

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**EDUARDA LETICIA DE LIMA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E TÉCNICA DA  
FABRICAÇÃO DE BARBANTES A PARTIR DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA  
TÊXTIL**

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2021**

**EDUARDA LETICIA DE LIMA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E TÉCNICA DA  
FABRICAÇÃO DE BARBANTES A PARTIR DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA  
TÊXTIL**

**Analysis of the economic and financial viability and technical manufacture of strings  
from textile industry waste**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia da Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof.<sup>(a)</sup>. Dr.<sup>(a)</sup>. Paula Regina Zarelli.

Coorientador(a): Prof. Dr. Wagner da Silveira.

**FRANCISCO BELTÃO**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**EDUARDA LETICIA DE LIMA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E TÉCNICA DA  
FABRICAÇÃO DE BARBANTES A PARTIR DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA  
TÊXTIL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia da Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 06/dezembro/2021

---

Paula Regina Zarelli  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Wagner da Silveira  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Lindomar Subtil de Oliveira  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

“A folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me dado força, sabedoria e persistência, não foram nada fáceis esses 5 anos, houveram muitos momentos de provação, mas eu sempre soube que aquele era meu lugar.

Aos meus pais por me ajudarem desde o início com tudo que eu precisei, vocês são o real motivo para mim, buscar o meu lugar. Ao meu pai que trabalhou sempre, embaixo do sol, nos finais de semana e nos dias de chuva, do seu jeito você só queria que eu fosse feliz e realizada. A minha mãe, que só me pediu se eu tinha certeza da minha escolha e desde então me ajudou com tudo, muito além dos seus próprios limites, por todas às vezes que eu ligava e pedia com qual carona eu iria para casa, que nunca me pediu para ficar em Francisco Beltrão para economizar nas passagens. Você fez de tudo para eu chegar até aqui, passou por cima dos comentários maldosos, da falta de dinheiro e muitas vezes até das suas próprias necessidades.

A minha amiga Bruna Barbieri, eu conseguir ter chegado até aqui, foi muito por causa dela. Foi ela que aguentou os meus surtos, meu pessimismo, que me ajudou com todo o seu conhecimento e paciência, que me escutou nos problemas da faculdade e da vida pessoal. Eu nunca vou conseguir te agradecer por tudo que você fez por mim, você é umas das pessoas que eu mais admiro nessa vida, saiba que te desejo o mundo e vou estar sempre aqui torcendo por você.

Ao meu amigo Adenilson Becker, foi ele quem me avisou que eu havia passado na UTFPR, se fosse por mim nem teria vista. Muito obrigada meu querido por ter me ajudado com tudo que eu precisava, por ser um grande amigo e companheiro, saiba que eu ter conseguido chegar na conclusão do curso, grande responsabilidade sua. Estarei sempre torcendo pelo seu sucesso e felicidade.

As minhas amigas de infância Jaciara e Francielli, por sempre estarem do meu lado e por vivenciarem mais esse momento da minha vida, quero vocês sempre por perto. Muito obrigado por sempre segurar a minha mão e estarem comigo nos melhores e piores momentos da minha vida. Saibam que vocês são meus maiores orgulhos.

Ao meu irmão mais velho que infelizmente não me viu entrar para a Engenharia Química, Deus teve outros planos para você, saiba mano que tudo isso

foi por você e vai sempre ser. Um dia eu quero ser 10% da pessoa que você foi, enquanto estive aqui. Eu amo você para sempre.

Ao meu melhor amigo Claudinei, que infelizmente também nos deixou, no final da minha faculdade, isso dói muito ainda, eu queria que você estivesse aqui comigo. Mas, tenho certeza que do lugar onde você estiver, vai estar muito feliz por mim. Muito obrigada por todos os bailes, pelos desabafos e por ser um irmão de vida. Deus foi muito generoso em me dar um amigo tão especial, você vai ser para sempre o melhor amigo da Duda.

Queria agradecer a todos os motoristas da saúde que atendiam as ligações da mãe e que sempre me trouxeram para a casa, não era obrigação de vocês, mas vou ser eternamente grata por tudo.

Aos meus amigos de faculdade Eduarda, Gersiane, Ingrithy e Iago por toda ajuda e companheirismo para realização das tarefas da faculdade, sem vocês com certeza tudo seria muito mais difícil. Muito obrigada.

Aos meus amigos Edson, Felipe, Maria, Marlize, Talita e Vitoria por toda a amizade e apoio. E ao pessoal do estágio, sem dúvidas foi um dos melhores momentos da minha graduação.

Aos meus orientadores, pela paciência, ajuda e por aceitar me orientar nesse trabalho tão diferente. Foi muito importante para mim.

Enfim, nunca fui uma pessoa muito objetiva, ainda mais se tratando de agradecer quem esteve comigo. Muito obrigada a todo mundo que torceu e me ajudou. Hoje sou uma pessoa realizada e muito orgulhosa de mim mesma.

## RESUMO

No Brasil em 2018, cerca de 10% dos tecidos utilizados pelo segmento têxtil acabaram sendo desperdiçados, gerando cerca de 170 mil toneladas de resíduos neste ano. Desse montante, apenas 40% foram utilizados para fabricação de outros produtos, enquanto 60% destinou-se a aterros e lixões. Tendo em vista esse fato, o estudo de caso em questão pretende analisar a viabilidade econômico-financeira de uma indústria que utiliza os resíduos da indústria têxtil para a produção de barbantes, levantando dados dos indicadores financeiros desse processo e analisando tecnicamente as características físicas desse barbante. Esse processo transforma os retalhos descartados pelas empresas de confecção novamente em fibras, que passa então pelo processo de fiação, gerando o barbante reciclado, vale ressaltar que a produção não utiliza o tingimento dos fios, visto que, a cor do produto é a mesma que a do resíduo que lhe deu origem. Dessa forma, além de diminuir o custo com água, a empresa reduz o impacto ambiental diminuindo o consumo desse recurso, além de não gerar resíduo líquido do processo de tingimento. A Análise da viabilidade econômico-financeira foi realizada em uma planilha de plano de negócios no *software* Excel, desenvolvida pelo Sebrae, onde a partir dos indicadores financeiros levantados em uma pesquisa de campo por meio do contato com fornecedores das matérias-primas necessárias, determinou-se se o processo é viável ou não. Para a análise técnica, foram testadas cinco amostras de barbantes, uma de fio 100% algodão, três 85% algodão fabricados de forma convencional e uma do produto produzido com resíduo têxtil, o teste foi realizado no laboratório LabAna da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, com a utilização do equipamento texturômetro, para, dessa forma, ser possível comparar o comportamento desses corpos de prova. A partir dos resultados obtidos pela análise financeira, averiguou-se que o projeto é viável, visto que, o lucro gerado foi de 32,57% com um retorno de 13 meses do investimento inicial. Além disso, com a realização dos testes de resistência das amostras, verificou-se que o barbante reciclado possui características físicas muito semelhantes às amostras de barbante convencional 85% algodão, o que indica que o artesão que optar pela utilização desse produto não estará a perder qualidade na fabricação das suas peças. Dessa forma, com o desenvolvimento desse estudo, percebeu-se o quanto pode ser lucrativo a utilização de um resíduo que anteriormente tinha como destino o meio ambiente, para a geração de receita e, conseqüentemente, empregos, além de promover o desenvolvimento sustentável preservando assim as gerações futuras.

**Palavras-chave:** resíduo têxtil; barbante; resistência dos materiais; viabilidade econômico-financeira.

## ABSTRACT

In Brazil in 2018, around 10% of the fabrics used by the textile segment ended up being wasted, generating around 170 thousand tons of waste this year. Of this amount, only 40% was used to manufacture other products, while 60% went to landfills and dumps. In view of this fact, the case study in question intends to analyze the economic and financial viability of an industry that uses textile industry waste for the production of strings, raising data on the financial indicators of this process and technically analyzing the physical characteristics of this string. This process transforms the scraps discarded by the clothing companies back into fibers, which then goes through the spinning process, generating the recycled string. that of the residue that gave rise to it. Thus, in addition to reducing the cost of water, the company reduces the environmental impact by reducing the consumption of this resource, in addition to not generating liquid waste from the dyeing process. The economic-financial feasibility analysis was carried out on a business plan spreadsheet in Excel software, developed by Sebrae, where, based on the financial indicators collected in a field research through contact with suppliers of the necessary raw materials, it was determined that whether the process is viable or not. For the technical analysis, five samples of string were tested, one of 100% cotton yarn, three 85% cotton manufactured in a conventional way and one of the product produced with textile waste. The test was carried out in the LabAna laboratory of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, with the use of texturometer equipment, so that it is possible to compare the behavior of these specimens. From the results obtained by the financial analysis, it was verified that the project is viable, since the profit generated was 32.57% with a 13-month return on the initial investment. In addition, by carrying out the strength tests of the samples, it was found that the recycled string has physical characteristics very similar to the samples of conventional 85% cotton string, which indicates that the artisan who chooses to use this product will not be losing quality in the manufacture of your parts. Thus, with the development of this study, it was realized how profitable it can be the use of a waste that was previously destined for the environment, to generate revenue and, consequently, jobs, in addition to promoting sustainable development, thus preserving future generations.

**Keywords:** textile waste; string; strength of materials; economic and financial feasibility.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Enovelamento de cones de barbante.....	19
Figura 2 - Composição interna de um barbante número 6 .....	21
Figura 3 - Balanço de massa da fabricação de barbante a partir de resíduos têxteis .....	23
Figura 4 - Representação de um ensaio de tração .....	25
Figura 5 - Representação das deformações elásticas e plásticas.....	26
Figura 6 - Ponto de ruptura de um material.....	26
Figura 7 - Texturômetro.....	28
Figura 8 - Gráfico do ponto de equilíbrio do processo de fabricação dos barbantes com resíduo têxtil .....	47
Figura 9 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante 100% algodão .....	49
Figura 10 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante convencional para as amostras 1 .....	50
Figura 11 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante convencional para as amostras 2.....	50
Figura 12 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante convencional para as amostras 3.....	51
Figura 13 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante de resíduo têxtil.....	52



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Massa de resíduo têxtil necessária para as massas de barbantes produzidos.....	31
Tabela 2 - Dados de tex e metragem para as massas de barbantes produzidas.....	32
Tabela 3 - Equipamentos necessários para o processo e capacidade de produção.	32
Tabela 4 - Quantidade de cones produzidos para cada massa de barbante .....	34
Tabela 5 - Insumos necessários para a produção dos barbantes .....	35
Tabela 6 - Quantidade total de insumos por mês.....	35
Tabela 7 - Preço dos Maquinários e equipamentos utilizados para a produção de barbantes com resíduos têxteis.....	36
Tabela 8 - Investimento fixo total para a produção de barbantes a partir de resíduos têxteis .....	37
Tabela 9 - Mão de obra necessária para uma indústria de fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis .....	38
Tabela 10 - Custos fixos necessários para uma indústria de fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis por mês .....	39
Tabela 11 - Preço dos insumos necessários para uma indústria de fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis .....	40
Tabela 12 - Estimativa de custos e vendas para a produção dos barbantes .....	41
Tabela 13 - Simulação de financiamento para o projeto .....	42
Tabela 14 -Demonstrativo do resultado de exercício de uma indústria de produção de barbantes com resíduos têxteis.....	43
Tabela 15 - Recurso financeiro da empresa por mês.....	45
Tabela 16 -Dados experimentais médios de tensão de ruptura e deslocamento para as amostras de barbante 100% algodão, amostras de barbantes convencionais 1,2 e 3 e de barbante de resíduo têxtil .....	48

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>13</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Sustentabilidade</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 Empreendedorismo</b> .....	<b>14</b>
<b>3.3 Viabilidade econômico-financeira</b> .....	<b>15</b>
3.3.1 Receita .....	15
3.3.2 Despesas .....	15
3.3.3 Custos .....	15
3.3.4 Ponto de equilíbrio .....	16
3.3.5 Preço de venda .....	16
3.3.6 Demonstrativo de resultados de exercício (DRE).....	17
<b>3.4 Indústria têxtil</b> .....	<b>17</b>
<b>3.5 Inovação da indústria têxtil</b> .....	<b>17</b>
<b>3.6 Desenvolvimento de novos materiais</b> .....	<b>18</b>
<b>3.7 Fiação</b> .....	<b>19</b>
<b>3.8 Artesanato</b> .....	<b>20</b>
3.8.1 Crochê.....	20
<b>3.9 Processo de fabricação dos barbantes convencionais</b> .....	<b>20</b>
<b>3.10 Processo de produção do barbante a partir do resíduo têxtil</b> .....	<b>22</b>
<b>3.11 Algodão</b> .....	<b>23</b>
<b>3.12 Propriedades mecânicas dos materiais</b> .....	<b>24</b>
3.12.1 Ensaio de tração .....	24
3.12.2 Deformação elástica.....	25
3.12.3 Deformação plástica.....	25
3.12.4 Limite de resistência à tração .....	26
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>27</b>
<b>4.1 Análise técnica</b> .....	<b>27</b>
4.1.1 Coleta de dados análise técnica.....	27
4.1.2 Teste de tensão e deslocamento de amostras de barbante.....	27

<b>4.2 Pesquisa quantitativa.....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Coleta de dados pesquisa quantitativa .....	30
4.2.2 Análise da viabilidade econômico-financeira .....	30
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1. Produção do barbante com resíduo têxtil.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2 Análise econômica e financeira .....</b>	<b>35</b>
5.2.1 Investimento fixo .....	36
5.2.2 Mão de obra .....	37
5.2.3 Custo fixo .....	38
5.2.4 Custo variável.....	39
5.2.5 Faturamento .....	40
5.2.6 Financiamento .....	42
5.2.7 Demonstrativo do resultado de exercício .....	43
<b>5.3 Análise técnica .....</b>	<b>47</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO A - Planilha de análise financeira .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO B - Exemplo de orçamento de uma bobinadeira no site Alibaba .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO C - Estimativa de faturamento mensal.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO D - Prazos e estoques .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE A - Resumos dos indicadores financeiros utilizados na análise financeira .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A visão clássica de desenvolvimento econômico não considera a preservação do meio ambiente. Durante muitos anos o ciclo de produção se baseou em: extrair, produzir e descartar, o que pode impossibilitar a vida das gerações futuras e gera mudanças climáticas significativas na vida presente. Atualmente, o termo sustentabilidade organizacional passou a ser um diferencial competitivo para a manutenção das empresas no mercado, não basta apenas produzir desenfreadamente e gerar capital, a empresa, para ter credibilidade no mercado, precisa ter responsabilidade com seus recursos e resíduos (SILVEIRA, 2017).

Os resíduos gerados pela indústria têxtil ainda são em sua maioria descartados ao ar livre em lixões e aterros sem qualquer categoria de tratamento e, em alguns casos são destinados à incineração, um processo extremamente poluente (MENEGUCI, *et al.*, 2015). Um dos principais resíduos gerados por esse ramo é o retalho, classificado pela ABNT 10 004/2004 como: resíduo classe II A - Não inertes, devido suas características como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, contudo ao entrarem em contato com contaminantes podem se enquadrar como: resíduo classe I - perigosos, algo comum de acontecer em lixões (GESTÃO..., 2018).

A preocupação com a preservação do meio ambiente aumentou consideravelmente nas últimas décadas. Empresas de todos os tamanhos e segmentos, começaram a observar melhor os impactos que seus serviços, produtos e atividades causam nas questões ambientais. Atualmente, o sucesso no mundo competitivo está diretamente ligado com a responsabilidade sustentável que cada segmento apresenta. Alcançar a sustentabilidade é uma construção, em que os processos são conduzidos e demonstram o valor da educação ambiental à sociedade (BITENCOURT; SILVA; SANTOS, 2018).

Os resíduos da indústria têxtil podem ser utilizados como matéria-prima para artesanatos em diversos segmentos, aproveitar esse material descartável que em um primeiro momento teria como destino um lixão, por exemplo, é um dos objetivos do *eco-design* ou *design-sustentável*, analisando o ciclo de vida desse material e agregando valor e uma nova função a ele, reduzindo assim o impacto ambiental gerado pelo seu descarte de maneira inadequada (ZONATTI, 2016).

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, em 2018, aproximadamente 10% do tecido utilizado no processo de corte de tecidos são desperdiçados, o que gera cerca de 170 mil toneladas de resíduos têxteis por ano no Brasil, sendo que desse valor, apenas 40% são reutilizados pela reciclagem, enquanto 60% são descartados em aterros sanitários (IWAKI, 2018).

O resíduo têxtil pode servir como recurso para produção de barbantes com fios que empregam esse material como principal fonte de matéria-prima, sendo transformados novamente em tecido, fabricação de artigos esportivos, para limpeza de peças na indústria automobilística e também em artesanatos na criação de bijuterias e objetos de decoração. Uma das maiores vantagens do uso desses materiais é o preço do processo, dado que, esses resíduos são mais baratos que recursos considerados novos, isso porque já passaram por todo processo de transporte, limpeza e beneficiamento (RESÍDUOS..., 2019).

Desde 2006, a empresa Eurofios utiliza restos de retalhos para a produção de fios e atualmente é a maior produtora de barbantes ecológicos do Brasil. Os barbantes produzidos pela empresa, possuem cores sólidas, devido à separação e seleção dos materiais. Nesse processo não é necessário a utilização de água para o tingimento, isso porque a cor do barbante fabricado preserva a cor do tecido original. Cerca de 5,5 mil toneladas de retalhos são utilizadas pela empresa anualmente, deixando de ser descartados em aterros sanitários, gerando novos produtos e fonte de renda para milhares de brasileiros que vivem do artesanato (CATUCCI, 2017).

O presente trabalho, visa-se analisar a viabilidade econômica e financeira da utilização de resíduos gerados pela indústria têxtil para a fabricação de barbantes ecológicos, possibilitando a esse material uma nova fonte de aproveitamento, diminuindo o impacto gerado pelo seu descarte na natureza. E também analisar tecnicamente como essas fibras se comportam quando passam por testes de resistência.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Desenvolver análise de viabilidade econômico-financeira de uma empresa de fabricação de barbantes com resíduos têxteis e verificar a resistência das fibras de barbantes produzidos com resíduos têxteis por meio de testes físicos.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Levantar dados dos indicadores financeiros de uma empresa de fabricação de barbantes;
- Analisar tecnicamente a utilização de materiais descartados na natureza para a possível produção de um novo produto;
- Verificar a viabilidade econômica do processo de fabricação do barbante;
- Realizar ensaios mecânicos em fibras de barbantes.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Sustentabilidade**

Vários conceitos são utilizados para definir o termo sustentabilidade, porém um dos mais conhecidos proposto pela Comissão Mundial sobre o Meio ambiente e Desenvolvimento, presente no documento Nosso Futuro Comum, é definido como “o processo que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. O documento não afirma que para haver um desenvolvimento respeitando as questões ambientais é preciso estagnar as relações de crescimento econômico, mas sim que é necessária uma conciliação entre a sustentabilidade e a economia (SILVEIRA, 2017).

As empresas e o governo vêm buscando cada vez mais estabelecer relações para a conservação dos recursos naturais, diminuindo a produção de resíduos e emissão de gases do efeito estufa (COSTA, 2012). A inserção de práticas voltadas à preservação do meio ambiente desenvolve nas empresas uma forma de trabalho voltada para a busca da consciência e da responsabilidade ambiental (SILVEIRA, 2017).

#### **3.2 Empreendedorismo**

Segundo o SEBRAE (2019), empreendedorismo é a capacidade de desenvolver algo positivo para a sociedade, que gere mudanças no cotidiano dos seres humanos, a partir da identificação de um problema ou de uma crise. Um levantamento do Relatório de Empreendedorismo no Brasil de 2018, afirma que 37,5% dos empreendedores abriram o próprio negócio por necessidade, enquanto 61,8% começaram a empreender com a identificação de uma oportunidade.

Normalmente os empreendedores possuem uma visão diferente das demais pessoas, não se deixam limitar por desafios, ou até mesmo pela falta de recursos. As responsabilidades socioambientais dos empreendedores são grandes desafios encontrados por essa categoria, isso porque, suas ações até podem ser restritas a um único local, contudo seus efeitos possuem dimensões globais (GONZAGA, 2015).

Durante a pandemia do vírus da Covid-2019, segundo a Agência Brasil, nos nove primeiros meses do ano de 2020, o Brasil, registrou um aumento de 14,8% de

microempreendedores individuais, em comparação ao mesmo período do ano de 2019. Nesse cenário específico a motivação de empreender não ocorreu por vocação e sim por necessidade, como uma fonte alternativa de renda ou pelo elevado índice de desemprego ocorrido nesse período (VIVELA, 2020).

### **3.3 Viabilidade econômico-financeira**

A viabilidade econômica ocorre quando a análise comparativa está fundamentada nos recursos que entram e que saem do caixa referente ao empreendimento que tem como resultado um retorno lucrativo e como o projeto afeta a economia da empresa. Já a viabilidade financeira considera o total do investimento necessário para colocar o negócio em prática e como ele se comporta em relação ao mercado consumidor (GARCIA, 2021).

#### **3.3.1 Receita**

As receitas correspondem aos ganhos que a organização obtém com a fabricação, venda, prestação de serviço, sendo contabilizados recebimentos à vista ou a prazo (DINIZ, 2015).

#### **3.3.2 Despesas**

Despesas são as necessidades básicas para a manutenção do processo, como aluguel, energia elétrica, salário de funcionários. Essa categoria de gastos se refere a um período e não unicamente a uma venda, como no caso dos custos (DINIZ, 2015).

#### **3.3.3 Custos**

Custos são os gastos de recursos destinados a geração de receitas, pode ser pela compra ou fabricação de mercadorias na atividade industrial, na mão de obra necessária para realização de um processo. Os custos só devem ser feitos para gerar receita (DINIZ, 2015).



### 3.3.4 Ponto de equilíbrio

O ponto em que se é possível saldar todos os custos e despesas, ou seja, não há nem ganho nem perda contábil, recebe o nome de ponto de equilíbrio, é a equivalência entre a receita total e o custo total. Pode receber também o nome de ponto de ruptura ou ponto crítico (SANTOS, 2019).

O ponto de equilíbrio é calculado pela Equação 1 e o índice da margem de contribuição é calculado a partir da Equação 2, sendo que a margem de contribuição representa o valor que sobra da receita total gerada pelas vendas, menos os custos e as despesas variáveis do processo (SEBRAE, 2013).

$$PE = \frac{\text{Custo fixo total}}{\text{Índice da margem de contribuição}} \quad (1)$$

$$\text{Índice da margem de contribuição} = \frac{\text{Receita total} - \text{Custos variáveis totais}}{\text{Receita total}} \quad (2)$$

### 3.3.5 Preço de venda

Para que seja possível calcular o preço de venda de uma mercadoria é muito importante que sejam analisados uma série de fatores como: a demanda, custos e a concorrência. Um erro muito comum na hora da decisão do preço de um produto é se basear apenas no valor utilizado por outras empresas que trabalham com o mesmo segmento (SANTOS, 2019).

Um determinado produto ou serviço pode ter uma alta demanda e poucos concorrentes, o que faz com que ocorra uma tendência a ter um preço mais elevado. Contudo, do contrário também acontece, o produto ter pouca demanda e muitos concorrentes, fazendo assim que seu preço seja menor (SANTOS, 2019).

O sucesso de uma empresa está diretamente ligado com a análise prévia desses parâmetros, uma vez que, a partir desses dados é possível estipular o preço certo para o produto, sem comprometer o futuro do negócio (SANTOS, 2019).

### 3.3.6 Demonstrativo de resultados de exercício (DRE)

O demonstrativo de resultados do exercício é uma demonstração contábil que tem como objetivo evidenciar e elucidar de forma dinâmica o resultado líquido do exercício de uma empresa, por meio do levantamento das receitas, custos e despesas vigentes do processo. Essa análise oferece uma síntese da situação financeira dos resultados operacionais e não operacionais do negócio em um determinado período de tempo, e é muito importante que seja feito mensalmente para se possa uma visão mais abrangente da saúde da empresa (OLIVO E BOSHI, 2021).

## 3.4 Indústria têxtil

A indústria têxtil teve seu grande crescimento por volta do século XVII e final do século XIX com a Primeira Revolução Industrial. Esse segmento ganhou destaque no Brasil graças à disponibilidade abundante do algodão como matéria-prima, no século XVIII a província baiana ganhou destaque por produzir tecidos para o Império, sendo uma das regiões mais industrializadas do Brasil na segunda metade do século XIX [LOPES, 20--].

Segundo dados da ABIT (2020), o Brasil produz em média 9,04 bilhões de peças de vestuário, incluindo cama, mesa e banho, empregando cerca de 1,5 milhão de pessoas diretamente e 8 milhões indiretamente, sendo que deste número 75% são mão de obra feminina. Esse ramo é o segundo maior empregador do país perdendo apenas pela junção da indústria de alimentos e bebidas.

## 3.5 Inovação da indústria têxtil

A inovação dentro da indústria têxtil visa a descoberta de novos meios de trabalho com intuito de melhorias no processo e aumento dos lucros. A descoberta de novas possibilidades inovadoras proporciona às empresas um dinamismo de mercado que contribui significativamente para o crescimento empresarial (CALDEIRA, *et al.*, 2017).

Utilizar com responsabilidade os recursos ambientais ganhou muita visibilidade na década de 1990, quando 20 indústrias de vários setores criaram a Agenda 21 no setor privado. A empresa precisa ser socialmente responsável e possuir

em seu planejamento estratégias para buscar processos produtivos limpos, dando o descarte correto para os resíduos gerados através da política reversa, ou seja, utilizar resíduos passíveis de reutilização como novas fontes de geração de capital para a empresa (SILVEIRA, 2017).

### **3.6 Desenvolvimento de novos materiais**

Atualmente existem inúmeros estudos sobre o desenvolvimento de novos materiais, o principal objetivo desses trabalhos é suprir as necessidades do presente e do futuro, levando em consideração as questões ecológicas, escassez de recursos, conforto e novas tecnologias. Muitos materiais serão desenvolvidos no futuro, entretanto não é possível afirmar com certeza sobre a eficiência e viabilidade desses novos produtos ou se realmente terão alguma utilidade para o ramo em que foram desenvolvidos. Entretanto, mesmo sendo uma área relativamente nova de estudos e tendo a incerteza sobre sua aplicabilidade, essas pesquisas possuem uma importância muito grande, tendo em vista, questões como geração de resíduos, desenvolvimento de novas tecnologias, necessidades dos consumidores e crescimento econômico (CALEGARI; OLIVEIRA; LENZ, 2014).

A criação de tecidos sustentáveis se faz necessária devido aos problemas ambientais causados pela fabricação de poliéster e algodão, que consomem cerca de 80% do consumo de fibras na indústria têxtil. O uso de matérias-primas verdes para o desenvolvimento de novas fibras como banana, abacaxi, soja, milho e até mesmo bactérias tornaram-se fonte de novos estudos sobre materiais fibrosos e essas inovações vem ganhando espaço na indústria da moda (CUNHA, 2020).

Atualmente, o foco dos estudos de materiais ecológicos envolve a reciclagem e regeneração de fibras sintéticas, tendo como o principal objetivo a garantia da proteção do meio ambiente e desenvolvimento sustentável, refletindo a tendência e a direção de crescimento da indústria têxtil no futuro (CUNHA, 2020).

### 3.7 Fiação

A produção têxtil é composta basicamente por quatro etapas: fiação, tecelagem, acabamento e confecção (SOUZA, 2011). No presente trabalho será abordado com mais detalhes a etapa de fiação a partir da fibra de algodão.

Na etapa de fiação, uma massa de fibras desordenadas em forma de blocos passa por sucessivas operações sendo transformadas em fibras têxteis. Esse tipo de material pode ser de origem natural, artificial ou sintética e são divididas pelo material de composição, fibra descontínua (lã, algodão e linho) e fios contínuos por extrusão (poliéster, elastano e polipropileno). Cada tipo de fio é destinado a uma categoria de trabalho que se diferencia, principalmente por sua espessura e textura (SOUZA, 2011). A Figura 1 apresenta uma máquina enovelando cones de barbantes.

**Figura 1 - Enovelamento de cones de barbante**



**Fonte: Melo e Dalmagro (2018)**

De forma sucinta o processo de fiação se inicia com a abertura dos fardos, as fibras são transportadas por via pneumática, em seguida esse material passa por máquinas de limpeza, para retirar qualquer resíduo de sujeira. As fibras passam então pela carda, que tem a finalidade de homogeneizar esse material retirando fibras mais curtas, enroladas, quebradas e com algum tipo de defeito, após esse processo, através de estiragem, a densidade da massa de fibras sofre uma diminuição. Por fim, a massa final do produto é torcida para ganhar consistência e resistência à tração (SOUZA, 2011).

### **3.8 Artesanato**

As técnicas de artesanato possuem como objetivo transformar em arte pedaços de madeiras, metros de fibras, barro, papelão, vidros, materiais que possuem muitas vezes origem da reciclagem. Os trabalhos manuais muitas vezes conseguem além da fabricação de novos artigos, revelar a força da identidade cultural de um país, com peças decorativas e utilitárias (SEBRAE, 2016).

A atividade artesanal é fonte de renda para um grande número de famílias brasileiras. Segundo uma pesquisa realizada pelo DataSebrae (2016-2021) cerca de 60% dos entrevistados tinham o artesanato como principal fonte de renda.

Em 2015, graças a implementação da Lei do Artesão, foi reconhecida essa atividade com grande viabilidade na economia formal, principalmente na área do Microempreendedor Individual (MEI), garantindo os artesãos, cidadania empresarial e direitos previdenciários com baixo custo e sem burocracia. (SEBRAE, 2016).

#### **3.8.1 Crochê**

Segundo historiadores o crochê teve origem ainda na idade média, sendo produzido por uma única agulha em formato de gancho na ponta, que consegue puxar o fio ou linha, utilizada para formar tramas resultando em diversos produtos como roupas, tapetes, cortinas e também as técnicas de crochê moderno que envolve a utilização de fios mais grossos que recebem o nome de fio de malhas, para a produção principalmente de bolsas e artigos de higiene. Além dos fios de malha, utiliza-se fio de linha, lã e algodão (SILVA, 2016).

### **3.9 Processo de fabricação dos barbantes convencionais**

O processo de produção dos barbantes convencionais se inicia quando as plumas de algodão chegam nas fábricas. A matéria-prima passa pelos processos de limpeza, estiragem e torção. A pluma é transformada em manta, logo após passa por um processo cuja finalidade é transformar esse produto em uma fita, e daí sim, em um fio (CÍRCULO, 2019).

O fio de barbante é construído por vários fios menores que juntos formam a espessura final do produto, essa característica confere ao barbante uma classificação

que recebe o nome de numeração. Por exemplo, em um barbante com numeração 6, estão contidos 6 fios torcidos de menor espessura (EuroRoma, 2019). A Figura 2 apresenta uma demonstração de como é a parte interna de um barbante com numeração 6:

**Figura 2 - Composição interna de um barbante número 6**



**Fonte: EuroRoma (2019)**

Depois que os cabos são unidos formando o fio, esse material é transferido para os cones, a partir dessa etapa em algumas empresas os fios passam pelo processo de mercerização que confere brilho ao barbante. Em seguida, o material é tingido ou no caso das cores mescladas, são estampados, para retirar o excesso de corante o fio é lavado, amaciado e passa por uma centrífuga e por um secador. Os únicos fios que não passam por esse processo são os fios crus, que apresentam a cor natural da fibra de algodão. Por fim, os fios são embalados e rotulados (CÍRCULO, 2019).

Outro parâmetro importante a ser considerado é a titulação do fio, que recebe o nome de Tex. Esse parâmetro corresponde à quantidade de massa que mil metros de fio possuem. Por exemplo, em mil metros de um fio com Tex 885, contém 885 gramas desse material (CÍRCULO, 2018).

Ademais, é importante ressaltar que quanto maior a numeração de um barbante, maior será seu tex, isso se deve ao fato, de que em mil metros de um fio com numeração maior foi necessária uma quantidade mais elevada de material em relação a numerações menores, e é por esse motivo também, que a metragem em

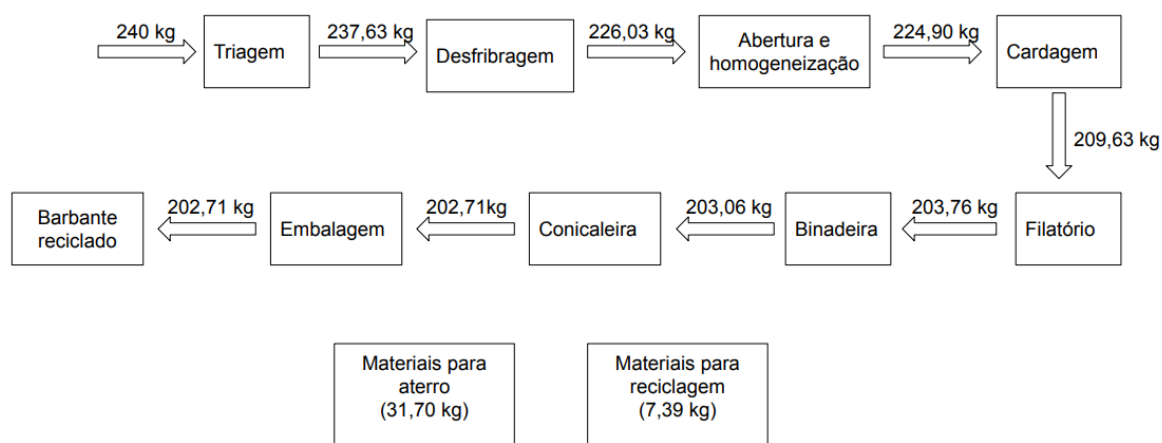
numerações maiores é menor, para compensar o fato de se utilizar mais fio para sua fabricação, isso considerando que a massa do produto final não varia com o número do barbante.

### **3.10 Processo de produção do barbante a partir do resíduo têxtil**

O processo de produção dos barbantes com resíduos têxteis se inicia com a seleção dos retalhos em um processo chamado triagem, onde os tecidos são separados por cor e também são retirados outros compostos que possam estar misturados à matéria-prima. Em seguida os fardos são encaminhados a desfibradeira cuja finalidade é transformar os retalhos em fibras novamente, essas fibras são então prensadas para que ocorra a compactação das mesmas, na sequência o material é inserido na máquina de abertura e homogeneização com o intuito de evitar diferenças de tonalidade em cada lote de barbante. O estágio de cardagem ordena-se longitudinalmente às fibras em mechas, sendo que as fibras curtas descartadas nesse processo são utilizadas como material de enchimento, e o pó de fibra gerado é destinado a aterros sanitários. O setor de filatório transforma a mecha desse material por um processo de torção em fio, sendo então levado para a bobinadeira que une os fios entre si para formar o título do barbante que é o número de cabos que compõem o produto final, representado pela Figura 2. Por fim, a conicaleira bobina os barbantes nos respectivos tamanhos de cone de papelão, e é devidamente rotulado, embalado e armazenado no estoque até o envio do mesmo para os compradores (BRAGHIOLLI *et al.*, 2018).

Segundo um estudo realizado por Braghiolli *et al.* (2018), para serem produzidos 202,71 Kg de barbantes são necessários 240 Kg de retalhos de tecidos. Durante o processo, cerca de 37 Kg de fibras e retalhos são desperdiçados, o que representa 15,54% da massa de resíduo têxtil que inicia no processo. A Figura 3 apresenta o balanço de massa do processo de fabricação do barbante a partir do resíduo têxtil.

**Figura 3 - Balanço de massa da fabricação de barbante a partir de resíduos têxteis**



Fonte: Adaptado de Braghirolli (2018)

Vale ressaltar que 1,8 Kg dos materiais perdidos no processo não são resíduos têxteis e sim embalagens e papelões utilizados para embalar os fardos contendo os retalhos e também provenientes do processo de embalagem do produto final.

### 3.11 Algodão

O algodão é utilizado pela humanidade há milhares de anos e está diretamente ligado com a evolução de artigos têxteis. Esse material pode ser utilizado não só na indústria de vestuário como também para a produção de linhas, máscaras, na área farmacêutica e de beleza, dentre tantas outras aplicações. Além disso, o uso dessa fibra produz menos desperdício no processo de produção comparado com outras fibras e também seus subprodutos podem ser utilizados para outras finalidades (KUASNE, 2008).

Estima-se que a composição química do algodão seja de mais de 90% de celulose. Esse material é um polissacarídeo composto de carbono, oxigênio e hidrogênio de fórmula molecular  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Durante o processo de síntese da celulose são formadas longas cadeias de ligações poliméricas, onde as moléculas ficam próximas por longos segmentos, originando fortes ligações químicas secundárias intermoleculares, que confere aos materiais celulósicos o alto teor de resistência (BARBOSA, 2011).



O barbante 100% algodão é referência em qualidade e é um ótimo material para se trabalhar, devido principalmente a sua textura extremamente macia, porém o principal motivo da fabricação do barbante 85% algodão pela maioria das fábricas, é o custo. Em novembro de 2021, 1,8 kg de barbante 85% algodão custava R\$ 50,00 enquanto 400 gramas de barbante 100% algodão custava R\$ 42,00.

Segundo o Portal de Agronegócios (2021), o custo de produção de algodão para a safra de 21/22 sofreu um aumento. Em janeiro de 2021 o custo operacional efetivo total (COT) aumentou R\$ 290,53 por hectare, totalizando um valor total de 122.200 por hectare. Estima-se que esse acréscimo no valor tenha sido ocasionado devido ao avanço dos preços dos fertilizantes, corretivos e defensivos agrícolas, insumos estes cotados pelo preço do dólar.

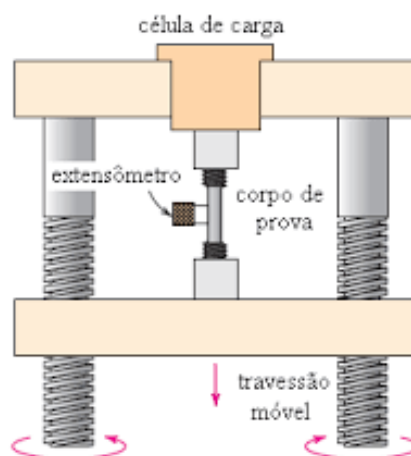
### **3.12 Propriedades mecânicas dos materiais**

Os materiais quando utilizados estão sujeitos a forças e cargas do processo em que estão inseridos ou até mesmo do ambiente. A relação entre a força e a deformação aplicada a um material apresenta o comportamento mecânico desse material. As propriedades mecânicas são verificadas através da execução de experimentos laboratoriais cujo objetivo é refletir o mais próximo possível as condições reais que aquele material será exposto (CALLISTER, 2008).

#### **3.12.1 Ensaio de tração**

O ensaio de tração é utilizado para determinar características mecânicas dos materiais que são importantes durante a realização de projetos. Nestes testes uma carga de tração é aplicada gradativamente ao longo do eixo mais comprido um corpo de prova, sendo que geralmente esse processo só termina com o rompimento da amostra analisada (CALLISTER, 2008). Esse ensaio está representado na Figura 4.

**Figura 4 - Representação de um ensaio de tração**



**Fonte: Araujo et al. (2018)**

O resultado de um ensaio de tensão é registrado na grande maioria dos casos em computadores acoplados aos equipamentos que realizam esses testes, em forma de carga ou força em função do alongamento.

### 3.12.2 Deformação elástica

O processo de deformação em que a tensão e a deformação se comportam de forma proporcional recebe o nome de deformação elástica. Analisando o gráfico da tensão (ordenada) e a deformação (abscissa), percebe-se que o comportamento dos dados ocorre de forma linear. A inclinação ou coeficiente angular corresponde ao módulo da elasticidade, que pode ser interpretado como a rigidez ou resistência do material à deformação elástica, dessa forma, quanto maior for esse valor mais rígido será o material (CALLISTER, 2008).

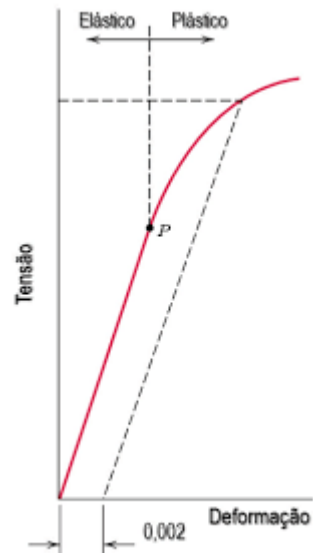
Vale salientar que a deformação elástica não é um parâmetro permanente, ou seja, quando o equipamento parar de aplicar força na amostra, ela consegue voltar ao seu tamanho original (CALLISTER, 2008).

### 3.13.3 Deformação plástica

No momento em que a tensão não for mais proporcional a deformação entra-se na região chamada deformação plástica. Em uma perspectiva atômica, a deformação plástica representa a quebra de ligações com os átomos vizinhos inicialmente e ocorre a formação de novas ligações com átomos diferentes, quando a

força de tensão é removida do processo a amostra não retorna a sua posição original (CALLISTER, 2008). Na Figura 5 observa-se tanto a deformação elástica quanto a deformação plástica.

**Figura 5 - Representação das deformações elásticas e plásticas**

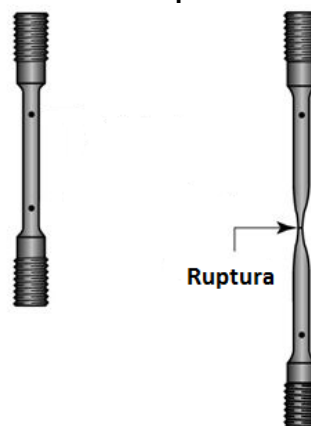


Fonte: Simêncio (2017)

#### 3.12.4 Limite de resistência à tração

O valor da tensão necessária para continuar o processo de deformação plástica aumenta até um valor máximo, o limite de resistência a tração corresponde ao ponto máximo da curva de tensão-deformação, caso a tensão máxima seja mantida o material acaba rompendo (CALLISTER, 2008). A Figura 6 representa o ponto de ruptura de um corpo de prova.

**Figura 6 - Ponto de ruptura de um material**



Fonte: Luz (2021)

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 Análise técnica**

A análise técnica visa manipular variáveis diretamente ligadas com a finalidade do estudo em questão. Essa manipulação na quantidade e qualidade desses efeitos, relaciona a ligação entre causas e efeitos do objeto de análise do fenômeno, sendo possível, dessa maneira, controlar e avaliar os resultados obtidos através desse estudo (TUMELERO, 2019).

A realização dessa categoria de pesquisa começa pela formulação de um problema e apontamento de possíveis hipóteses acerca dele, que serão testadas por meio da delimitação de variáveis que podem afetar esse problema diretamente ou indiretamente. Também é necessário estipular formas de controle e observar como cada particularidade pode afetar o resultado do processo (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

#### **4.1.1 Coleta de dados análise técnica**

A coleta de informações foi realizada através de um experimento de resistência das fibras que compõem os barbantes. O experimento ocorreu no laboratório LabAna da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e teve como principal objetivo analisar como diferentes porcentagens de composições de fibras de algodão nos barbantes afetam as características físicas do produto final.

#### **4.1.2 Teste de tensão e deslocamento de amostras de barbante**

O equipamento utilizado a análise de tensão e deslocamento de amostras de barbante foi o texturômetro, representado pela Figura 7.

**Figura 7 - Texturômetro**

**Fonte: Tecnal (2021)**

Um das pontas da fibra de barbante foi inserida em um compartimento na base do equipamento e a outra em um compartimento móvel. Quando ele é ligado, essa parte móvel começa a se movimentar para cima, enquanto a base segura a amostra fixa na parte inferior. Esse processo ocorre até que a força aplicada pelo equipamento seja tão grande, que as fibras da amostra não suportem e rompam.

O equipamento gera dados de força e deslocamento das fibras de barbantes. Com base nesses valores determinam-se os valores de tensão do material estudado, a partir da Equação 3.

$$\sigma = \frac{F}{A_t} \quad (3)$$

Onde:

$\sigma$  = Tensão (MPa);

F= Força aplicada na amostra (N);

$A_t$ = Área transversal a força aplicada ( $m^2$ ).

A área transversal foi calculada a partir da área de uma circunferência representada pela Equação 4. Os diâmetros utilizados forma das amostras de barbantes medidos com o auxílio de um paquímetro.

$$At = \pi * r^2 \quad (4)$$

$\pi$ = pi (3,14);

r=raio da amostra de barbante.

Os valores de tensão e deslocamento são obtidos através de uma planilha de dados gerados pelo equipamento. A partir dessas informações constrói-se um gráfico de tensão *versus* deslocamento, que descreve como o material se comporta durante o procedimento e, além disso, também é gerada uma tabela onde ficam contidas as medidas de força, deslocamento e seus respectivos desvios padrões, do momento em que cada amostra sofreu o rompimento.

Foram testadas cinco amostras de barbantes diferentes para a realização do teste. A primeira foi do barbante 100% algodão, a segunda, terceira e quarta amostras foram de barbantes 85% algodão produzidos pelo método convencional, onde a fibra de algodão passa pelo processo de tingimento e para o último teste utilizou-se a amostra do barbante de estudo produzido a partir do resíduo têxtil com 85% de algodão. Sendo que cada amostra foi analisada em triplicata.

Utilizou-se mais corpos de prova do barbante fabricado pelo processo convencional, porque cada marca possui um processo produtivo e, dessa forma, realizar a análise com apenas uma categoria de barbante com o de resíduo têxtil pode não representar de forma satisfatória o comportamento da força de resistência de cada amostra.

## 4.2 Pesquisa quantitativa

Para Sampieri, Collado e Lucio (2013) “enfoque quantitativo utiliza a coleta de dados para testar hipóteses, baseando-se na medição numérica e na análise estatística para estabelecer padrões e comprovar teorias”.

A pesquisa realizada foi quantitativa, isso porque, foi desenvolvida uma análise de viabilidade econômica do produto proposto e seguiu os seguintes passos, descritos por Sampieri, Collado e Lucio (2013), ideia, formulação do problema, revisão da literatura, visualização do alcance de estudo, desenvolvimento do projeto de pesquisa, definição e seleção de amostra, coleta de dados, análise de dados e elaboração do relatório de resultados.

#### 4.2.1 Coleta de dados pesquisa quantitativa

Para a pesquisa quantitativa os dados foram obtidos de forma documental e também, dependendo da situação, por coleta de campo. Dados documentais são informações obtidas através de documentos que ainda não receberam tratamento analítico, porém podem elucidar algumas questões, além de, servir como prova para outras (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANE, 2009).

Entrou-se em contato com as empresas por *e-mail* e WhatsApp, porém utilizaram-se informações de artigos acadêmicos, notícias e *sites* de vendas de equipamentos, isso porque, nem todas as empresas responderam às solicitações de orçamento.

#### 4.2.2 Análise da viabilidade econômico-financeira

Os dados obtidos foram inseridos no *software* Excel em uma tabela de análise financeira presente no Anexo 1, desenvolvida pelo Sebrae. Essa planilha é composta pelos seguintes tópicos: investimento fixo, faturamento, custo fixo, simular financiamento, Demonstração do Resultado do Exercício, indicadores, prazos e estoques, mão de obra, tributos, comissões e sazonalidade.

Cada um dos tópicos citados acima, quando adicionados os dados requeridos, geram através de fórmulas inseridas no *software*, um detalhamento da análise financeira do processo estudado.

Com base nos dados fornecidos por essa tabela, foi possível efetuar uma análise da viabilidade econômico-financeira da produção de barbantes a partir de resíduos da indústria têxtil, e principalmente comprovar se o processo é viável ou não.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Produção do barbante com resíduo têxtil

O presente trabalho considerará a fabricação de 3 categorias de cones, 600 g, 1 Kg e 1,8 Kg, valores estes que geralmente são os mais fabricados pelas indústrias que produzem esse material. Para achar a relação de quantos quilos de material têxtil serão necessários para a fabricação desses barbantes, utiliza-se a Equação 5:

$$Kg \text{ de resíduo têxtil necessário} = \frac{240 \text{ Kg de resíduo têxtil} * \text{Kg de barbante produzido}}{202 \text{ Kg de barbante}} \quad (5)$$

Utilizando essa relação para o barbante de 600 gramas:

$$kg \text{ de resíduo têxtil necessário} = \frac{240 \text{ kg de resíduo têxtil} * 0,6 \text{ kg de barbante produzido}}{202 \text{ kg de barbante}}$$

$$0,71 \text{ Kg de resíduo têxtil necessário}$$

Na Tabela 1 estão descritos quantos quilos de resíduo têxtil são necessários para cada massa de barbante:

<b>Tabela 1 - Massa de resíduo têxtil necessária para as massas de barbantes produzidos</b>	
Massa do barbante (Kg)	Resíduo têxtil necessário (Kg)
0,6	0,71
1	1,19
1,8	2,14

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Além disso, serão produzidos barbantes com três numerações diferentes, sendo elas 4,6 e 8. Cada uma dessas numerações apresenta tex e metragem diferentes, sendo assim, estabeleceu-se na Tabela 2 os valores desses parâmetros para cada massa e numeração dos fios.



**Tabela 2 - Dados de tex e metragem para as massas de barbantes produzidas**

Numeração do barbante	Massa do cone (Kg)	Tex	Metragem
4	0,6	638	941
4	1	638	1568
4	1,8	638	2823
6	0,6	903	610
6	1	903	1016
6	1,8	903	1828
8	0,6	1312	457
8	1	1312	760
8	1,8	1312	1371

**Fonte: Aatoria própria (2021)**

### 5.1.1 Maquinários utilizados para a produção

A Tabela 3 apresenta os maquinários necessários para o processo com a capacidade de produção de cada um. Entrou-se em contato com empresas localizadas no Brasil para levantar o orçamento dos maquinários, assim como especificações dos mesmos, contudo a taxa de respostas foi mínima, por se tratar de um trabalho acadêmico e não de uma empresa real. Dessa forma, as especificações e preços utilizados para a realização desse estudo foram obtidos por meio do *site* do *Alibaba Group*. No anexo B está representado um exemplo de orçamento de uma bobinadeira nesse *site*, vale ressaltar que esses valores estão em constante variação, então por isso alguns valores podem sofrer alterações dependendo de quando se acessa a plataforma.

**Tabela 3 - Equipamentos necessários para o processo e capacidade de produção**

Máquinas/equipamentos	Capacidade de produção (Kg/h)
Desfibradeira	350
Abertura e homogeneização	210
Carda	300
Passador	300
Maçaroqueira	300
Bobinadeira	250
Conicaleira	350

**Fonte: Aatoria própria (2021)**

### 5.1.2 Capacidade de produção

Com uma capacidade de produção de 200 kg/h de barbante para uma jornada de trabalho de segunda à sexta com duração de 8 horas e 48 minutos para totalizar 44 horas trabalhadas durante a semana, estima-se a partir da Equação 6, quantos quilogramas de barbante são produzidos ao dia.

$$\textit{Produção diária de barbantes} = \textit{Capacidade de produção} * \textit{horas trabalhadas} \quad (6)$$

$$\textit{Produção diária} = 200 \frac{\text{Kg}}{\text{h}} * 8,8 \frac{\text{h}}{\text{dia}}$$

$$\textit{Produção diária de barbantes} = 1.760 \frac{\text{Kg}}{\text{dia}}$$

Estima-se dessa forma, que sejam produzidos 1.760 Kg de barbante por dia. Em uma jornada mensal de 22 dias, a produção de barbantes é calculada a partir da Equação 7:

$$\textit{Produção mensal} = \textit{Produção diária} * \textit{dias trabalhados por mês} \quad (7)$$

$$\textit{Produção mensal} = 1.760 \frac{\text{Kg}}{\text{dia}} * 22 \frac{\text{dia}}{\text{mês}}$$

$$\textit{Produção mensal} = 38.720 \frac{\text{Kg}}{\text{mês}}$$

A partir de uma análise de mercado, percebe-se que para uma artesã é mais vantajoso comprar um novelo de 1,8 Kg de barbante custando em média R\$ 55,00 do que três novelos de 600 g custando R\$ 20,00, considerando que um novelo grande ocupa menos espaço do que três novelos pequenos.

Porém, muitas vezes a pessoa que está confeccionando o trabalho não precisa de tanto material, então nesse caso comprar um novelo menor significa menos custo, visto que, muitas vezes o material que sobra em um cone pode ficar parado por muito tempo no ateliê de uma artesã.

Tendo em vista esse fator, a Tabela 4 apresenta as porcentagens de cada massa de barbante produzido e a quantidade de cones fabricados para cada uma delas.

**Tabela 4 - Quantidade de cones produzidos para cada massa de barbante**

Massa de barbante (Kg)	Porcentagem de produção (%)	Quantidade de cones produzidos por mês
0,6	40	25.813
1	20	7.744
1,8	40	8.604
Total	100	42.161

Fonte: Autoria própria (2021)

A quantidade de cones produzidos por mês, foi determinada a partir da Equação 8:

$$Cones\ fabricados = \frac{Produção\ total * Porcentagem\ produzida}{Massa\ do\ cone} \quad (8)$$

Pela Equação 7 observa-se que a produção total de barbantes por mês é de 38.720 kg de barbantes e pela Tabela 5, 40% dos cones produzidos serão de 0,6 kg, dessa forma:

$$Cones\ fabricados = \frac{38.720\ Kg * 0,4}{0,6\ Kg}$$

$$Cones\ fabricados = 25.813\ cones$$

Ademais, os cones de barbantes de 0,6 Kg e 1 Kg seguem esse mesmo princípio.

### 5.1.3 Insumos para a produção dos barbantes a partir de resíduos têxteis

Na Tabela 5 são apresentadas as quantidades de insumos utilizados na produção do barbante de 600 gramas, 1 Kg e 1,8 Kg. Os valores para os barbantes de 1 kg e 1,8 Kg foram obtidos através de uma análise de proporcionalidade com base no estudo realizado por Braghiolli *et al.* (2018), onde o autor levantou os insumos necessários para a produção de um cone de barbante de 600 gramas.

**Tabela 5 - Insumos necessários para a produção dos barbantes**

Massa de barbante (Kg)	Resíduo têxtil (Kg)	Embalagem de Papelão (Kg)	Eletricidade (KWh)	Rótulos (Kg)	Tubete de papelão (Kg)	Embalagem plástica (Kg)
0,6	0,71	0,107	1,15	0,004	0,0425	0,077
1	1,19	0,178	1,92	0,006	0,0708	0,128
1,8	2,14	0,321	3,45	0,012	0,127	0,231

Fonte: Adaptado de Braghirolli *et al.* (2018)

A partir da quantidade de cones produzidos ao mês, pode-se determinar a quantidade total de insumos que serão necessários para essa produção, levando-se em consideração os dados descritos pela Tabela 5 que são referentes a um único cone. Esses valores estão apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6 - Quantidade total de insumos por mês**

Massa de barbante (Kg)	Quantidade de cones	Resíduo têxtil (Kg)	Embalagem de Papelão (Kg)	Eletricidade (KWh)	Rótulos (Kg)	Tubete de papelão (Kg)	Embalagem plástica (Kg)
0,6	25.813	18.328	2.762	29.685	104	1.098	1.988
1	7.744	9.216	1.379	14.869	47	549	992
1,8	8.604	18.413	2.762	29.684	104	1.093	1.988
Total	42.161	45.957	6.903	74.238	255	2.740	4.968

Fonte: Adaptado de Braghirolli *et al.* (2018)

Dessa forma, para uma produção de 42.161 cones de barbantes é necessário 45.957 Kg de resíduo têxtil, 6.903 Kg de papelão para embalagem, 74.238 KWh de energia elétrica, 255 Kg de rótulos, 2.740 Kg de tubete de papelão que são os cones utilizados e por fim 4968 Kg de embalagens plásticas.

## 5.2 Análise econômica e financeira

A análise econômica e financeira de uma empresa é o estudo da capacidade de geração de lucro, e visa principalmente caracterizar o desenvolvimento do negócio para a melhor utilização dos seus recursos, e avaliar se as finanças da empresa estão positivas e negativas (CLAUDINO, 2021). Dessa forma, a partir dessa categoria de

pesquisa pode-se verificar se a fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis é um processo viável ou não.

### 5.2.1 Investimento fixo

Investimento fixo é referente a todo gasto necessário para iniciar as atividades em uma indústria, sendo que grande parte desse valor é referente ao gasto gerado pela aquisição dos equipamentos necessários para a realização do processo. A Tabela 7 apresenta as principais máquinas utilizadas em uma indústria de produção de barbantes e seu respectivo preço.

**Tabela 7 - Preço dos Maquinários e equipamentos utilizados para a produção de barbantes com resíduos têxteis**

Máquinas/equipamentos	Valor (R\$)
Desfibradeira	225.000,00
Abertura e homogeneização	7.700,00
Carda	258.770,00
Passador	5.497,00
Maçaroqueira	54.976,00
Bobinadeira	10.368,00
Conicaleira	51.754,00
Empilhadeiras	125.115,00
Enfardadeira	33.240,00
Mesa de triagem	5.000,00
Medidor de umidade dos fios	198,12
Medidor de torção dos fios	4.755,60
Texturômetro	5.000,00
Total	787.373,72

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Tendo em vista os dados apresentados na Tabela 7, estima-se que o investimento inicial com equipamentos seja em torno de R\$787.373,72, sendo que todos os equipamentos se adequam a uma produção de 200 kg/h e 38.720 Kg/mês.

Vale ressaltar ainda, que existem outros utensílios necessários para a abertura da empresa, como móveis, computadores, telefones e veículos. Dessa forma, a Tabela 8 apresenta a relação de todos os investimentos que serão realizados para iniciar as atividades da indústria.

**Tabela 8 - Investimento fixo total para a produção de barbantes a partir de resíduos têxteis**

Investimento	Valor (R\$)
Máquinas/equipamentos	787.373,72
Móveis	9.901,58
Computadores	13.588,61
Telefones	728,00
Veículos comerciais	23.000,00
Investimentos pré-operacionais	50.000,00
Total	884.591,91

**Fonte: Aatoria própria (2021)**

### 5.2.2 Mão de obra

A fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis conta com uma produção em grande parte de forma automática, com exceção do processo de triagem desses resíduos, que possui a finalidade de separação desses componentes por cor, visto que, o produto final apresentará a mesma cor do resíduo, tendo em vista esse fator, essa é a parte da produção que mais exige trabalho humano.

Durante a produção serão necessários operadores de máquinas para acompanhar o funcionamento dos maquinários e também auxiliares de produção para dar o suporte ao processo.

É necessário a presença de um líder de produção para tomar as decisões e direcionar os demais colaboradores sobre informações técnicas da produção, e também de um analista de qualidade para analisar variáveis no decorrer da fabricação do barbante e garantir a qualidade desse produto.

O transporte das matérias-primas durante o processo é realizado através de empilhadeiras, que conseguem movimentar esses insumos de um maquinário a outro e também organizam o produto final no setor de estoque para o envio para os clientes.

Ademais, compõem o quadro de funcionários, a parte administrativa que dá o suporte burocrático para a empresa, não estando ligados diretamente com o processo, mas sendo essenciais para o andamento do mesmo. A Tabela 9 apresenta os cargos, número de funcionários, salários, encargos e o montante final referente a mão de obra da empresa.

**Tabela 9 - Mão de obra necessária para uma indústria de fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis**

Cargo/função	Nº funcionários	Salário (R\$)	%	Encargos	Total
Financeiro	1	3.955,29	37,56	1.485,59	5.440,88
Vendas	2	2.614,00	37,56	981,81	7.191,62
Triagem	5	1.223,00	37,56	459,35	5.047,06
Motorista empilhadeira	3	3.422,00	37,56	1.285,29	14.121,87
Operador de máquina	3	1.886,00	37,56	708,37	7.783,12
Recursos Humanos	1	3.800,00	37,56	1.427,26	5.227,26
Recepcionista	1	14.15,87	37,56	531,80	1.947,67
Líder de produção	1	2.024,00	37,56	760,21	2.784,21
Analista de qualidade	1	3.206,00	37,56	1.204,16	4.410,16
Auxiliar de produção	7	1.374,00	37,56	516,07	1.890,07
Marketing	1	1.814,00	37,56	681,33	2.495,33
Limpeza	3	1.145,04	37,56	430,07	1575,11
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>56.535,28</b>		<b>21.234,43</b>	<b>63.279,07</b>

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Com uma quantidade de 29 funcionários, estima-se que a empresa tenha um custo com mão de obra de R\$ 63.279,07. Vale ressaltar que essa é uma estimativa para a execução das atividades industriais, pode ser que durante a fabricação dos barbantes sejam necessários ajustes nas funções e no número de funcionários.

### 5.2.3 Custo fixo

Os custos fixos são todos os custos que não estão ligados diretamente com a produção propriamente dita, ou seja, eles independem da quantidade de barbantes produzidos, mas essenciais para a manutenção das atividades da fábrica. A indústria será instalada na cidade de Realeza no Paraná, e em um primeiro momento não será investido na construção do espaço fixo, optou-se por alugar um barracão. A Tabela 10 apresenta uma relação dos principais custos fixos necessários para a realização do processo.

**Tabela 10 - Custos fixos necessários para uma indústria de fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis por mês**

Discriminação	Valor (R\$)
Mão-de-obra e encargos	63.279,07
Retirada dos sócios (Pró-Labore)	60.000,00
Água	800,00
Luz setor administrativo	1.500,00
Contador	400,00
Despesas com veículos	500,00
Material de despesas com veículos	500,00
Aluguel	5.000,00
Propaganda e publicidade	350,00
Depreciação mensal	7.176,89
Manutenção	2.000,00
Serviços de terceiros	200,00
Total	142.764,29

**Fonte: Autoria própria (2021)**

#### 5.2.4 Custo variável

Os custos variáveis da empresa são aqueles que variam diretamente com a quantidade de barbante produzida. Segundo um estudo realizado por AMARAL (2016), o custo do resíduo da malha branca 100% algodão fica em torno de R\$ 1,20. A cotação dos outros insumos foi realizada através do contato direto com empresas que trabalham com as matérias-primas, com exceção dos rótulos em que a empresa se localiza em Realeza/ PR, todas as outras matérias-primas foram acrescidas do valor referente ao frete da cidade onde as empresas se localizam.

Para o valor do Kwh foi acrescido o valor referente a bandeira amarela, considerando uma baixa produção de eletricidade devido à falta de água nas usinas hidroelétricas do Brasil em 2021.

Com base na Tabela 6 onde estão dispostos a quantidade total de insumos por mês, calculou-se o valor total necessário para a produção dos barbantes, valores estes são apresentados na Tabela 11.



**Tabela 11 - Preço dos insumos necessários para uma indústria de fabricação de barbantes a partir de resíduos têxteis**

Insumo	Quantidade	Preço (R\$)	Frete/bandeira (R\$)	Total
Resíduo têxtil (kg)	45.957	1,20	51.744,82	106.893,22
Embalagem de Papelão (kg)	6.903	0,67	4.970,16	9.595,17
Eletricidade (kWh)	74.238	0,526	0,033/Kwh	41.499,04
Rótulos (m <sup>2</sup> )	632,415	90,00	-	56.917,35
Tubete de papelão (kg)	2.740	6,00	1.972,80	18.412,80
Embalagem plástica (kg)	4.968	25,00/Kg	1,50/Kg	131.652,00

**Fonte: Aatoria própria (2021)**

A partir dessa análise, calcula-se um custo variável total para a produção de 38.720 quilos de barbantes de R\$ 364.969,58, ou seja, R\$ 9,43 por quilo de barbante fabricado, de forma análoga, para fabricar 600 gramas de barbantes gasta-se cerca de R\$ 5,66 e 1,8 kg gera um custo de R\$ 16,97.

Contudo, vale ressaltar que os valores são estimados e que cada insumo pode apresentar variação dependendo da época do ano ou da situação em que se encontra a economia do país.

Além disso, por se tratar de um trabalho com fins acadêmicos e não comerciais, a comunicação com as empresas foi bem complicada, dado que, é necessário ter um CNPJ para se obter os orçamentos necessários, sendo assim, é importante ressaltar que principalmente na etapa de levantamento dos custos dos equipamentos e insumos pode haver uma variação significativa nos valores, por mais que a estimativa tenha sido executada com valores reais e atualizados.

### 5.2.5 Faturamento

Uma pesquisa realizada pelo Datasebrae (2016-2021), apontou as técnicas de artesanato mais executadas no Brasil, onde cerca de 17% dos trabalhos realizados pelos artesões tem como finalidade cama, mesa e banho, ocupando o primeiro lugar dessa lista, os jogos de cozinha estão em terceiro lugar, integrando 11% desse montante e 6% dos artigos artesanais são referentes a tapetes, estando na nona posição da pesquisa. Sendo que, grande parte dos trabalhos produzidos dentro dessas três categorias são peças fabricadas pela técnica de crochê, sendo assim, percebe-se um mercado potencial para a fabricação de barbantes.

A Tabela 5 apresenta que são fabricados 42.161 cones de barbantes mensalmente, tendo em vista, que somente no Paraná existem mais de 150 lojas de aviamentos que trabalham com a venda desse produto e que o objetivo da indústria é fornecer o barbante reciclado para todo o Brasil, considera-se que todo o estoque produzido será vendido no decorrer de um mês, isso porque, estimando-se que a empresa atenda 400 lojas fixas no mínimo por mês, cada comércio compraria em média 105 cones de barbantes mensalmente, o que não é um valor tão alto considerando o mercado em ascensão do artesanato com barbantes.

O custo unitário utilizado foi analisado através de uma pesquisa de mercado dos preços de outras fábricas, sendo que, em sua grande maioria, os orçamentos não variam muito de uma marca de fio para outra, ficando em média de R\$ 18,00 à R\$21,00 para cones de 600 gramas, R\$ 25,00 à R\$ 30,00 para cones de 1 kg e de R\$ 50,00 à R\$ 65,00 para cones de 1,8 kg de barbantes, isso em novembro de 2021.

A Tabela 12 apresenta a estimativa de custo e de vendas a partir da produção e levantamento de custos para a fabricação dos barbantes, esses valores também estão presentes no Anexo D. Ressalta-se que os valores unitários utilizados para a cálculo do faturamento são para atacado, ou seja, para lojas que trabalham com esse material, e não para o cliente final que seria o artesão. Isso confere aos armazéns a possibilidade de ajustarem uma porcentagem competitiva em cima dos produtos repassados pela indústria de fabricação do produto.

**Tabela 12 - Estimativa de custos e vendas para a produção dos barbantes**

Descrição do produto	Estimativa de custos			Estimativa de vendas	
	Vendas unitárias	Custo unitário	Custo de mercadoria	Preço de venda unitário	Faturamento
Barbante 600 gramas	25.813	5,66	145.985,42	16,00	413.008,00
Barbante 1 kg	7.744	9,43	72.992,62	21,6	167.270,40
Barbante 1,8 kg	8.604	16,97	145.980,63	44,00	378.576,00
Total			364.958,67		958.854,40

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Como apontado na Tabela 12, o custo total para a produção dos barbantes é de R\$ 364.958,67, o que difere um pouco do valor obtido pela Tabela 11, isso ocorreu devido a questões de arredondamento estabelecidas na Planilha de Análise Financeira, que aceita apenas duas casas decimais.

Além disso, observa-se pelo Anexo D que com a venda dos 42.161 cones de barbantes, a empresa gera um faturamento de R\$ 958.854,40 ao mês. Das vendas efetuadas durante o mês, em média, 40% ocorrerão à vista e 60% serão efetuadas a prazo, para que assim mais lojas possam trabalhar com os produtos, tendo um prazo de pagamento de até 60 dias. Já as compras para a indústria serão 75% à vista e 25% a prazo, organizando-se dessa maneira, com a maioria das vendas sendo efetuadas à vista, para ser possível a obtenção de descontos durante o processo de abastecimento dos insumos necessários.

Como mencionado anteriormente, para serem vendidos os 42.161 cones de barbantes será necessário o tempo de 30 dias, considerando que nenhum imprevisto aconteça. Contudo, sabe-se que em alguns casos pode acontecer de alguns lotes de barbante apresentarem algum problema e retornarem para a fábrica, dessa forma, é importante que uma porcentagem dos cones não seja vendida no mês, para que, caso ocorra alguma devolução a empresa possa ressarcir esses clientes rapidamente. Além disso, para ser possível produzir os 42.161 cones de barbante a indústria deve contar com um estoque inicial de R\$ 364.958,67, sendo referente ao custo variável total para essa produção.

#### 5.2.6 Financiamento

A Tabela 8 apresenta que o valor do investimento total é de R\$ 884.591,91 desse montante, será financiado R\$ 400.000,00 e para os R\$ 484.591,91 faltantes será utilizado capital próprio. Os valores descritos na Tabela 13 representam as condições de financiamento para realização do projeto pelo banco da Caixa Econômica Federal, incluindo os prazos, o tempo de carência de pagamento, a taxa de juros e o IOF que é o imposto sobre operações financeiras.

**Tabela 13 - Simulação de financiamento para o projeto**

Valor a financiar	400.000,00
Carência	12 meses
Prazo	48 meses
Juros	0,99% ao mês
IOF	6.000,00
Parcela	13595,63

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Dessa forma, será paga uma parcela de R\$ 13.595,63 referente ao valor do financiamento gerado pela implementação de uma fábrica de barbantes produzidos com resíduos da indústria têxtil.

### 5.2.7 Demonstrativo do resultado de exercício

A tabela 14 apresenta de forma clara e resumida o demonstrativo do resultado de exercício de uma indústria que produz barbantes com resíduos têxteis. Para o desenvolvimento desse documento são utilizados os dados de receita, custos variáveis e fixos, impostos e de investimento, basicamente o DRE apresenta um resumo de todas as informações citadas acima.

**Tabela 14 -Demonstrativo do resultado de exercício de uma indústria de produção de barbantes com resíduos têxteis**

<b>(Continua)</b>		
Discriminação	Valor (R\$)	Porcentagem
1. Receita total	958.854,40	100
Vendas (à vista)	383.541,76	40
Vendas (à prazo)	575.312,64	60
2. Custos variáveis totais	490.185,05	51,12
Custo de mercadoria	364.958,67	38,06
Impostos Federais (PIS, COFINS, IPI ou SUPER SIMPLES)	110.843,57	11,56
Impostos estaduais (ICMS)	0	0
Imposto municipal (ISS)	0,00	0
Previsão de inadimplência	14.382,82	1,5
3. Margem de contribuição	468.669,35	48,88
4. Custos fixos totais	142.764,29	14,89
Mão-de-obra + encargos	63.279,07	6,60
Retirada dos sócios (Pró-Labore)	60.000,00	6,26
Água	800,00	0,08
Luz	1.500,00	0,16
Telefone	100,00	0,01

**Tabela 14 -Demonstrativo do resultado de exercício de uma indústria de produção de barbantes com resíduos têxteis**

<b>(Conclusão)</b>		
Discriminação	Valor (R\$)	Porcentagem
Contador	400,00	0,04
Despesas com veículos	500,00	0,05
Material de expediente e consumo	500,00	0,05
Aluguel	5.000,00	0,52
Propaganda e publicidade	350,00	0,04
Depreciação mensal	7.176,89	0,75
Manutenção	2.000,00	0,21
Despesas com viagens	500,00	0,05
Serviços de terceiros	200,00	0,02
<b>5. Resultado operacional</b>	<b>325.905,06</b>	<b>33,99</b>
6. Investimentos	13.595,63	1,42
Financiamentos	13.585,63	1,42
7. Imposto de renda pessoa jurídica e contribuição social (presumido/real)	0,00	0,00
Imposto de renda pessoa jurídica -IRPJ	0,00	0,00
Contribuição social-CS	0,00	0,00
<b>Resultado líquido financeiro</b>	<b>312.309,43</b>	<b>32,57</b>

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Com as informações contidas na Tabela 14 pode-se constatar que o processo de utilizar resíduo na indústria têxtil para a produção de um barbante reciclado é um processo viável, visto que, a empresa apresentou um resultado líquido financeiro de R\$ 312.309,43 o que representa um lucro de 32,57%, o que é muito promissor, considerando que é necessário um alto investimento, principalmente para a compra dos maquinários e equipamentos necessários para produção.

Vale ressaltar ainda que esse resultado é referente somente a produção e vendas dos barbantes, é muito importante salientar que esse processo retira por mês

cerca 46 toneladas de resíduos têxteis de lixões e aterros, por ano esse valor fica em torno de 552 toneladas, o que é algo extremamente positivo, pois em contatos com outros contaminantes esse material se torna um resíduo Classe I- perigosos contaminando solo e águas onde forem depositados.

Ademais, por não ser necessário a utilização de água para o tingimento dos fios, o processo fica mais barato e conseqüentemente mais competitivo mediante a outras empresas.

## 5.2 8 Indicadores

A Tabela 15 demonstra os recursos financeiros da empresa constando o faturamento, custos variáveis, custos fixos, investimentos e o resultado final.

**Tabela 15 - Recurso financeiro da empresa por mês**

Discriminação	Valor (R\$)	Porcentagem (%)
Faturamento	958.854,40	
Custos Variáveis	490.185,05	51,12
Custos fixos	142.764,29	14,89
Investimentos	13.595,63	1,42
Resultado	312.309,43	32,57

**Fonte: Autoria própria (2021)**

Verifica-se pela Tabela 15 que 51,12% do faturamento é destinado ao pagamento dos custos variáveis da empresa, esse valor está diretamente ligado com o volume de produção. Já os custos fixos da empresa somam cerca de 14,89%, essas despesas não variam com a produção. Como mencionado anteriormente a empresa possui um lucro mensal de R\$ 312.309,43 o que corresponde a 32,57% do capital que entra no negócio mensalmente.

O ponto de equilíbrio corresponde ao valor que é necessário ser vendido para que todas as despesas sejam pagas, para o seu cálculo utilizou-se primeiramente a Equação 2 para calcular o índice da margem de contribuição e, em seguida, a Equação 1 para encontrar o valor do ponto desse parâmetro.

$$\text{Índice da margem de contribuição} = \frac{958.854,40 - 490.185,05}{958.854,40}$$

*Índice da margem de contribuição = 0,4888*

$$PE = \frac{142.305,96}{0,4888}$$

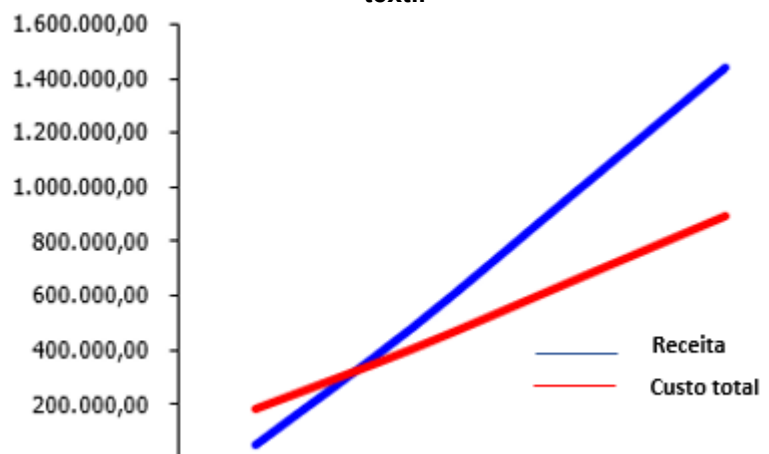
$$PE = R\$ 292.082,61$$

Dessa forma, a empresa precisa vender R\$ 292.082,61 em mercadorias para conseguir pagar todas as suas despesas, percebe-se também que esse valor está dentro do faturamento da empresa que é de R\$ 958.854,40. Caso esse montante fosse maior que a quantidade de dinheiro que a empresa fatura por mês iria se concluir que o processo não é viável, isso porque, o valor obtido com as vendas não conseguiria pagar todas as despesas. Então, por esse motivo, pode-se afirmar que produzir barbantes com resíduo têxtil é um processo viável.

Além disso, a análise realizada pela Planilha de Análise Financeira demonstrada no Apêndice A, apontou que o prazo de retorno do investimento ficou em 13 meses, o que também é um indicativo positivo, pois garante que o processo possui retorno e este tempo não é elevado.

A Figura 8 apresenta um gráfico do ponto de equilíbrio do processo, sendo que a linha azul corresponde ao valor em reais da receita da empresa e a linha vermelha é referente aos custos totais da mesma, o momento em que às duas linhas se cruzam corresponde ao ponto de equilíbrio da indústria.

Figura 8 - Gráfico do ponto de equilíbrio do processo de fabricação dos barbantes com resíduo têxtil



Fonte: Autoria própria (2021)

Os resultados obtidos demonstrados nas Tabelas 15 e pelo valor do ponto de equilíbrio realçam os resultados positivos apresentados no DRE, onde o processo apresenta um retorno líquido mensal de 32,57% e também a partir da análise dos pontos de equilíbrio, percebe-se que esses valores não são elevados, isso indica que a empresa não precisa vender uma quantidade muito elevada de seus produtos para conseguir pagar suas despesas.

Esse comportamento também é observado pela Figura 8, onde o ponto de equilíbrio, que ocorre na intersecção das linhas de custo total e de receita, está mais para a parte inferior do gráfico, caso esse comportamento ocorresse na parte superior, o ponto de equilíbrio seria muito elevado, o que não é algo positivo para a empresa, visto que, todo valor que se sobressai desse parâmetro é o lucro, então, quanto menor o ponto de equilíbrio de um negócio, maior será seu lucro.

### 5.3 Análise técnica

Obteve-se os valores de tensão por meio da Equação 4, onde todos os valores de força gerados pelo *software* foram divididos pela área transversal a força aplicada nas amostras. Os diâmetros das amostras de barbantes foram medidos com o auxílio de um paquímetro, sendo que, todas as amostras apresentam o mesmo valor de 0,00179 m e, conseqüentemente, um raio de 0,000895 m. Dessa forma a área foi obtida pela Equação 3:

$$At = \pi * r^2$$



$$At = 3,14 * 0,000895^2$$

$$At = 2,51.10^{-6} \text{ m}$$

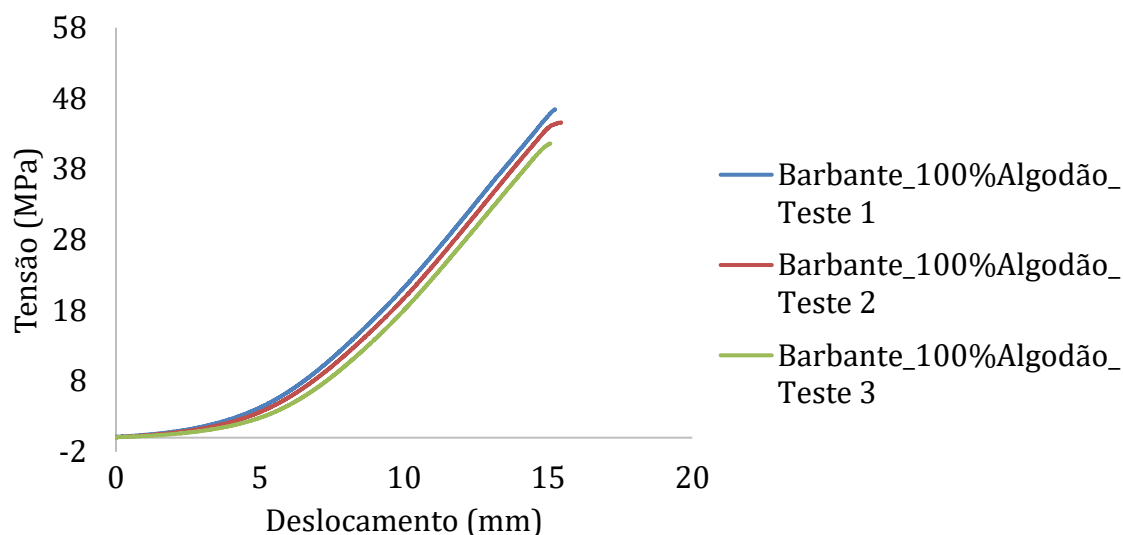
Cada amostra de barbante foi testada no texturômetro em triplicata. Os resultados médios de tensão máxima e deslocamento obtidos nos experimentos estão descritos na Tabela 16.

**Tabela 16 - Dados experimentais médios de tensão de ruptura e deslocamento para as amostras de barbante 100% algodão, amostras de barbantes convencionais 1, 2 e 3 e de barbante de resíduo têxtil**

Amostra	Deslocamento (mm)	Desvio Padrão Deslocamento (mm)	Tensão de ruptura (MPa)	Desvio Padrão Tensão de ruptura (mm)
Barbante 100% algodão	15,453	0,037	44,204	1,743
Amostra 1 barbante convencional	21,828	1,320	30,001	1,006
Amostra 2 barbante convencional	17,268	1,179	26,447	1,429
Amostra 3 barbante convencional	16,323	1,371	23,564	1,370
Barbante resíduo têxtil	15,613	1,519	28,556	1,179

**Fonte: Autoria própria (2021)**

A partir dos dados de tensão e deslocamento são gerados gráficos que apresentam o comportamento de resistência a tração do material pelo deslocamento. Utilizou-se como referência para a realização do experimento uma amostra de barbante 100% algodão. Os resultados obtidos para essa análise estão dispostos na Figura 9.

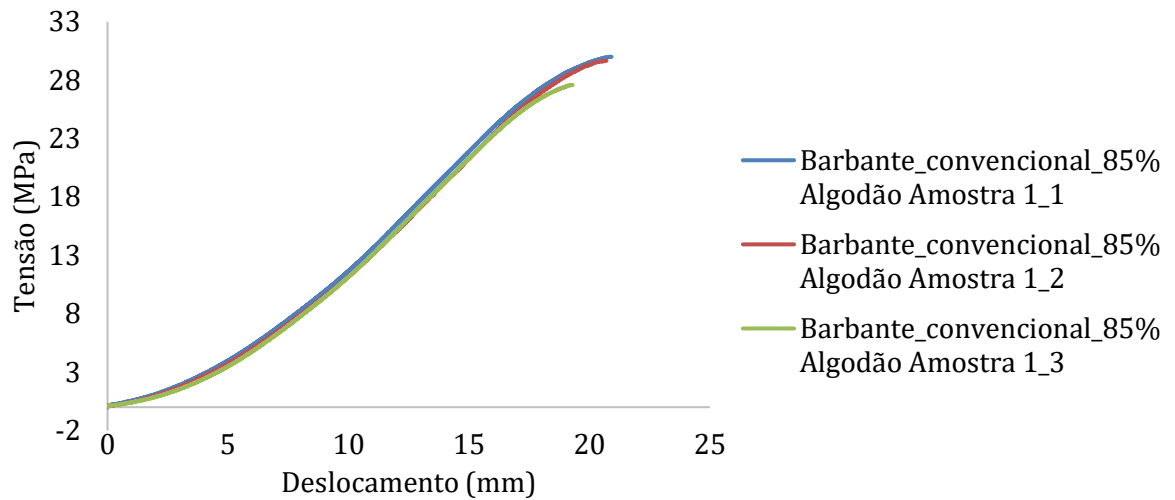
**Figura 9 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante 100% algodão**

Fonte: Autoria própria (2021)

Percebe-se que para a amostra de barbante 100% algodão a tensão de ruptura foi de  $44,204 \pm 1,743$  MPa e que o deslocamento máximo atingido por esse material foi de  $15,453 \pm 0,037$  mm.

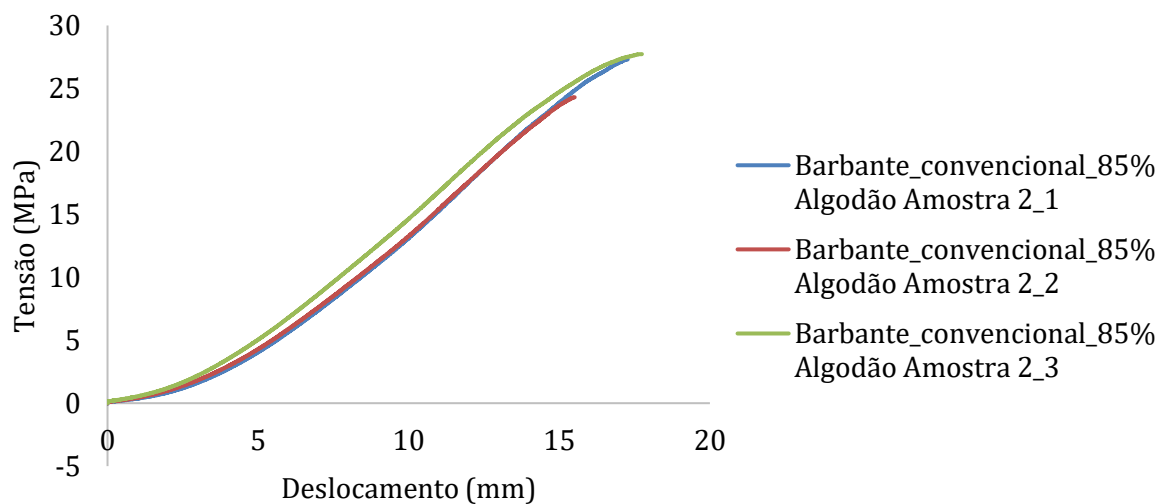
A análise para o barbante convencional 85% algodão foi realizada com três amostras de barbantes diferentes, produzidas em fábricas distintas. Sabe-se que, apesar de se tratar do mesmo produto cada indústria possui o seu método de produção e tipos diferentes de matérias-primas, e dessa maneira, analisar apenas uma categoria de barbante convencional, pode não representar o comportamento esperado entre o barbante tradicional e o barbante de resíduo têxtil, e por esse motivo, trabalhou-se com às três amostras do produto, para ser possível obter um resultado mais abrangente entre os objetos de estudo. As Figuras 10,11 e 12 apresentam o gráfico de tensão *versus* deslocamento para as amostras 1,2 e 3 de barbante convencional.

**Figura 10 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante convencional para as amostras 1**



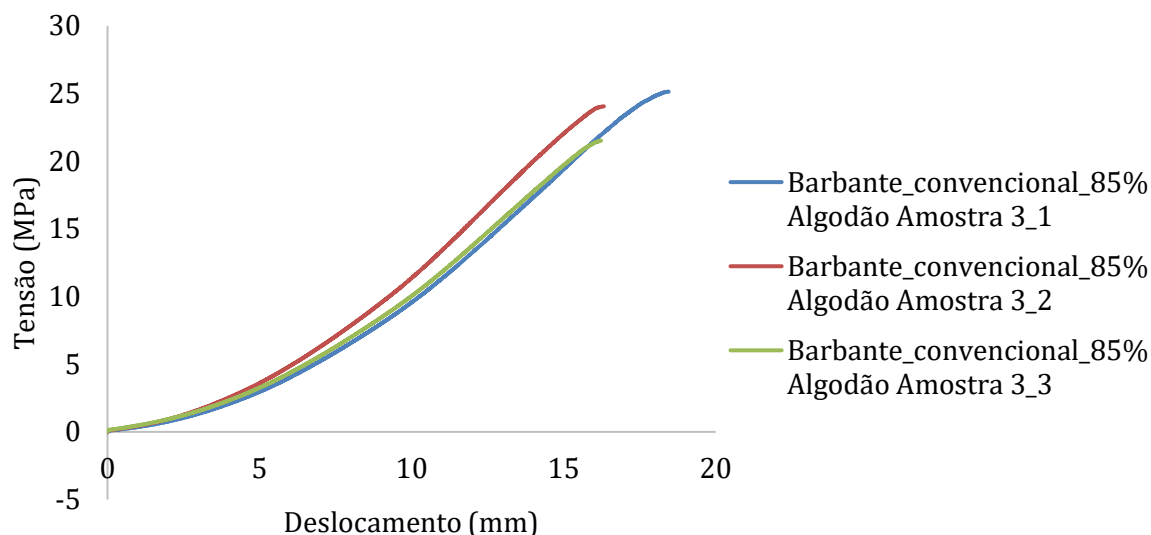
Fonte: Autoria própria (2021)

**Figura 11 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante convencional para as amostras 2**



Fonte: Autoria própria (2021)

**Figura 12 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante convencional para as amostras 3**

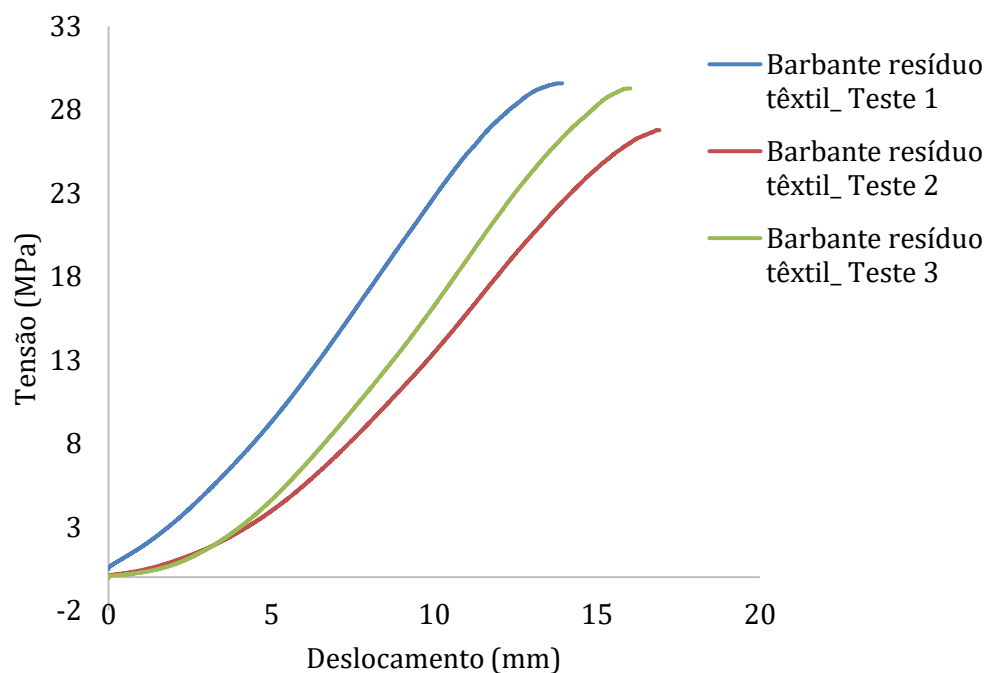


**Fonte: Autoria própria (2021)**

Como já era esperado, a partir da análise da Tabela 18 e das Figuras 10,11 e 12, percebe-se que às três amostras de barbante convencional apresentaram resultados distintos, tanto para a tensão quanto para o deslocamento. A partir de uma análise visual percebeu-se que a amostra de barbante 3 possui mais traços de outras fibras, o que demonstra que durante a sua fabricação o fio não foi bem torcido, e também em alguns pontos haviam falhas na estrutura desse material, considerando esse fato e com base na visualização da Figura 12 verifica-se que a amostra de barbante 3, possui a menor qualidade entre às três amostras analisadas, isso se deve, ao fatos mencionados acima e também pelo fato da tensão máxima desse corpo de prova ser menor entre os três casos, isso porque quanto mais pequena for essa grandeza, mais fácil esse fio arrebenta, o que não é nada positivo para a finalidade que esse produto tem, no caso o artesanato.

Por fim, analisou-se o comportamento da amostra de barbante de resíduo têxtil no equipamento, os resultados obtidos estão apresentados na Figura 13.

**Figura 13 - Gráfico de tensão versus deslocamento para a análise do barbante de resíduo têxtil**



**Fonte: Autoria própria (2021)**

Como representado pela Figura 2, o fio de barbante é constituído por fios menores torcidos e juntos compõem a espessura final do produto, quando inseridas as amostras no equipamento, o fio não rompe por completo, e sim o que rompe são esses fios menores, quando ocorre o primeiro rompimento o equipamento já identifica que aquela é a tensão máxima que o material suporta.

Percebe-se pela Figura 13 e pelos dados contidos na Tabela 16 que a tensão máxima foi de  $28,556 \pm 1,179$  MPa para o barbante de resíduo têxtil, ou seja, é nesse que a primeira fibra do barbante rompe. Já o quanto o equipamento percorre do início do experimento até o momento da ruptura do corpo de prova é chamado deslocamento máximo que o material consegue suportar até romper, para esse caso foi  $15,613 \pm 1,519$  mm.

O deslocamento percorrido pelo corpo de prova representa dados de alongamento do fio, quanto maior esse valor, maior o potencial de alongamento do material. Quando o barbante é usado para técnicas de artesanato como o crochê não é interesse que ele possua um alto potencial de elasticidade, isso porque, esse efeito faz com que as peças produzidas se esgacem com o tempo, perdendo assim sua estrutura inicial, o que confere a peça uma característica de má qualidade, o que não é esperado.

Nota-se pela análise da Tabela 16 que a amostra de barbante 100% apresenta uma tensão de ruptura maior, tanto em comparação com o barbante produzido a partir do resíduo têxtil, quanto para o barbante fabricado de forma convencional. Isso se deve principalmente ao fato da estrutura química do algodão e ao processo de fabricação desses fios, visto que, como já mencionado no item 3.11 o algodão é constituído principalmente de celulose o que confere maior resistência a esse material.

O barbante 100% algodão possui qualidade superior comparado com os demais fios, entretanto pelo fato de conter uma maior porcentagem dessa fibra, o produto final se torna bem mais caro, em média 400 gramas desse material custa R\$ 42,00, enquanto 1,8 quilo de barbante 85% custa cerca de R\$ 55,00. Tendo em vista esse fato, compensa mais para as fábricas produzirem um barbante 85% algodão que possui um custo menor e que dessa forma, é vendido com mais facilidade, do que produzir um barbante mais caro que é utilizado por um público restrito de clientes, que prefere investir em um produto mais caro que possui mais qualidade.

Percebeu-se também, que para às cinco amostras analisadas, os gráficos apresentaram comportamentos semelhantes, com deformações plásticas, isso porque, ao se aplicar uma tensão nos corpos de prova, a deformação resultante não ocorreu de forma proporcional, sendo assim, essas amostras não retornaram a sua estrutura inicial quando o equipamento para de realizar força. Esse comportamento se deve principalmente ao fato de que a celulose que constitui mais de 90% da estrutura do algodão, se comporta como um material plástico.

Nota-se também pela Tabela 16 e Figuras 10,11 e 13 que o barbante produzido com o resíduo têxtil apresentou uma tensão de ruptura de  $28,556 \pm 1,179$  MPa, sendo relativamente próxima às amostras de barbantes convencionais 1 e 2,  $30,001 \pm 1,006$  MPa e  $26,447 \pm 1,429$  MPa, respectivamente. Esse fator comprova que mesmo sendo produzidos de formas diferentes, o barbante reciclado possui resistência semelhante ao barbante tradicional, sendo assim, o artesão que optar pelo barbante fabricado com resíduo têxtil, não estará adquirindo um produto de menor qualidade, mesmo sendo produzido a partir da reutilização de outro produto, e também tem a certeza que estará adquirindo um produto padronizado, isso é, que sempre vai estar dentro de uma especificação de padrão de qualidade.

## 6 CONCLUSÃO

Com a realização da análise de viabilidade econômico-financeira da produção de barbantes com resíduos têxteis, pode-se afirmar que esse processo é viável, visto que, gera um lucro mensal de 32,57% e tem um retorno do investimento inicial de 13 meses.

A utilização da planilha de análise financeira do Sebrae é muito útil e prática para a realização do planejamento de uma empresa, isso porque, é necessário apenas que sejam inseridas informações operacionais do processo produtivo. Contudo, pelo estudo realizado ser apenas para fins acadêmicos o levantamento desses dados foi bem complexo, visto que, muitas empresas não responderam aos e-mails em que eram solicitados os orçamentos dos equipamentos e insumos, esse fato acabou dificultando consideravelmente a realização do estudo, por ser necessário muito tempo para levantar informações relativamente simples se fosse para abrir uma empresa de verdade.

A partir da análise técnica, percebeu-se que a amostra de barbante produzido com resíduo têxtil apresentou características físicas semelhantes à de barbantes produzidos pelo método convencional, onde são utilizadas fibras de algodão novas e ocorre o tingimento dos fios. O barbante reciclado apresentou uma tensão de ruptura de 28,556 MPa, enquanto as amostras 1 e 2 fabricadas pela maioria das empresas, sem utilizar material reutilizado apresentaram respectivamente 30,001 MPa e 26,447 MPa.

A tensão de ruptura é um parâmetro muito importante para esse material, dado que, a partir desse valor pode-se analisar o quanto cada amostra de barbante suporta quando sofre uma tensão, seja por um equipamento de laboratório ou quando a peça de crochê é colocada em uma máquina de lavar, por exemplo.

Dessa forma, por meio dessa análise, percebe-se que a amostra de barbante produzido com resíduo têxtil possui a mesma qualidade que de um barbante normal, assim quando um artesão comprar esse o produto reciclado não estará utilizando um material que deixe suas peças com uma qualidade menor.

Ademais, com o desenvolvimento desse estudo, observou-se o quanto é importante que cada empresa possua um descarte correto de seus resíduos e estes podem ser utilizados como matéria-prima para outro processo, saindo de uma fonte de despesas para uma fonte de lucro. Apenas com a capacidade de produção desse

estudo, seriam necessárias aproximadamente 46 toneladas de resíduo têxtil, que deixariam de ter como destino aterros e lixões.

Para o trabalho em questão não foi realizado um plano de negócios e nem uma análise de mercado para estimar as vendas mensais, isso porque o foco do estudo foi a análise da viabilidade econômico-financeira, contudo, seria de grande valia para trabalhos futuros realizar esses levantamentos para e quantificar de forma mais precisa as vendas de barbantes.



## REFERÊNCIAS

- ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. **Perfil do setor**. 2020. Disponível em: < <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- ARAUJO, Marcelo Hen; SANTOS *et al.* **Projeto e construção de uma máquina de ensaio de tração com acionamento mecânico**. Arcos, 2018. Disponível em: <[https://www.ifmg.edu.br/arcos/ensino-1/tai/20181\\_TAI3\\_Mquinadeensaiotrao.pdf](https://www.ifmg.edu.br/arcos/ensino-1/tai/20181_TAI3_Mquinadeensaiotrao.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- BARBOSA, Anderson de Paula. **Características estruturais e propriedades de compósitos poliméricos reforçados com fibras de buriti**. 2011. Disponível em: < [https://uenf.br/posgraduacao/engenharia-de-materiais/wp-content/uploads/sites/2/2013/07/Tese-de-doutorado-\\_fibras-de-Buriti\\_.pdf](https://uenf.br/posgraduacao/engenharia-de-materiais/wp-content/uploads/sites/2/2013/07/Tese-de-doutorado-_fibras-de-Buriti_.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2021.
- BITENCOURT, Daniela Venceslau; SILVA, Jaqueline Chaves da; SANTOS, Luiz Carlos Pereira. Inovação e sustentabilidade. **Interfaces Científicas-Exatas e tecnológicas**. Aracaju, v. 3, n. 1, p. 43-52, 2018. Disponível em: <https://www.mendeley.com/catalogue/2ac94877-3479-3b12-b621-5c255b963c43/>>. Acesso em: 6 mai. 2021.
- BRAGHIROLI, Felipe Luiz *et al.* **Avaliação do ciclo de vida da produção de barbante proveniente do retalho têxtil**. Blumenau, 2018. Disponível em: [http://lalca.acv.ibict.br/lalca/article/download/4356/pdf\\_1/](http://lalca.acv.ibict.br/lalca/article/download/4356/pdf_1/). Acesso em 08 out. 2021.
- CALDEIRA, Adlson *et al.* **Estratégias de inovação para o desenvolvimento da competitividade no setor têxtil brasileiro**. São Paulo, 2017. Disponível em: <[https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/62/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/ECONOMICA/2017/Artigo\\_Estrategias\\_de\\_Inovacao\\_Setor\\_Textil\\_Caldeira\\_Medeiros\\_Perez.pdf](https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/62/ARQUIVOS/PUBLIC/SITES/ECONOMICA/2017/Artigo_Estrategias_de_Inovacao_Setor_Textil_Caldeira_Medeiros_Perez.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2021.
- CALEGARI, Eliana Paula; OLIVEIRA, Bianca Freitas de; LENZ, Denise Maria. O desenvolvimento de produtos a partir de novos materiais: aplicações de biocompósitos no design de produtos. **Projetica**. Rio Grande do Sul: 2014. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/20016/16096>>. Acesso em: 24 mar. 2021.
- CALLISTER, Jr., W.D., **Ciência e Engenharia dos Materiais, uma Introdução**, 7ª Edição, Ed. Guanabara, 2008.
- CATUCCI, Anaísa. Empresa no Vale do Itajaí investe em barbante ecológico para incentivar produções sustentáveis. **G1**. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/sc-que-da-certo/noticia/empresa-no-vale-do-itajai-investe-em-barbante-ecologico-para-incentivar-producoes-sustentaveis.ghtml>>. Acesso: 01 abr. 2021.

CLAUDINO, Kelvin. A importância da análise financeira na gestão da empresa. **Conube**. Disponível em: <<https://conube.com.br/blog/analise-financeira/>>. Acesso em: 21 out. 2021.

CÍRCULO. Você sabe o que é tex?. 2018. Disponível em: <<https://www.circulo.com.br/voce-sabe-o-que-e-tex-tire-suas-duvidas-neste-post/>>. Acesso em: 21 out. 2021.

CÍRCULO. Venha conhecer como são feitos nossos fios. 2019. Disponível em: <https://www.circulo.com.br/venha-conhecer-como-sao-feitos-nossos-fios/>. Acesso em: 20 out. 2021.

COSTA, Paula Chamy Pereira da. Do ambiental ao social. Caminhos para a sustentabilidade no TRT 2ª região. **Revista do TRT 2ª Região**. São Paulo, p. 35-65, 2012. Disponível em:<[https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/78819/2012\\_costa\\_paula\\_ambiental\\_social.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/78819/2012_costa_paula_ambiental_social.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

CUNHA, Renato. Inovação tecnológica: tendências no desenvolvimento de novas fibras têxteis. **Stylo Urbano**. 2020. Disponível em:<<https://www.stylourbano.com.br/inovacao-tecnologica-tendencias-no-desenvolvimento-de-novas-fibras-texteis/>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

DATASEBRAE. **Acesse as informações necessárias para evoluir como artesão**. (2016-2021). Disponível em: < <https://datasebrae.com.br/artesanato/>>. Acesso em: 10 out. 2021.

DINIZ, Natália. **Análises das demonstrações financeiras**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:<[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4277771/mod\\_resource/content/1/Livro\\_An%C3%A1lise%20dos%20Relat%C3%B3rios%20Financeiros.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4277771/mod_resource/content/1/Livro_An%C3%A1lise%20dos%20Relat%C3%B3rios%20Financeiros.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

EuroRoma. **Dica EuroRoma: 3 informações essenciais para compreender melhor os rótulos dos produtos EuroRoma**. 2019. Disponível em: < <http://euroroma.com.br/blog/dica-euroroma-3-informacoes-essenciais-para-compreender-melhor-os-rotulos-dos-produtos-euroroma/>>. Acesso em: 10 out. 2021.

GARCIA, Rodrigo. **Viabilidade financeira: entenda o que é e como fazer**. 2021. Disponível em: <<https://investorcp.com/financas-corporativas/estudo-de-viabilidade-financeira/>>. Acesso em: 02 dez. 2021.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Rio Grande do Sul: Editora UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.

GESTÃO de resíduos para Indústria Têxtil: tudo que você precisa saber. **VG Resíduos**. 2018. Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/gestao-de-residuos-para-industria-textil-tudo-que-voce-precisa->

saber/#:~:text=O%20res%C3%ADduo%20gerado%20na%20ind%C3%BAstria,sua%20gera%C3%A7%C3%A3o%20acaba%20sendo%20inevit%C3%A1vel>. Acesso em: 01 de abr. 2021.

GONZAGA, Carlos Alberto Maçal. **Empreendedorismo e desafios socioambientais**. 2015. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/309351492\\_Empreendedorismo\\_e\\_desafios\\_socioambientais](https://www.researchgate.net/publication/309351492_Empreendedorismo_e_desafios_socioambientais)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

IWAKI, Gheorge Patrick. A importância do reaproveitamento de resíduos têxteis em São Paulo. **Portal tratamento de água**. 2018. Disponível em: <

<https://tratamentodeagua.com.br/artigo/reaproveitamento-residuos-texteis-sp/>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

KUASNE, Angela. Fibras têxteis. Araranguá, 2008. Disponível em: <

[https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/8/88/Apostila\\_fibras.pdf](https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/8/88/Apostila_fibras.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2021.

LOPES, Valter. A indústria têxtil no Brasil. **Memorial da indústria**. [20--]. Disponível em: <<https://memorialdaindustriago.com.br/memorial/timeline/a-industria-textil-no-brasil>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

LUZ, Gelson. **Ensaio de tração**. 2021. Disponível em: <

<https://www.materiais.gelsonluz.com/2017/10/ensaio-de-tracao.html>>. Acesso em: 02 dez. 2021.

MELO, Alexandre; DALMAGRO, Kássia. **Círculo: firme e forte aos 80 anos**. 2018.

Disponível em: <<http://www.jornalmetas.com.br/geral/c%C3%ADrculo-firme-e-forte-aos-80-1.2039242>>. Acesso em 25 abr. 2021.

OLIVO, Ana Maria; BOSHI, Luiz. **Contabilidade Geral e Gerencial: Conceitos introdutórios para os Cursos Superiores de Tecnologia**. Florianópolis, 2014.

Disponível em:

[https://www.ifsc.edu.br/documents/30701/523474/Livro\\_contabilidade\\_miolo.pdf/f149d841-667c-9e0f-5cd2-a8bfb13d4ebf](https://www.ifsc.edu.br/documents/30701/523474/Livro_contabilidade_miolo.pdf/f149d841-667c-9e0f-5cd2-a8bfb13d4ebf)>. Acesso em: 17 nov. 2021.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Custo de produção do algodão está maior**.

Disponível em: <

<https://www.portaldoagronegocio.com.br/agricultura/algodao/noticias/custo-de-producao-do-algodao-esta-maior>>. Acesso em: 10 out. 2021.

RESÍDUOS da indústria têxtil: como reutilizar e lucrar. **Mult**. 2019. Disponível em:

<<https://consultoriamult.com.br/blog/residuos-da-industria-textil/>>. Acesso em: 1 abr. 2021.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO Maria Del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 2013. Disponível em:

[https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/313131/mod\\_forum/attachment/663072/SA%20MPIERI%20%20COLLADO%20E%20LUCIO%20%282013%29%20-%20CAP%C3%8DTULOS%201%20E%202.pdf](https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/313131/mod_forum/attachment/663072/SA%20MPIERI%20%20COLLADO%20E%20LUCIO%20%282013%29%20-%20CAP%C3%8DTULOS%201%20E%202.pdf)>. Acesso 06 mai. 2021.

SANTOS, Iuri Gomes dos. **Análises de viabilidade de projetos de investimento na empresa mais paladar**. Bahia, 2019. Disponível em: <[https://www2.ufrb.edu.br/bcet/components/com\\_chronoforms5/chronoforms/uploads/tcc/20190608120708\\_2018.2\\_TCC\\_Iury\\_Gomes\\_Dos\\_Santos\\_-\\_Anlise\\_De\\_Viabilidade\\_De\\_Projetos\\_De\\_Investimentos\\_Na\\_Empresa\\_Mais\\_Paladar.pdf](https://www2.ufrb.edu.br/bcet/components/com_chronoforms5/chronoforms/uploads/tcc/20190608120708_2018.2_TCC_Iury_Gomes_Dos_Santos_-_Anlise_De_Viabilidade_De_Projetos_De_Investimentos_Na_Empresa_Mais_Paladar.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Dominge de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa, método, análise ou técnica documental. **Revista Brasileira de história e ciências sociais**. 2009. Disponível em: <[https://siposg.furg.br/selecao/download/1123/pesquisa\\_documental.pdf](https://siposg.furg.br/selecao/download/1123/pesquisa_documental.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Como elaborar um plano de negócios. Brasília, 2013. Disponível em: <[https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/COMO%20ELABORAR%20UM%20PLANO\\_baixa.pdf](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/COMO%20ELABORAR%20UM%20PLANO_baixa.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Artesanato no Brasil**, 2016. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/dfad41051c6d27627519027375a462c0/\\$File/6078.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/dfad41051c6d27627519027375a462c0/$File/6078.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Mas afinal o que é empreendedorismo?** 2019. Disponível em: <<https://atendimento.sebrae-sc.com.br/blog/o-que-e-empreendedorismo/>> Acesso em: 13 mar. 2021.

SILVA, Marli Florentino Garcia da Silva. **Crochetando tramas em vidas**. Brasília, 2016. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15182/1/2016\\_MarliFlorentinoGarciaDaSilva\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15182/1/2016_MarliFlorentinoGarciaDaSilva_tcc.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2021.

SILVEIRA, José Henrique Porto. **Sustentabilidade e responsabilidade social**. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <<https://www.poisson.com.br/livros/sustentabilidade/volume3/Sustentabilidade%20voI3.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

SIMÊNCIO, Edér Cícero Adão. Materiais de construção mecânica. 2017. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/109754185-Materiais-de-construcao-mecanica-eder-cicero-adao-simencio.html>>. Acesso em 10 out. 2021.

SOUZA, Clara Silvestre de. **Variação de temperatura e umidade e suas influências nas características físicas e mecânicas nos fios de algodão**. Rio Grande do Norte, 2011. Disponível em: <[https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/15715/1/ClaraSS\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/15715/1/ClaraSS_DISSERT.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

TECNAL. Analisador de textura digital. 2021. Disponível em: [https://tecnal.com.br/pt-BR/produtos/detalhes/13110\\_analisador\\_de\\_textura\\_digital](https://tecnal.com.br/pt-BR/produtos/detalhes/13110_analisador_de_textura_digital). Acesso em: 10 out. 2021.

TUMELERO, Naína. Pesquisa experimental: conceito, definições e como fazer em cinco passos. **Mettzer**. 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-experimental/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

VIVELA, Pedro Rafael. Pandemia faz Brasil ter recorde de novos empreendedores. **Agência Brasil**. 2020. Disponível em: [https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/pandemia-faz-brasil-ter-recorde-de-novos-empresenedores#:~:text=Crise%20levou%20milh%C3%B5es%20a%20abrir%20os%20pr%C3%B3prios%20neg%C3%B3cios&text=O%20Brasil%20caminha%20em%202020,de%20empresenedores%20de%20sua%20hist%C3%B3ria.&text=Impulsionados%20pela%20crise%20gerada%20pela,empresenedora%20uma%20alternativa%20de%20renda](https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/pandemia-faz-brasil-ter-recorde-de-novos-empresendedores#:~:text=Crise%20levou%20milh%C3%B5es%20a%20abrir%20os%20pr%C3%B3prios%20neg%C3%B3cios&text=O%20Brasil%20caminha%20em%202020,de%20empresendedores%20de%20sua%20hist%C3%B3ria.&text=Impulsionados%20pela%20crise%20gerada%20pela,empresenedora%20uma%20alternativa%20de%20renda). Acesso em: 13 mar. 2021.

ZONATTI, Welton Fernando. **Geração de resíduos sólidos da indústria brasileira têxtil e de confecção**: materiais para processo e reuso e reciclagem. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-26042016-192347/publico/CorrigidaWeltonZonatti.pdf>. Acesso em 01 de abr. 2021.

## ANEXO A - Planilha de análise financeira

[Menu Inicial](#)

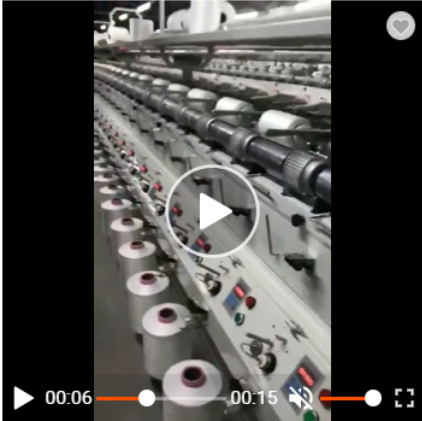
ANÁLISE FINANCEIRA	
<a href="#">INVESTIMENTO FIXO</a>	<a href="#">PRAZOS E ESTOQUES</a>
<a href="#">FATURAMENTO</a>	<a href="#">MÃO DE OBRA</a>
<a href="#">CUSTO FIXO</a>	<a href="#">TRIBUTOS</a>
<a href="#">SIMULAR FINANCIAMENTO</a>	<a href="#">COMISSÕES E OUTROS CVs</a>
<a href="#">DRE</a>	<a href="#">SAZONALIDADE</a>
<a href="#">INDICADORES</a>	

## ANEXO B - Exemplo de orçamento de uma bobinadeira no site Alibaba

**Alibaba.com** Produtos ▾  NOVO Procurar Entrar Cadastre-se


≡ Categorias ▾ | Pronto para enviar Equipamento de prote... Feiras Central do Comprador ▾ Venda no Alibaba ▾ Ajuda ▾

[Home](#) > [Todas as indústrias](#) > [Maquinário](#) > [Máquinas têxteis e de vestuário](#) > [Maquinário Têxtil](#) > [Bobinadeiras](#) [Inscreva-se no Alerta comercial](#)



00:06 00:15

[Clique aqui para ver ampliada](#)



**Atacado cone enrolador de bobinadeira de fio semiautomático atacado com preço de fábrica**

---

1 - 9 conjuntos > = 10 conjuntos

**R \$ 11.782,60** **R \$ 8.247,82**

---

Número do mod...

Nº de fusos :

Tempo de esp...

Quantidade ( conjuntos )	1 - 1	2 - 10	> 10
Husa. Tempo (dias)	15	30	A ser negociado

Customização: **Limpador de sopro e sucção** (ordem mínima: 1 Jogos )  
**Configuração e personalização do número do fuso** (ordem mínima: 1 conjuntos )  
 Mais ▾

## ANEXO C - Estimativa de faturamento mensal


[VOLTAR](#)

## ESTIMATIVA DE FATURAMENTO MENSAL

**TOTAIS**

	Custo Direto	Faturamento	% do Faturamento
Produtos	364.958,67	958.854,40	100,0%
Serviços	-	-	0,0%
<b>Total</b>	<b>364.958,67</b>	<b>958.854,40</b>	

## PRODUTOS

Descrição do Produto	Estimativa de Custos			Estimativa de Vendas	
	Vendas Unitárias	Custo Unit.	Custo da Mercadoria	Preço de Venda Unitário	Faturamento
Barbante 600 gramas	25.813	5,66	145.985,42	16,00	413.008,00
Barbante 1 kg	7.744	9,43	72.992,62	21,60	167.270,40
Barbante 1,8 kg	8.604	16,97	145.980,63	44,00	378.576,00
			-		-
			-		-
			-		-
			-		-



## ANEXO D - Prazos e estoques


[VOLTAR](#)
**PRAZOS E ESTOQUES**
**POLÍTICA DE VENDA**

<b>Prazo médio de venda das mercadorias</b>	<b>%</b>	<b>Dias</b>
Venda à Vista	40,00	-
Venda a Prazo	60,00	60
	<b>Prazo Médio</b>	<b>36</b>

Este quadro apresenta a divisão das vendas à vista e a prazo em relação às vendas totais.

**POLÍTICA DE COMPRA**

<b>Prazo médio de compras</b>	<b>%</b>	<b>Dias</b>
À Vista	75,00	-
A Prazo	25,00	60
	<b>Prazo Médio</b>	<b>15</b>

Este quadro apresenta a divisão das compras à vista e a prazo em relação às compras totais.

**POLÍTICA DE ESTOQUE**

<b>Necessidade média de estoques</b>	<b>Dias</b>
	<b>30</b>

Este quadro define qual deve ser o estoque mínimo necessário em dias.

**ESTIMATIVA DE ESTOQUE INICIAL**

<b>Estoque Inicial</b>	<b>R\$</b>
	<b>364.958,67</b>

Este quadro define o valor do estoque inicial



## APÊNDICE A - Resumos dos indicadores financeiros utilizados na análise financeira


[VOLTAR](#)

### INDICADORES FINANCEIROS

#### Resumo Financeiro

<b>Faturamento</b>	958.854,40	
<b>Custos Variáveis</b>	490.185,05	51,12%
<b>Custos Fixos</b>	142.764,29	14,89%
<b>Investimentos</b>	13.595,63	1,42%
<b>Resultado</b>	312.309,43	32,57%

#### Ponto de Equilíbrio

	<b>Operacional</b>
<b>Mensal</b>	292.082,61
<b>Diário</b>	13.276,48

#### Prazo de Retorno do Investimento

Operacional	13 meses
Resultado Final	13 meses