

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE UMA INDÚSTRIA DESTINADA AO BENEFICIAMENTO DE RECICLÁVEIS

Hévilla Souza Oliveira (Universidade Federal do Ceará) hevillasouza@alu.ufc.br
Daiane de Oliveira Costa (Universidade Federal do Ceará) daiane_oliveirac@hotmail.com
Rayane Araújo Lima (Universidade Federal do Ceará) rayanearaujo@alu.ufc.br
Sâmara Margarida Santana Soares (Universidade Federal do Ceará)
smargarida-@hotmail.com
Carla Amanda Matos Lima (Universidade Federal do Ceará) amandamtsl@alu.ufc.br

Resumo

Atualmente, devido à forte propagação de informações sobre os impactos causados à natureza, os indivíduos apresentam-se bem mais preocupados com o meio em que vivem, gerando uma tendência mundial de melhores práticas, como a reciclagem de matérias. Um dos setores onde se evidencia grande utilização de plásticos é o da agricultura, dados os benefícios destes, como a preservação do solo, auxílio no controle de temperatura, redução da incidência de parasitas, etc. Entretanto, mesmo com suas vantagens, o aumento da sua utilização nesse ramo e a necessidade de um descarte correto desse material, configura-se como um problema ambiental. Assim, uma das melhores hipóteses para a solução dessa questão é a reciclagem. O presente trabalho, portanto, objetiva realizar um estudo de viabilidade econômico-financeira para a análise do retorno do investimento da aquisição de equipamentos, bem como a infraestrutura necessária para o beneficiamento de TNT e *Mulching* aplicados à agricultura. Por meio do estudo de conceitos e indicadores econômicos e financeiros, foi estudada a viabilidade para o projeto em questão. A relevância deste estudo está não apenas na propagação e aquisição do conhecimento no que diz respeito a aspectos financeiros, como também retrata a importância da elaboração de processos industriais capazes de proporcionar a reutilização de materiais suscetíveis a reciclagem.

Palavras-Chaves: Análise Financeira de Investimento. VPL. TIR. *Pay-back* descontado. Beneficiamento de recicláveis.

1. Introdução

Atualmente, devido à forte propagação de informações sobre os impactos causados à natureza pelo consumismo, os indivíduos apresentam-se bem mais preocupados com o meio em que

vivem, gerando uma tendência mundial de melhores práticas, como a reciclagem de produtos. Entende-se por reciclagem o ato de separar materiais do lixo, dentre eles, papéis, plásticos, vidros e metais, os quais através de ações humanas são transformados e introduzidos novamente no ciclo do mercado de consumo (CINQUETTI, 2004).

Um dos setores onde se evidencia grande utilização de plásticos é o da agricultura. De acordo com Goto (1997), a utilização do plástico neste setor é antiga, iniciando-se na década de 70, quando foi empregada pela primeira vez em grande escala no Brasil com o uso do *mulching* na cultura do morango. Santos (2014) afirma que a utilização de plásticos propicia diversas vantagens, pois ajuda na manutenção da humidade do solo, facilita a aplicação de fertilizantes, repele certos insetos, mantém uma maior temperatura no solo durante a noite, dentre outras.

Embora seja benéfico do ponto de vista agrônomo, o descarte desses materiais após o uso configura-se como um problema ambiental, ainda mais considerando-se o crescente aumento da sua utilização, que chega a cerca de 25 mil hectares de terra desse tipo de agricultura no Brasil (EMBRAPA, 2015). Dessa forma, a reciclagem apresenta-se como uma boa alternativa para a resolução deste problema. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2017), este é um setor ainda pouco explorado no Brasil, uma vez que apenas 13% de resíduos sólidos tem como destino a reciclagem.

Diante do exposto, observa-se uma oportunidade de negócio a ser estudada. No entanto, quando se pretende iniciar um novo empreendimento é de fundamental importância analisar a viabilidade do projeto de investimento, que inclui diversos indicadores econômicos e financeiros. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise da viabilidade econômico-financeira para uma empresa destinada ao beneficiamento de plásticos aplicados na agricultura, com localização na cidade de Mossoró (RN).

2. Caracterização do empreendimento

A cidade de Mossoró, onde ficará localizada a empresa, está no centro de uma região onde o agronegócio encontra-se em expansão (SILVA, 2015). Oliveira et al. (2013) aponta a cidade como a principal produtora de melão do estado do Rio Grande do Norte, onde ficam localizadas algumas empresas líderes neste mercado, as quais serão tomadas como fornecedoras de matéria-prima para o beneficiamento do plástico usado no cultivo, principal atividade a ser desenvolvida.

A técnica de beneficiamento dos materiais recicláveis promove a estes, condições que possibilitem o seu uso, seja como matéria-prima ou produto, agregando valor para avançá-los nos elos da cadeia produtiva. Inicialmente, a empresa se restringirá a dois tipos de plásticos, o TNT e o *Mulching*, os quais são bastante presentes no cultivo das empresas localizadas próximo à região onde a empresa será instalada. O TNT é utilizado em cobertura de canteiros de fumo, na fase de formação de mudas. Já o *mulching* é um filme plástico de baixo custo, que protege o solo e o sistema radicular das plantas, utilizado para fazer o revestimento da área de plantio.

O processo de beneficiamento deve ocorrer de forma que garanta a qualidade do material, utilizando-se, para isso, equipamentos adequados para realizar procedimentos como triagem, moagem e prensagem, em busca de uma qualidade que atenda aos padrões do mercado e proporcione a comercialização diretamente com indústrias de transformação de plásticos, localizadas em todo país.

A organização contará com um quadro de 25 funcionários sendo assim distribuídos: 21 auxiliares de produção, 1 empilhador, 2 supervisores de produção, e 1 motorista de caminhão responsável pela retirada de matéria-prima nas fazendas. A proprietária ficará responsável por toda parte administrativa da empresa.

Como pontos fortes para o estabelecimento da empresa nesta região, destaca-se: a qualidade do produto, boa localização em relação aos fornecedores, boas instalações e estrutura física, preço de venda competitivo, baixo custo para aquisição de matéria-prima, produto sustentável, forte apelo ecológico e poucos concorrentes na região disputando a matéria-prima.

3. Referencial teórico

3.1 Investimento

Para que uma empresa consiga realizar alterações em sua estrutura física e tecnológica, bem como elevar a qualidade de sua mão de obra, ela deve realizar investimentos. O investimento é todo gasto realizado baseado na projeção de benefícios futuros, levando-se em conta a função de sua vida útil (PADOVEZE, 2006; MARTINS, 2003). Portanto pode-se determinar este termo como uma aplicação monetária realizada no intuito de alcançar proventos financeiros futuros.

3.2 Receita

A receita é um montante obtido através da venda de bens ou serviços, definida através da Equação 1 (MARTINS, 2003).

$$\text{Receita} = \text{quantidade de produtos vendidos} \times \text{preço unitário do produtos} \quad (1)$$

3.3 Custos e despesas

Custos e despesas são dois gastos presentes em todas as organizações. Eles diferenciam-se entre si devido ao seu grau de relação com o produto. Enquanto os custos estão diretamente ligados à produção do item, as despesas estão associadas aos gastos obtidos com a venda e distribuição deste (PADOVEZE, 2006).

Ambos são subdivididos em duas classificações: fixos e variáveis. Os custos e despesas variáveis são aqueles que podem variar de acordo com o volume produzido, enquanto os custos e despesas fixas permanecem inalterados diante deste mesmo aspecto (MARTINS, 2003).

3.4 Ponto de Equilíbrio

Em relação aos parâmetros que auxiliam os gestores na identificação da saúde financeira das organizações, temos os pontos de equilíbrio. De acordo com Marion e Ribeiro (2011), o Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC) (Equação 2), mostra o patamar em que a margem de contribuição dos produtos (Equação 3) coincide com os custos e despesas fixas da empresa.

$$PE_{U.M.Contábil} = \frac{CFT + DFT}{MCT\%} \quad (2)$$

Onde:

$$MCT\% = \frac{\sum MCU_i}{\sum PV_i} \quad (3)$$

Outro indicador comumente empregado é o Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE), expresso de acordo com Martins (2003) pela Equação 4.

$$PE_{U.M.Econômico} = \frac{CFT + DFT + \text{Lucro mínimo desejado}}{MCT\%} \quad (4)$$

Em relação ao Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF), este se difere dos demais indicadores pela necessidade da subtração da depreciação de máquinas e equipamentos em relação aos custos e despesas fixas, sendo definido pela Equação 5 (MARTINS, 2003).

$$PE_{U.M.Financeiro} = \frac{CFT + DFT - Depreciação}{MCT\%} \quad (5)$$

3.5 Demonstrativo do Resultado do Exercício

Com o intuito de analisar a situação financeira das organizações, a Demonstração do Resultado do Exercício é empregada em um ciclo contábil geralmente de um ano para a visualização de um possível lucro ou prejuízo. Essa demonstração financeira é composta pelo estudo da receita, gastos fixos e variáveis e retenção de impostos a fim de se obter o resultado líquido do exercício (ASSAF NETO; LIMA, 2014).

3.6 Fluxo de Caixa Livre

O Fluxo de Caixa Livre (FCL) auxilia na visualização da rentabilidade de investimentos, possíveis benefícios e a situação financeira da instituição decorrente das suas entradas e saídas. De acordo com Samanez (2012), a construção do FCL é composta por aspectos relacionados ao investimento (aquisição de ativos, necessidade de capital de giro, etc.), em relação ao fluxo operacional (receitas, custos, despesas, impostos, dentre outros) e pode englobar também elementos de financiamento (a exemplo o valor da amortização, juros e os benefícios fiscais).

3.7 Lucratividade e rentabilidade

Lucratividade e rentabilidade são índices que indicam o nível de sucesso de um investimento. Enquanto lucratividade é o conceito de lucro sobre vendas (Equação 6), rentabilidade pode ser definida como o rendimento do capital investido, como aponta a Equação 7 (PADOVEZE, 2006).

$$Lucratividade = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Faturamento Bruto}} \quad (6)$$

$$Rentabilidade = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Investimento}} \quad (7)$$

3.8 VPL, TIR e *pay-back* descontado

VPL, TIR e *pay-back* descontado são indicadores utilizados para a análise da viabilidade econômica de um investimento e que foram aplicados no presente estudo.

O Valor Presente Líquido (VPL) possui o objetivo de avaliar em termos de valor presentes os impactos futuros associados a um investimento ou projeto. Sua principal finalidade é apontar quais investimento são mais valiosos do ponto de vista de seus patrocinadores. O critério de decisão consiste em: se o $VPL > 0$, o projeto é economicamente viável e pode ser calculado de acordo com a Equação 8 (SAMANEZ, 2002).

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + K)^t} \quad (8)$$

Onde,

I = investimento inicial

FC_t = fluxo de caixa livre o t-ésimo período

K = custo do capital

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de retorno esperada para determinado investimento. Diferentemente do VPL, a TIR não possui a finalidade de avaliar rentabilidade, seu objetivo é apenas apontar a taxa intrínseca de rendimento. Por ser uma taxa hipotética de desconto que anula o VPL, o critério de decisão será: se $i^* > K$, o projeto é economicamente viável. A Equação 9 define o cálculo da TIR (valor de i^* que satisfaz a equação) (SAMANEZ, 2002).

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + i^*)^t} = 0 \quad (9)$$

Onde,

I = investimento inicial

FC_t = fluxo de caixa livre o t-ésimo período

i^* = TIR = taxa interna de retorno quando $VPL = 0$

Já o *pay-back* descontado é o indicador utilizado para definir o período de tempo necessário para recuperar o capital investido (o valor de T na Equação 10). Sua maior utilidade é na avaliação de diversas opções de investimento, geralmente é um indicador complementar ao VPL (SAMANEZ, 2002).

$$I = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1 + K)^t} \quad (10)$$

Onde,

I = investimento inicial

FC_t = fluxo de caixa livre o t-ésimo período

K = custo de capital

4. Metodologia

4.1 Caracterização da pesquisa

O presente trabalho possui como procedimento metodológico a pesquisa bibliográfica, que permitiu embasar o conhecimento dos autores quanto ao conteúdo; a coletada de dados, dada a análise documental de arquivos pertencentes à organização; e o estudo de caso, visto que a pesquisa corroborou com a compreensão de fatores individuais pertencentes à organização (YIN, 2001). A natureza é aplicada, pois objetiva proporcionar conhecimentos de aplicação prática voltados à solução do problema em específico (GERHARDT e SILVEIRA, 2009),

A abordagem do estudo se classificou como quantitativa dado que as ferramentas utilizadas foram baseadas em números, e as informações coletadas foram classificadas e analisadas. Adiante construiu-se hipóteses e opiniões para a interpretação e relação das variáveis, por meio do qual foi possível alcançar os resultados pretendidos (PRODANOV e FREITAS, 2013). Quanto aos objetivos, a pesquisa se caracteriza como exploratória pois é realizada com o propósito de modificar e explicar conceitos, visando a elaboração de problemas e hipóteses (GIL, 2008).

4.2 Coleta de dados

A coleta dos dados iniciou-se com uma pesquisa sobre o mercado, onde foi notada a oportunidade para investir em um novo ramo, sendo este o beneficiamento dos plásticos TNT e *Mulching*. Determinou-se esse nicho devido à qualidade garantida de que as sucatas se encontram próprias para a reciclagem e o preço destas ser acessível, além da matéria-prima ser proveniente de fazendas próximas ao local onde a empresa será instalada.

Dessa forma, foram realizadas pesquisas de mercado sobre o preço da comercialização desses produtos, a demanda média que seria absorvida pelo mercado e os principais fornecedores, bem como a listagem dos equipamentos e o investimento necessário para o alcance desse propósito. Posteriormente, realizou-se o cálculo da receita com base na demanda média, o levantamento do enquadramento tributário e os custos/despesas fixas e variáveis. Com base nestes, tornou-se possível a determinação de indicadores como os pontos de equilíbrio e as investigações da saúde da organização por meio da DRE e o fluxo de caixa livre. Para os cálculos foram considerados dois cenários, devido à diferença presente no período de depreciação dos equipamentos: o primeiro em relação aos 5 primeiros anos, nos quais constam a depreciação do caminhão; e o segundo, referente aos 5 anos seguintes, desconsiderando este valor.

Indicadores como o VPL, TIR e *pay-back* descontado foram utilizados para avaliar a viabilidade do empreendimento. Ademais, analisou-se a rentabilidade e o retorno esperado, encerrando o estudo com as considerações finais e as proposições de estudos futuros.

5. Análise econômico-financeira

De acordo com o faturamento bruto esperado, o enquadramento tributário da empresa é o regime Simples Nacional, que apresenta, segundo a sua tabela de impostos, a alíquota incidente sobre os preços de venda de 11,2%, porcentagem referente ao ano de 2020 para a categoria industrial.

5.1 Investimento

O investimento aqui pretendido é o beneficiamento de dois tipos de materiais oriundos de empresas agrícolas, são estes o TNT e o *Mulching*. Para isso é necessário infraestrutura, maquinário e mão de obra, portanto os gastos advindos do investimento são os apresentados nos Quadros 1 ao 4.

Quadro 1 - Investimentos fixos

Investimentos Fixos			
Descrição	Valor Unitário	Quant.	Valor Total
Big Bag	R\$ 40,00	10	R\$ 400,00
Máquina de corte	R\$ 700,00	6	R\$ 4.200,00
Balança Industrial	R\$ 1.700,00	1	R\$ 1.700,00
Esteira Industrial para transporte	R\$ 7.800,00	1	R\$ 7.800,00
Kit (Moinho + Ventoinhas + Centrifugador)	R\$ 250.000,00	1	R\$ 250.000,00
Amolador de Lâminas para Moinho	R\$ 2.500,00	1	R\$ 2.500,00
Prensa Enfardadeira	R\$ 45.000,00	2	R\$ 90.000,00
Cadeira para escritório	R\$ 367,00	1	R\$ 367,00
Mesa para escritório	R\$ 399,00	1	R\$ 399,00
Armário	R\$ 319,00	1	R\$ 319,00
Ar-condicionado	R\$ 1.166,00	1	R\$ 1.166,00
Telefone	R\$ 109,00	1	R\$ 109,00
Computador	R\$ 1.699,00	1	R\$ 1.699,00
Caminhão (Incluso caçambas e garra)	R\$ 474.000,00	1	R\$ 474.000,00
Total	-	-	R\$ 834.659,00

Fonte: Autores (2020)

Quadro 2 - Investimentos pré-operacionais

Investimentos Pré-Operacionais	
Descrição	Valor
Execução do Projeto de Licença Ambiental	R\$ 7.000,00
Execução do Projeto de Instalações Elétricas	R\$ 45.300,00
Execução do Projeto do Corpo de Bombeiros	R\$ 9.000,00
Total	R\$ 61.300,00

Fonte: Autores (2020)

Quadro 3 - Capital de giro

Contas de Capital de Giro	
Descrição	Valor
Estoque Inicial de TNT	R\$ 6.000,00
Estoque Inicial de <i>Mulching</i>	R\$ 10.200,00
Salário do Motorista do Caminhão	R\$ 4.000,00
Salário dos Supervisores de Produção	R\$ 3.000,00
Salário dos Auxiliares de Produção	R\$ 21.945,00
Salário do Empilhador	R\$ 1.045,00
Água	R\$ 430,00
Telefone	R\$ 455,00
Internet	R\$ 50,00
Material de Limpeza	R\$ 65,00
Material de Escritório	R\$ 122,00
Pesagem de Cargas (Terceirizado)	R\$ 80,00
Aluguel do Prédio Administrativo	R\$ 500,00
Energia Elétrica do Prédio Administrativo	R\$ 524,00
Total	R\$ 48.416,00

Fonte: Autores (2020)

Quadro 4 - Investimento total

Investimento Total	
Descrição	Valor
Investimentos Fixos	R\$ 834.659,00
Investimentos Pré-Operacionais	R\$ 61.300,00
Necessidade de Capital de Giro	R\$ 48.416,00
Total	R\$ 944.375,00

Fonte: Autores (2020)

5.2 Receita

A receita (Quadro 5) será obtida por meio da venda do quilo dos produtos, onde estimou-se a demanda por meio de uma análise de mercado.

Quadro 5 - Receitas mensais e anuais

Receitas			
Produto	Qt Estimada de Venda (kg)	Preço por Kg	Receita Bruta
TNT	24.000	R\$ 1,70	R\$ 40.800,00
<i>Mulching</i>	60.000	R\$ 1,80	R\$ 108.000,00
Total Mensal			R\$ 148.800,00
Total Anual			R\$ 1.785.600,00

Fonte: Autores (2020)

5.3 Custos e despesas

A depreciação, os custos e as despesas (fixos e variáveis) são apresentados nos Quadros 6 a 10.

Quadro 6 - Depreciação

Depreciação					
Equipamentos	Valor Unitário	Quantidade	Vida Útil (Ano)	Depreciação (Anual) CENÁRIO 1	Depreciação (Anual) CENÁRIO 2
Máquina de corte	R\$ 700,00	6	10	R\$ 420,00	R\$ 420,00
Balança industrial	R\$ 1.700,00	1	10	R\$ 170,00	R\$ 170,00
Esteira	R\$ 7.800,00	1	10	R\$ 780,00	R\$ 780,00
Kit Moinho + Ventoinhas + Centrifugador	R\$ 250.000,00	1	10	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00
Amolador de Lâminas para Moinho	R\$ 2.500,00	1	10	R\$ 250,00	R\$ 250,00
Prensa Enfardadora	R\$ 45.000,00	2	10	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00
Caminhão	R\$ 474.000,00	1	5	R\$ 94.800,00	R\$ -
Total				R\$ 130.420,00	R\$ 35.620,00

Fonte: Autores (2020)

Como pode-se observar o valor da depreciação é variável (caminhão 5 anos e os demais equipamentos 10 anos). Portanto, realizou-se os cálculos para dois cenários, onde o cenário 1 refere-se aos primeiros cinco anos e contempla a depreciação de todos os equipamentos incluindo o caminhão. Já o cenário 2 consiste na análise dos cinco anos seguintes, referentes ao resto do período da depreciação dos demais equipamentos.

Quadro 7 - Custos fixos mensais e anuais

Custos Fixos				
Descrição	Valor Mensal CENÁRIO 1	Valor Anual CENÁRIO 1	Valor Anual CENÁRIO 2	
Seguro do Caminhão	R\$ 4.021,00	R\$ 48.252,00	R\$ 48.252,00	
Combustível e Manutenção do Caminhão	R\$ 3.855,07	R\$ 46.260,84	R\$ 46.260,84	
Transporte dos Funcionários da Produção	R\$ 2.500,00	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00	
Equipamento de Proteção Individual (EPI)	R\$ 360,00	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00	
Manutenção dos Equipamentos	R\$ 1.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	
Energia Elétrica da Fábrica	R\$ 3.306,03	R\$ 39.672,36	R\$ 39.672,36	
Aluguel da Empilhadeira	R\$ 2.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	
Gás para Empilhadeira	R\$ 325,00	R\$ 3.900,00	R\$ 3.900,00	
Aluguel da Fábrica	R\$ 4.500,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	
Salários a pagar	R\$ 29.990,00	R\$ 359.880,00	R\$ 359.880,00	
Depreciação	R\$ 10.868,33	R\$ 130.420,00	R\$ 35.620,00	
Total dos Custos Fixos	R\$ 62.725,43	R\$ 752.705,20	R\$ 657.905,20	

Fonte: Autores (2020)

Vale-se ressaltar também que como os custos fixos dependem da depreciação, assim, o valor irá variar entre os dois cenários.

Quadro 8 - Custos variáveis

Custo Variável Unitário (por kg)	
Aquisição de Matéria-Prima (Mulching)	R\$ 0,17
Aquisição de Matéria-Prima (TNT)	R\$ 0,15
Comissão do Corretor	2,5%

Fonte: Autores (2020)

Quadro 9 - Despesas fixas mensais e anuais

Despesas Fixas			
Descrição	Valor Mensal		Valor Anual
Contador (Terceirizado)	R\$	700,00	R\$ 8.400,00
Pró-labore da proprietária	R\$	3.000,00	R\$ 36.000,00
Contas a Pagar	R\$	2.226,00	R\$ 26.712,00
Total dos Despesas Fixas	R\$	5.926,00	R\$ 71.112,00

Fonte: Autores (2020)

Quadro 10 - Despesas variáveis

Despesa Variável Unitária (por kg)	
Frete de Carga Transportada (<i>Mulching</i>)	R\$ 0,20
Frete de Carga Transportada (TNT)	R\$ 0,40

Fonte: Autores (2020)

A comercialização será realizada através do contato direto do cliente com a proprietária, que tem como pretensão futura realizá-la através de representantes. O telefone e o e-mail serão os principais veículos de contato entre os clientes e a empresa. A distribuição dos produtos será feita através de caminhões fretados, para todo o país, seguindo uma rota estratégica a fim de se reduzir o tempo gasto e quilometragem percorrida.

5.4 Ponto de equilíbrio

Seguindo-se com o estudo, foram efetuados os cálculos dos pontos de equilíbrio conforme as Equações 2, 4 e 5. Estes foram calculados para o cenário 1, tendo em vista ser o caso com o maior custo fixo e depreciação. Logo, se a empresa conseguir atingir o ponto de equilíbrio para esse cenário, entende-se que também alcançará resultados positivos no cenário 2, dado que possui despendimentos financeiros menores.

Inicialmente, determinou-se a margem de contribuição unitária em reais para ambos os produtos, sendo esse resultado demonstrado no Quadro 11.

Quadro 11 - Margem de contribuição unitária dos produtos (R\$)

Margem de contribuição unitária				
Produto	Preço de venda unitário sem impostos	Custo variável unitário	Despesa variável unitária	Margem de contribuição unitária
TNT	R\$ 1,54	R\$ 0,15	R\$ 0,40	R\$ 0,98
Mulching	R\$ 1,63	R\$ 0,17	R\$ 0,20	R\$ 1,25
Margem de contribuição unitária total				R\$ 2,2352

Fonte: Autores (2020)

Além disso, foi estipulado o valor da margem de contribuição unitária em porcentagem, através da Equação 3.

$$MCT\% = \frac{2,2353}{1,7+1,8} = 63,8629 \%$$

Com esses valores já conhecidos, a etapa seguinte consistiu na determinação do PEC anual da organização, conforme a Equação 2.

$$PEC = \frac{752.705,20 + 71.112,00}{63,8629\%} = R\$ 1.289.978,61$$

O resultado de R\$ 1.289.978,61 significa que este é o valor mínimo de faturamento anual que garante que a empresa cubra seus gastos, não obtendo prejuízo.

Através da Equação 4, foi calculado o PEE, onde foi escolhido um lucro mínimo anual desejado de R\$ 200.000,00.

$$PEE = \frac{752.705,20 + 71.112,00 + 200.000,00}{63,8629\%} = R\$ 1.603.149,70$$

O PEE de R\$ 1.603.149,70 é o valor mínimo de faturamento que garante que a empresa cubra seus gastos e ainda obtenha o lucro mínimo que deseja.

Utilizando-se a Equação 5, foi possível obter o PEF anual da empresa, considerando a depreciação para o cenário 1.

$$PEF = \frac{752.705,20 + 71.112,00 - 130.420,00}{63,8629\%} = R\$ 1.085.759,75$$

O resultado demonstra um saldo positivo de R\$ 1.085.759,75, sendo esse valor o faturamento anual da empresa necessário para pagar seus gastos fixos, não sendo considerado a depreciação.

5.5 DRE

Para fornecer informações úteis que auxiliem na tomada de decisões, elaborou-se o DRE através dos demais parâmetros estipulados anteriormente, sendo esse a taxa do imposto Simples Nacional, a receita e os gastos fixos e variáveis. O resultado obtido para o DRE de cada cenário é apresentado na Tabela 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 - DRE cenário 1

DRE - CENÁRIO 1			
	Receita/Faturamento Bruto (RB)	R\$	1.785.600,00
(-)	Deduções/Impostos sobre Vendas (DIV)	R\$	199.987,20
(=)	Receita/Faturamento Líquido (RL)	R\$	1.585.612,80
(-)	Custos dos Produtos Vendidos (CPV)	R\$	277.593,96
	Custo Variável Total (CVT)	R\$	18.393,96
	Despesa Variável Total (DVT)	R\$	259.200,00
(=)	Margem de Contribuição Total (MCT)	R\$	1.308.018,84
(-)	Gastos Fixos do Período (GFP)	R\$	823.817,20
	Custo Fixo Total (CFT)	R\$	752.705,20
	Despesa Fixa Total (DFT)	R\$	71.112,00
(=)	Lucro Líquido Antes do Imposto de Renda (LAIR)	R\$	484.201,64
(-)	Imposto de Renda (IR)	R\$	-
(=)	Lucro Líquido (LL)	R\$	484.201,64

Fonte: Autores (2020)

Tabela 2 - DRE cenário 2

DRE - CENÁRIO 2			
	Receita/Faturamento Bruto (RB)	R\$	1.785.600,00
(-)	Deduções/Impostos sobre Vendas (DIV)	R\$	199.987,20
(=)	Receita/Faturamento Líquido (RL)	R\$	1.585.612,80
(-)	Custos dos Produtos Vendidos (CPV)	R\$	277.593,96
	Custo Variável Total (CVT)	R\$	18.393,96
	Despesa Variável Total (DVT)	R\$	259.200,00
(=)	Margem de Contribuição Total (MCT)	R\$	1.308.018,84
(-)	Gastos Fixos do Período (GFP)	R\$	729.017,20
	Custo Fixo Total (CFT)	R\$	657.905,20
	Despesa Fixa Total (DFT)	R\$	71.112,00
(=)	Lucro Líquido Antes do Imposto de Renda (LAIR)	R\$	579.001,64
(-)	Imposto de Renda (IR)	R\$	-
(=)	Lucro Líquido (LL)	R\$	579.001,64

Fonte: Autores (2020)

Observa-se que o LAIR consiste no mesmo valor do LL, visto que o Imposto de Renda já é incorporado na alíquota do Simples Nacional deduzida no início da DRE.

5.6 Fluxo de Caixa Livre

Para a elaboração do FLC, utilizou-se um período de 10 anos, visto o tempo máximo de depreciação dos ativos da organização. Logo, foi desenvolvido o FCL englobando nos cinco primeiros anos os dados referentes a esse período e nos últimos cinco anos as demais informações necessárias, onde é visto a diferença de lucro líquido entre os cenários decorrentes dos valores de custo fixo e depreciação para cada caso. O Valor Residual dos Equipamentos é apresentado no Quadro 13, enquanto os Quadros 14 e 15 apresentam o resultado alcançado. Observa-se que o LAJIR se igualou ao LADIR, devido ao Imposto de Renda já ter sido considerado no início dos cálculos, dado que ele está incluído no valor do Simples Nacional.

Quadro 12 - Cálculo do Valor Residual dos Equipamentos

Equipamento	Valor de Aquisição	Valor Residual
Máquina de corte	R\$ 4.200,00	R\$ 1.500,00
Balança Industrial	R\$ 1.700,00	R\$ 800,00
Esteira Industrial para transporte	R\$ 7.800,00	R\$ 3.000,00
Kit (Moinho + Ventoinhas + Centrifugador)	R\$ 250.000,00	R\$ 80.000,00
Amolador de Lâminas para Moinho	R\$ 2.500,00	R\$ 1.000,00
Prensa Enfardadeira	R\$ 90.000,00	R\$ 40.000,00
Caminhão	R\$ 474.000,00	R\$ 200.000,00
Materiais para escritório	R\$ 4.059,00	R\$ 2.000,00
Total		R\$ 328.300,00

Fonte: Autores (2020)

Quadro 13 - FCL

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3
(+) Receita Bruta	R\$ -	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ -	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20
(=) Receita Líquida	R\$ -	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80
(-) Custos Variáveis Desembolsáveis	R\$ -	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96
(-) Despesas Variáveis Desembolsáveis	R\$ -	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00
(=) Margem de Contribuição Total	R\$ -	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84
(-) Custos Fixos Desembolsáveis (sem Depreciação)	R\$ -	R\$ 752.705,20	R\$ 752.705,20	R\$ 752.705,20
(-) Despesas Fixas Desembolsáveis (sem Depreciação)	R\$ -	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00
(=) Lucro Operacional Antes de Juros, Imposto de Renda, Depreciação e Amortização (LAJIDA ou EBITDA)	R\$ -	R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64
(-) Depreciação (no simples nacional não tem o benefício fiscal da depreciação)	R\$ -	R\$ 130.420,00	R\$ 130.420,00	R\$ 130.420,00
(=) Lucro Operacional Antes de Juros e Imposto de Renda (LAJIR ou EBIT)	R\$ -	R\$ 353.781,64	R\$ 353.781,64	R\$ 353.781,64
(-) Impostos Incidentes sobre Renda (ex: IR e CSLL) (no simples nacional o IR = 0)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Lucro Operacional Líquido Depois do Imposto de Renda (LADIR ou NOPLAT)	R\$ -	R\$ 353.781,64	R\$ 353.781,64	R\$ 353.781,64
(+) Depreciação	R\$ -	R\$ 130.420,00	R\$ 130.420,00	R\$ 130.420,00
(=) Fluxo de Caixa Operacional	R\$ -	R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64
(-) Investimento em Ativos Permanentes	R\$ 944.375,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) Necessidade de Capital de Giro	R\$ -	R\$ 48.416,00	R\$ -	R\$ -
(+) Capital de Giro Recuperado	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(+) Valor Residual do Ativo Vendido	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 944.375,00	R\$ 435.785,64	R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64

Fonte: Autores (2020)

Quadro 14 - Continuação FCL

ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00	R\$ 1.785.600,00
R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20	R\$ 199.987,20
R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80	R\$ 1.585.612,80
R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96	R\$ 18.393,96
R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00	R\$ 259.200,00
R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84	R\$ 1.308.018,84
R\$ 752.705,20	R\$ 752.705,20	R\$ 657.905,20	R\$ 657.905,20	R\$ 657.905,20	R\$ 657.905,20	R\$ 657.905,20
R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00	R\$ 71.112,00
R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64
R\$ 130.420,00	R\$ 130.420,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00
R\$ 353.781,64	R\$ 353.781,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
R\$ 353.781,64	R\$ 353.781,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64	R\$ 543.381,64
R\$ 130.420,00	R\$ 130.420,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00	R\$ 35.620,00
R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 48.416,00
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 328.300,00
R\$ 484.201,64	R\$ 484.201,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 579.001,64	R\$ 955.717,64

Fonte: Autores (2020)

5.7 Lucratividade e rentabilidade

Para a análise do nível de sucesso do investimento, calculou-se a lucratividade e rentabilidade anuais para cada cenário, de acordo com as Equações 7 e 8.

$$\text{Lucratividade CENÁRIO 1} = \frac{484.201,64}{1.785.600,00} = 27,12 \%$$

$$\text{Lucratividade CENÁRIO 2} = \frac{579.001,64}{1.785.600,00} = 32,42 \%$$

$$\text{Rentabilidade CENÁRIO 1} = \frac{484.201,64}{944.375,00} = 51,27\%$$

$$\text{Rentabilidade CENÁRIO 2} = \frac{579.001,64}{944.375,00} = 61,31\%$$

Logo, a lucratividade média de ambos os cenários indicou 29,77% de lucro sobre as vendas e a rentabilidade média apresentou 56,29% de rendimento do capital investido.

5.8 VPL, TIR e *pay-back* descontado

Com os resultados obtidos no FCL, elaborou-se os cálculos dos indicadores de viabilidade econômica VPL e TIR, apresentados no Quadro 16.

Quadro 15 - Cálculo do VPL e TIR

COC=	3%
VPL=	R\$ 3.793.776,45
TIR=	50,17%

Fonte: Autores (2020)

O resultado obtido para o *pay-back* descontado é apresentado no Quadro 17.

Quadro 16 - Cálculo do *pay-back* descontado

Para n=1	-R\$ 521.282,15
Para n=2	-R\$ 64.875,66
Para n=3	R\$ 378.237,43

Fonte: Autores (2020)

O Quadro 17 mostra que o VPL se torna positivo em $n = 3$, o que significa que o prazo de retorno de investimento (*pay-back* descontado) é de 3 anos. Visto que $K=3\%$, como a $TIR 49\% > K$ e o $VPL 3.419.269,46 > 0$, então o projeto é economicamente viável.

5.10 Análise de riscos do projeto

Com relação aos riscos do projeto, podemos destacar:

- A variação no custo da mão de obra e dos insumos, que podem acarretar um aumento do preço de venda do produto e, por consequência, a insatisfação dos clientes;
- Fácil fabricação dos produtos, pois não exige mão de obra qualificada, nem alta tecnologia, o que pode tornar-se alvo de possíveis concorrentes;
- Dependência direta de um setor muito instável, que é a agricultura. Em períodos de baixa, a produção na agricultura será menor, consequentemente a quantidade de resíduos gerados, que consiste na matéria prima da fábrica, também.

6. Conclusão

Conforme o estudo apresentado, pôde-se observar que o objetivo proposto foi atingido, visto que foi realizada a análise de viabilidade econômica para o processo de reaproveitamento de materiais, TNT e *Mulching*, provindos de empresas agrícolas.

Para isto, ocorreu o estudo de conceitos e métodos associados a análise financeira de investimentos. Dentre estes os conceitos básicos de investimento, receita, custo e despesa. Posteriormente retratou-se as definições de Ponto de Equilíbrio, incluindo o Contábil, o Econômico e o Financeiro de modo que fosse possível identificar a saúde financeira da empresa.

Adiante, ocorreu o estudo do DRE e do FLC para possibilitar a análise da situação financeira da organização, bem como dos índices de lucratividade e rentabilidade para indicar o nível de sucesso do investimento. Por fim pesquisou-se sobre o VPL, TIR e *pay-back* descontado para avaliar a viabilidade econômica.

Frente aos resultados alcançados, visualizou-se PEC de R\$ 1.289.978,61 como faturamento mínimo para se cobrir os gastos, PEE de R\$ 1.603.149,70 que garante ainda que se obtenha o lucro mínimo desejado, PEF de R\$ 1.085.759,75 (ambos calculados para

o cenário 1), e como principais métricas apresentadas obteve-se lucratividade média de 29,77%, rentabilidade de 56,29%, TIR 50,17% > 3%, VPL R\$ 3.793.776,45 > 0 e *pay-back* descontado de 3 anos. Com isso, foi possível visualizar e denotar a viabilidade financeira do investimento requerido.

Diante do elevado consumismo intrínseco a atual sociedade, o presente trabalho possui relevância não apenas na propagação e aquisição do conhecimento no que diz respeito a análise financeira de investimentos, como também retrata a importância da elaboração de processos industriais capazes de proporcionar a reutilização de materiais suscetíveis a reciclagem.

Como trabalho futuro propõe-se a análise da viabilidade do investimento utilizando-se métodos complementares ao VPL, como exemplo a análise probabilística realizada por meio da simulação do Método de Monte Carlos (MMC). Deste modo, com a utilização do MMC será possível quantificar e visualizar as possibilidades de ocorrências de cenários futuros, auxiliando no processo gerencial de tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CINQUETTI, Heloisa Sisle. **Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos**. Educar. Curitiba, v. n. 23 p. 307-333, Editora UFPR, 2004.

EMBRAPA. **Uso de plástico na agricultura protegida**. 01 de nov. de 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3230175/uso-do-plastico-na-agricultura-protegida>>. Acesso em: 27 de mai. de 2020.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Atonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOTO, R. **Plasticultura nos trópicos: uma avaliação técnico-econômica**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 15, p. 163-165, 1997.

IPEA. **Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos no país vão para reciclagem**. 25 de jan. de 2017. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29296:apenas-13-

dos-residuos-urbanos-no-pais-vao-para-reciclagem&catid=1:dirur&directory=1>. Acesso em: 27 de mai. de 2020.

MARION, José Carlos; RIBEIRO, Osni Moura. **Introdução à contabilidade gerencial**. São Paulo: Saraiva, 2011.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, Estevani Pereira; APOLINÁRIO, Valdênia; SILVA, Maria Lussieu. **Sistema Produtivo e Inovativo Local: O APL da Fruticultura de Melão de Mossoró/Baraúna, no Rio Grande do Norte – Brasil**. Conferência Internacional LALICS 2013. Rio de Janeiro, 2013.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Curso básico gerencial de custos**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAMANEZ, Carlos Patrício. **Matemática Financeira: Aplicações à Análise de Investimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SANTOS, Emanuel Eduardo Paiva. **Análise custo-benefício da utilização de filmes biodegradáveis vs filmes de polietileno: uma aplicação concreta a uma cultura de ciclo curto**. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Agronômica. Universidade de Lisboa. Lisboa, 2014.

SILVA, Romero Rossano Tertulino. **A importância de Mossoró para o contexto econômico potiguar**. Revista Eletrônica de Petróleo e Gás. Ano 3, n. 2, p. 53-63. Mossoró, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.