ano
Imposto de renda	24%
Financiamento	Depende do cenário

QUADRO 1 – Contas para o fluxo de caixa. Fonte: Autores.

Para abastecimento destes dados na planilha Excel, foram configuradas algumas macros em uma aba de abastecimento de informações, para que o empresário possa simular projeções de aumento de vendas, variação de impostos, potência dos maquinários, acréscimo ou decréscimo de funcionários, tarifa de energia, horas de trabalho por dia, dentre outros, conforme anexo 01. Uma segunda aba foi configurada para gerar o pagamento de juros e amortizações por mês, conforme abastecimento nos locais já demarcados da quantidade de períodos a serem saldados e juros cobrado pelo banco credor. Finalmente, na terceira aba, é desenvolvido o fluxo de caixa em conformidade aos dados reportados nas duas seções anteriores.

Neste momento, já vinha a ser possível calcular os valores incrementais entre o maquinário antigo e o que poderá ser adquirido. Definindo um custo de R\$ 0,165 e venda de R\$ 0,40 para cada tortilla, para uma produção de 20.000 unidades ao mês, temos as seguintes entradas e saídas, em valores anuais, descritas na tabela 4.

TABELA 4 - Entradas e saídas.

Itens	Máquina nova	Máquina antiga	Entradas(+)/Saídas(-)
Manutenção/ano	R\$ 800,00	R\$ 2.400,00	-R\$ 1.600,00
Mão de obra	R\$ 72.800,00	R\$ 36.400,00	R\$ 36.400,00
Consumo de energia	R\$ 1.650,60	R\$ 5.087,88	-R\$ 3.437,28
Tarifa (R\$/MWh)	-	R\$ 36.600,00	-R\$ 39.600,00
Consumo diário	-	R\$ 96.000,00	R\$ 96.000,00
		Total	R\$ 87.762,72

Fonte: Autores.

A partir destas contas e dos dados levantados, foi possível identificar os fluxos de caixa incrementais proveniente da aquisição do novo maquinário. Vale ressaltar uma diferença substancial entre as receitas da máquina nova e antiga: a fabricação de tortillas para a produção dos wraps permanecerá igual, por outro lado o aumento de produtividade obtido com a aquisição da máquina nova, permite que a empresa produza um novo produto, que consiste na venda de tortillas em pacotes de dez unidades. Dessa forma, as contas de matéria-prima e receitas para a máquina antiga serão consideradas nulas.

O fluxo de caixa utilizado corresponde ao fluxo de caixa do acionista gerado pelas operações da empresa, modelado anualmente e para um período de 10 anos, em virtude de ser o período de depreciação total da máquina, disponibilizado nas tabelas abaixo. Foi considerado no cenário um crescimento de vendas de 1% ao mês, conforme crescimentos históricos de mercado dos produtos a serem produzidos nos maquinários nesta empresa.

TABELA 5 - Fluxo de caixa incremental do ano 0 ao ano 5

Item	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
(-) Investimento inicial acionista	R\$ 60.000,00					
(+) Receita		R\$ 96.000,00	R\$ 108.175,00	R\$ 121.895,00	R\$ 137.354,00	R\$ 154.774,00
(-) Custos de energia		R\$ 3.437,00	R\$ 3.437,00	R\$ 3.437,00	R\$ 3.437,00	R\$ 3.437,00
(-) Manutenção		R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00
(-) Mão-de-obra		-R\$ 36.400,00	-R\$ 36.400,00	-R\$ 36.400,00	-R\$ 36.400,00	-R\$ 36.400,00
(-) Matéria-prima		R\$ 39.600,00	R\$ 39.600,00	R\$ 39.600,00	R\$ 39.600,00	R\$ 39.600,00
(-) Depreciação		R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
(-) Juros		R\$ 6.546,00	R\$ 4.910,00	R\$ 3.273,00	R\$ 1.637,00	
Lucro antes do IR		R\$ 69.217,00	R\$ 83.029,00	R\$ 98.385,00	R\$ 115.481,00	R\$ 134.537,00
(-) CSLL e Imposto de Renda		R\$ 16.612,00	R\$ 19.927,00	R\$ 23.612,00	R\$ 27.715,00	R\$ 32.289,00
(+) Depreciação		R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
Fluxo de caixa livre (FCL)	-R\$ 120.000,00	R\$ 64.605,00	R\$ 75.102,00	R\$ 86.772,00	R\$ 99.765,00	R\$ 114.248,00
(-) Amortização		R\$ 21.546,00	R\$ 19.910,00	R\$ 18.273,00	R\$ 16.637,00	R\$ -
Fluxo dos acionistas (FDA)	-R\$ 60.000,00	R\$ 43.058,00	R\$ 55.192,00	R\$ 68.499,00	R\$ 83.129,00	R\$ 114.248,00

Fonte: Autores.

TABELA 6 - Fluxo de caixa incremental do ano 6 ao ano 10

Item	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
(-) Investimento inicial acionista					
(+) Receita	R\$ 174.403,00	R\$ 196.522,00	R\$ 221.445,00	R\$ 249.530,00	R\$ 281.177,00
(-) Custos de energia	R\$ 3.437,00				
(-) Manutenção	R\$ 1.600,00				
(-) Mão-de-obra	-R\$ 36.400,00				
(-) Matéria-prima	R\$ 39.600,00				
(-) Depreciação	R\$ 12.000,00				
(-) Juros					
Lucro antes do IR	R\$ 154.166,00	R\$ 176.285,00	R\$ 201.209,00	R\$ 229.294,00	R\$ 260.940,00
(-) CSLL e Imposto de Renda	R\$ 37.000,00	R\$ 42.308,00	R\$ 48.290,00	R\$ 55.030,00	R\$ 62.626,00
(+) Depreciação	R\$ 12.000,00				
Fluxo de caixa livre (FCL)	R\$ 129.166,00	R\$ 145.977,00	R\$ 164.919,00	R\$ 186.263,00	R\$ 210.315,00
(-) Amortização	R\$ -				
Fluxo dos acionistas (FDA)	R\$ 129.166,00	R\$ 145.977,00	R\$ 164.919,00	R\$ 186.263,00	R\$ 210.315,00

Fonte: Autores.

4.5. Seleção das técnicas de análise de valores

Para análise financeira da substituição dos ativos foram utilizadas as técnicas do valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), payback simples e payback descontado. A partir dos FDA da Figura 2 e do CAPM definido na Tabela 3 foi obtido um VPL no valor de R\$ 401.473,81, a TIR de 96% e payback simples de dois anos um payback descontado de três anos.

Defronte aos resultados obtidos conclui-se que a substituição do equipamento é economicamente viável. Após a avaliação da troca deste equipamento foi fornecida uma planilha em Microsoft Excel ao empresário que permite realizar outras futuras análises de substituições de ativos, variando quaisquer dados de entrada abastecidos na presente averiguação. Apenas deverá partir da premissa que estes tenham uma taxa de depreciação de 10% e período de financiamento inferior ou igual a 10 anos.

5. Considerações finais

Tendo em vista a necessidade de ampliar a variedade de produtos disponíveis ao mercado de uma empresa fabricante de sanduíches naturais e higiênicos da cidade de Florianópolis, aliado ao aumento da demanda de seus produtos já existentes e à obsolescência de um maquinário imprescindível na produção dos sanduíches, foi almejada a necessidade de substituir o equipamento em questão. Contudo, não era sabido se a troca do equipamento estaria dentro do orçamento da empresa.

Solucionar esse questionamento através da geração de dados financeiros que fornecessem respaldo às dúvidas do empresário foi o foco norteador deste estudo. Desse modo, em um momento inicial, foi realizado um aprofundamento nos estudos sobre diversas técnicas de análises de valores e quais delas seriam úteis na análise da substituição do maquinário antigo para o maquinário atual para a situação investigada. Decididas as técnicas que seriam abordadas, foi necessário colher os dados relevantes para aplicá-los nos processos de análise. Posteriormente, foi elaborado o fluxo de caixa incremental e estruturado o processo de decisão financeira.

O processo de decisão financeira, então, consistiu na elaboração de uma planilha no *Microsoft Excel* dinâmica (onde é possível variar os parâmetros descritos no quadro 2) aplicada ao cotidiano da produção da empresa, possibilitando gerar diversos indicadores de viabilidade financeira, de abastecimento dos dados de entrada para consecução de variadas opções, de compra de maquinários novos e, conseqüentemente, qual a melhor forma dentre as inúmeras opções, de investir no ativo. No anexo A é mostrada a aba da planilha onde o empresário pode alterar os parâmetros.

Capital de terceiros	Preço de revenda do equipamento atual
Juros de terceiros	Custo de mão de obra
Período para financiamento de capital de terceiros	Tarifa de energia
Potência de consumo do equipamento (atual e novo)	Custo unitário do produto
Horas de mão de obra (atual e novo)	Volume incremental de vendas
Custo de manutenção (atual e novo)	Preço unitário do produto
Acréscimo ou decréscimo de mão de obra	Tarifa de imposto de renda

QUADRO 2 - Parâmetros variáveis na planilha dinâmica. Fonte: Autores.

É importante reforçar que pelo motivo desta investigação focar-se na substituição de equipamentos da linha de produção exclusivamente, a taxa de depreciação teve de ser fixada em 10% (período de vida econômica estimado) forçando o horizonte de planejamento ser de 10 anos. Dessa forma, esta planilha não pode ser replicada, por exemplo, para substituição de veículos nem edificações da empresa, os quais possuem, por consenso de alguns autores, taxas de depreciação de 20% e 5%, respectivamente.

O estudo conduziu para uma decisão favorável quanto a substituição do equipamento, e obteve um VPL de R\$ 401.473,81, TIR de 96% e payback simples e descontado de dois anos, para o cenário de crescimento de vendas de 1% ao mês. Assim, pode-se concluir que o

objetivo de analisar os dados relevantes e construir uma análise de viabilidade para o projeto foi atendido.

Vale ressaltar que este trabalho gerou um custo de capital próprio, o CAPM, para o empresário. Esta informação, se bem interpretada, pode incentivar novas oportunidades de investimento, até mesmo fora do mercado de sanduíches naturais. Este tipo de dado nem sempre é claro para o micro e pequeno empreendedor.

Atendeu-se, ainda, o objetivo de possibilitar ao empreendedor replicar este tipo de análise para substituições futuras de seus maquinários. Nesse sentido, surgem oportunidades de criar interfaces amigáveis para que o empreendedor usufrua de análises de viabilidade financeira sem ter conhecimento a fundo de engenharia econômica e áreas afins.

Referências

- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. *As decisões de investimentos*, vol. 2 - São Paulo: Atlas, 2007.
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. *Análise de investimentos*, 9. Ed. – São Paulo: Atlas, 2000.
- DAMODARAN, A. *Costs of Capital by Industry Sector*. 2014. Disponível em: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>> . Acesso em: 30 out. 2014.
- GITMAN, Lawrence. J. *Princípios de Administração Financeira*. 10ª Ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.
- JUNIOR, W. G.; ROCHMAN R. R.; JUNIOR W. E.; CHALELA L. R. Estimando o prêmio de mercado brasileiro. *RAC – Revista de Administração Contemporânea*, v. 15, n. 5, p. 931-954, 2011.
- RECEITA FEDERAL. *Taxa de juros de longo prazo*. 2014. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/refis/tjlp.htm>>. Acesso em: 10 out. 2014.
- SAMANEZ, C. P. *Engenharia econômica* – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009
- FERREIRA, J. A. S. *Finanças Corporativas: conceitos e aplicações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- IBENDAHL G.; FARRELL M.; SPURLOCK S.; TACK J. Optimal replacement age of a conventional cotton harvester system, *Agricultural Finance Review*, Vol. 74 Iss: 1, pp.2 - 16, 2014.
- JÚNIOR, A. B. L.; RIGO, C. M.; CHEROBIM, A. P. M. S. *Administração Financeira. Princípios, Fundamentos e Práticas Brasileiras*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- ROSS, S. A. *Administração financeira*. 8ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- VEY, F. W.; ZART, F. I. G.; RABENSCHLAG D. R.; VEY, I. H. Métodos do valor presente líquido e taxa interna de retorno: a viabilidade econômica da aquisição de um novo caminhão para uma transportadora de Restinga Seca-RS. *Anais do IV Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção*, 2014.

ANEXO A – Aba do Excel para abastecimentos de dados

INVESTIMENTOS		ANÁLISE DE SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS				
EMPRÉSTIMO DO BANCO	R\$ 120.000	DEZEMBRO 2014				
JUROS DO BANCO	10,91%	PRESTAÇÕES DO FINANCIAMENTO				
PERÍODO DE FINANCIAMENTO (EM ANOS)	4	1	2	3	4	5
INVESTIMENTO DE CAPITAL PRÓPRIO	0	R\$ 43.093	R\$ 39.820	R\$ 36.546	R\$ 33.273	R\$ -
EQUIPAMENTOS		6	7	8	9	10
		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		MARKETING				
POTÊNCIA	VELHO: 3504 NOVO: 10800	VOLUME INCREMENTAL: 20.000				
HORAS DE TRABALHO (POR DIA)	16	PREÇO UNITÁRIO: R\$ 0,40				
MANUTENÇÃO (POR ANO)	R\$ 800 / R\$ 2.400	TAXA DE IMPOSTO DE RENDA: 24%				
PREÇO DE REVENDA	0	AUMENTO NAS VENDAS (POR MÊS): 24%				
OPERACIONAL		PREMISSAS				
ACRÉSCIMO DE FUNCIONÁRIO	0	DEPRECIÇÃO PARA EQUIPAMENTOS DE 10%				
DECRÉSCIMO DE FUNCIONÁRIO	1					
SALÁRIO (POR MÊS)	R\$ 2.800					
TARIFA DE ENERGIA (EM KWh)	R\$ 117					
CUSTO UNITÁRIO DO PRODUTO	R\$ 0,17					