



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO TEXTIL**

LORAYNE DO NASCIMENTO FERREIRA

**QUALITEX
APLICATIVO PARA QUALIDADE TEXTIL**

Americana, SP

2023

LORAYNE DO NASCIMENTO FERREIRA

QUALITEX
APLICATIVO PARA QUALIDADE TEXTIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior em Produção Têxtil pelo Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia – Ministro Ralph Biasi. Área de Concentração: Qualidade Têxtil. Orientador: Prof. Dr. Daives Arakem Bergamasco

Americana, SP

2023

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana
Ministro Ralph Biasi- CEETEPS Dados Internacionais de
Catalogação-na-fonte**

FERREIRA, Lorayne do Nascimento

Qualitex: aplicativo para qualidade têxtil . / Lorayne do
Nascimento FERREIRA – Americana, 2023.

41f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Produção
Têxtil) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph
Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Daives Arakem BERGAMASCO

1. Qualidade 2. Tecnologia têxtil – controle de qualidade. I.
FERREIRA, Lorayne do Nascimento II. BERGAMASCO, Daives Arakem
III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza –
Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 658.56

677:658.8

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de
ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Lorayne do Nascimento Ferreira

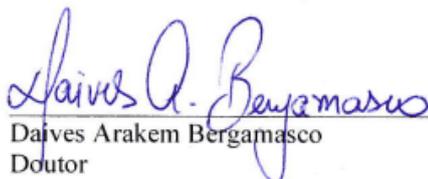
Qualitex
Aplicativo para a qualidade têxtil

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil pelo Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi.

Área de concentração: Qualidade Têxtil

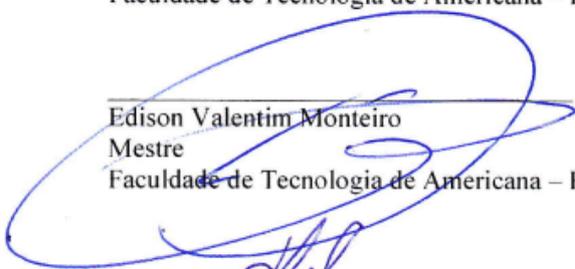
Americana, 30 de novembro de 2023

Banca Examinadora:


Dajves Arakem Bergamasco

Doutor

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi


Edison Valentim Monteiro

Mestre

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi


Renan Mercuri Pinto

Doutor

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi

Dedico este trabalho, a minha
família Nascimento que me apoiou
com orações, palavras de
encorajamento e amor, durante todo o
curso para que pudesse concluí-lo
com sucesso.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, pois Ele me capacitou e me fortaleceu para que concluísse este curso com êxito. Graças a Ele, tenho progredido e terminado todos os projetos que me confiou.

Agradeço também aos meus pais, Vagner e Maria que me apoiaram e ajudaram com palavras de encorajamento durante todo o período de estudo, e a minha irmã Laryssa, que me ajudou na execução deste trabalho com opiniões para o aperfeiçoamento do conteúdo.

Agradeço a equipe da agência Head Creative, que através de seu trabalho e dedicação, me ajudaram no desenvolvimento e na parte de design do aplicativo. Através do amor por sua profissão, contribuíram para que meu aplicativo fosse real.

Agradeço ao meu orientador Dr. Daives Arakem Bergamasco, que me ajudou com todo o seu conhecimento, e com palavras de apoio para a conclusão deste trabalho.

“Pois estou prestes a realizar algo novo. Vejam, já comecei! Não percebem?”
Isaías 43:19 Bíblia Sagrada.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo possibilitar uma análise geral do setor de controle de qualidade, na área têxtil. A qualidade, hoje em dia é um fator importante nas empresas, essa ferramenta pode ser utilizada em qualquer tipo de empreendedorismo. Na área têxtil, é um aspecto importante por se tratar de tecidos que, na maioria das vezes se tornará uma peça de roupa ou um item de decoração. Sendo assim, é de extrema importância que quanto mais qualidade, e menos defeitos passarem despercebidos, será melhor para o crescimento e desenvolvimento de uma empresa, quanto mais controlado for o processo, melhor será para o futuro de uma empresa. O aplicativo Qualitex, foi criado pensando nesse procedimento. Para melhor compreensão, a ideia do aplicativo surgiu através da dificuldade que, foi observado, ao acesso as provas de controle de qualidade com facilidade, o que deveria ser um rápido acesso, atualmente, ainda é demorado. Para entender todo o conceito do aplicativo, qual a base e a sua funcionalidade, o trabalho consiste, antes de tudo, explicar o processo da fiação. Sendo assim, o capítulo um irá apresentar introdução do trabalho no geral, o capítulo dois, irá abordar sobre o algodão de modo geral, o capítulo três será sobre o a fiação, explicando maquinários, e o processo até que se forme o fio, o capítulo quatro irá abordar sobre qualidade no geral, inclusive possíveis testes do laboratório de controle de qualidade, na área de fiação, e por fim o capítulo cinco sobre o aplicativo e toda a funcionalidade.

Palavras-chave: qualidade, tecnologia, controle.

ABSTRACT

The present work aims to provide a general analysis of the quality control sector in the textile area. Quality is nowadays an important factor in companies, this tool can be used in any type of entrepreneurship. In the textile area, it is an important aspect because it involves fabrics that, in most cases, will become a piece of clothing or a decorative item. Therefore, it is extremely important that the more quality, and the fewer defects that go unnoticed, will be better for the growth and development of a company, the more controlled the process is, the better it will be for the future of a company. The Qualitex application was created with this procedure in mind. For a better understanding, the idea for the application arose due to the difficulty it was observed in accessing quality control tests easily, which should be quick access, currently, is still time-consuming. To understand the entire concept of the application, its basis and its functionality, the work consists, first of all, of explaining the spinning process. Therefore, chapter one will present an introduction to the work in general, chapter two will cover cotton in general, chapter three will be about spinning, explaining machinery, and the process until the thread is formed, chapter four will cover quality in general, including possible tests from the quality control laboratory, in the spinning area, and finally chapter five will cover the application and all its functionality.

Keywords: quality, technology, control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de fibras têxteis.....	13
Figura 2 – Fluxograma de fiação a rotor.....	18
Figura 3 – Linha de abertura	20
Figura 4 – Carda.....	21
Figura 5 – Passadeira.....	22
Figura 6 – Autocoro.....	23
Figura 7 – Uster HVI.....	26
Figura 8 – Uster MDTA.....	26
Figura 9 – Uster Tester.....	27
Figura 10 – Uster Tensojet.....	28
Figura 11 – Uster Tensorapid.....	28
Figura 12 – Anúncio e lançamento do aplicativo.....	31
Figura 13 – Tela Logotipo do aplicativo.....	32
Figura 14 – Login corporativo e senha.....	33
Figura 15 – Tela inicial da especialidade a ser escolhida.....	34
Figura 16 – Setor a ser selecionado.....	35
Figura 17 – Tela das provas de controle de qualidade.....	36
Figura 18 – Gráfico das provas.....	37
Figura 19 – Tela de notificação do aplicativo.....	38
Figura 20 – Simulação da tela do aplicativo em um smartphone.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 ALGODÃO.....	11
2.1.1 Histórico do algodão.....	11
2.1.2 Curiosidades do algodão.....	12
2.1.3 Estrutura do algodão.....	14
2.1.4 Características do algodão.....	16
3 FIAÇÃO.....	18
3.1 Processo de fiação a rotor.....	18
3.1.1 Linha de Abertura.....	19
3.1.2 Carda.....	20
3.1.3 Passadeira.....	21
3.1.4 Autocoro.....	22
4 QUALIDADE.....	24
4.1 Qualidade na indústria têxtil.....	24
4.1.1 Testes de fios.....	25
5 APLICATIVO DE QUALIDADE.....	29
5.1 Objetivo do aplicativo.....	29
5.2 Realização do aplicativo.....	30
6 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

A qualidade, de um modo geral, se resume em atender aos requisitos do cliente. Mas a prática da qualidade é muito mais profunda do que isso, a indústria têxtil, a qualidade é importante para que os fios e tecidos sejam de tamanhos e especificações padronizadas, para que quando forem usados não tenha tantos imprevistos a respeito de defeitos.

Quando o fio é analisado pelo laboratório controle de qualidade, no setor da fiação, isso previne que a máquina, o artigo, ou a matéria-prima sejam barrados mais para frente do processo, então é possível, e preciso que sejam realizados alguns tipos de testes, como por exemplo, existe um aparelho para teste de regularidade, onde envolve, pontos finos, pontos grossos, e outros tipos de defeitos também podem ser detectados por esse aparelho.

Mas antes de ser analisados os fios, existem testes desde o fardo do algodão, e em todos os processos, até chegar ao fio já formado. Cada análise é importante, pois se o erro ou qualquer tipo de falha é detectado antes de ir para frente, e se tornar visível no fio, poderá ser corrigido rapidamente.

O trabalho aborda, desde o começo do processo, em que o algodão é a principal matéria-prima utilizada na área têxtil, também aborda sobre o setor da fiação, por todos os maquinários, desde como se abrem as fibras de algodão e qual a função de cada maquinário, até que se forme o fio.

Para que seja resolvido o problema de falhas e defeitos, foi criado o aplicativo Qualitex, justamente, para que o controle do laboratório de qualidade, principalmente da fiação, seja ainda maior, e que também seja uma ferramenta imediata. Seja em qual setor esteja, o aplicativo poderá ser aberto e controlado, em telas rápidas e simples de se interpretar.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ALGODÃO

O algodão é a principal fibra utilizada no setor têxtil, está caracterizada em fibras naturais, vegetais. Tem toque macio, e como é natural conta com fibras curtas.

2.1.1 Histórico do algodão

Segundo Agromundo (2010), O algodão, que é considerado a mais importante das fibras têxteis, na característica natural, é também a planta de aproveitamento mais completo e que oferece os mais variados produtos de utilidade. As primeiras referências históricas do algodão vêm de muitos séculos antes de Cristo. Na América, vestígios encontrados no litoral norte do Peru evidenciam que povos milenares daquela região já manipulavam o algodão. Com os incas, o artesanato têxtil atingiu culminância, pois amostras de tecidos de algodão, por eles deixados, maravilham pela beleza, perfeição e combinação de cores.

O algodão é a fibra mais utilizada na indústria têxtil, e é considerada também a planta que tem a fibra de maior aproveitamento e mais completo, que tem os mais variados produtos de qualquer utilidade.

As primeiras referências do histórico do algodão, vêm de muitos séculos antes de Cristo. No Brasil, pouco se sabe sobre a pré-história do algodão, mas desde a época que o Brasil foi descoberto, os indígenas já utilizavam o algodão para fazer fios e tecidos, e que eles faziam as suas próprias camas eram redes feitas de algodão. Mas essa não era a única utilidade do algodão para eles, o caroço esmagado e cozido, faziam mingau e o sumo das folhas, eles usavam para curar feridas.

Depois de tirar o algodão de capulhos entendem-no com os dedos sem o cardar e amontoam no chão sobre qualquer objeto: como não usam roças semelhantes às europeias, prendem os fios a parte mais comprida de um pau redondo da grossura de um dedo e de um pé de comprimento mais ou menos com uma espécie de pino de madeira da mesma grossura colocado de traves, rolam depois esse pau sobre as coxas e tecem soltando-o de mão como fazem as fiandeiras com as massarocas, e o volteiam no meio da casa ou em qualquer outro lugar, obtendo desse modo não só os fios

grosseiros para redes, mas também delgadíssimos e bem trabalhados (Neves & Junqueira, 1965, p.55).

Aos primeiros colonos que chegaram ao Brasil, logo começaram a cultivar a cultura de utilizar o algodão nativo. Conta Serafim Leite que os jesuítas do Padre Anchieta, introduziram e desenvolveram a cultura de algodão a fim de satisfazer suas necessidades de roupas e vestir os índios.

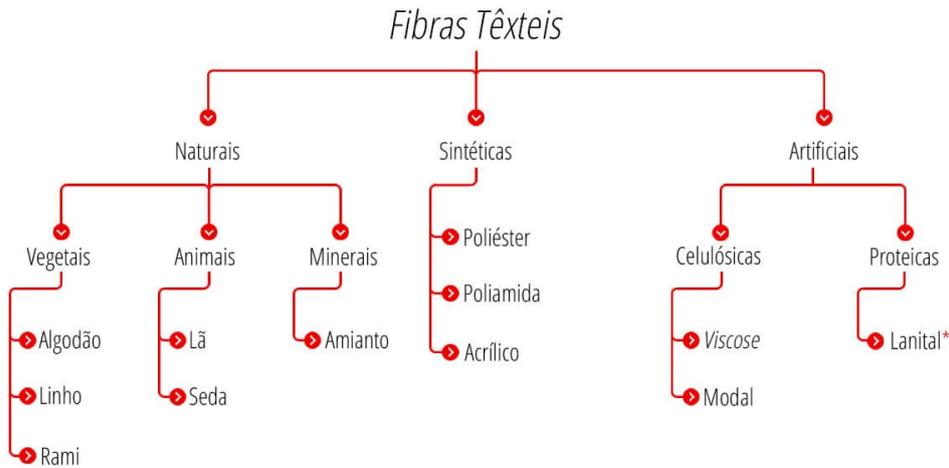
Pela época do descobrimento de nosso país, os indígenas já cultivavam o algodão e convertiam-no em fios e tecidos. No início do século XVI, Jean de Lery já descrevia o processo que os índios utilizavam para fiar e tecer o algodão.

Segundo Stand (1557, p.109), “os índios usavam as peles de animais selvagens e preparam-na com esmero e se cobre com elas. Suas mulheres produzem tecidos de fios de algodão parecidos com saco, aberto em cima e embaixo. Vestem-nos”.

2.1.2 Curiosidades do Algodão

O algodão é uma fibra natural de origem vegetal, e que está no topo da lista das fibras naturais mais usadas.

Figura 1 – Fluxograma de fibras têxteis



Fonte: Florisa Tinturaria

O algodão, nasce de uma planta chamada de algodoeiro, o desenvolvimento da fibra é ocorrido em duas fases diferentes.

A primeira, a fibra se alonga até a chegar a um comprimento necessário e máximo para depois poder tomar forma e crescer em espessura com a ajuda da celulose que fica concentrada na parte interna das duas camadas, onde se encontra a parede secundária da fibra.

O desenvolvimento do comprimento termina com aproximadamente 30 dias do florescimento. Durante esse período, a fibra é formada por uma cutícula externa e uma parede primária, e ainda sem aparecer totalmente, a parede secundária.

Alguns dias antes de alcançar o comprimento final e necessário, é iniciada uma segunda fase, que é a deposição da celulose na parede secundária, que se estende até alguns dias antes da deiscência dos capulhos. De, aproximadamente, entre 30 e 35 dias, até entre 50 e 60 dias, após a abertura da flor, a deposição da celulose fica ainda mais potente, e esse processo, causa o engrossamento da fibra na parede secundária.

2.1.3 Estrutura do Algodão

Raiz

A raiz do algodão, garante que a planta seja nutrida e sustentada por ela. E na raiz do algodoeiro existem quatro itens que são, Coifa, Zona de Crescimento, Zona Pilífera e Zona de Ramificação.

A Coifa se encontra na parte mais profunda da raiz, e a sua função é proteger os tecidos internos do algodão.

A Zona de Crescimento, é uma região lisa, que fica acima da Coifa, e somente nessa parte que se dá o crescimento da raiz.

A Zona Pilífera fica acima da Zona de Crescimento, que é totalmente coberta por pelos claros e extremamente finos, que são chamados pelos absorventes e que a função, é absorver as substâncias que se encontram no solo, veiculadas a água.

E por fim, a Zona de Ramificação, se encontra acima da Zona Pilífera, e que enquanto a raiz principal cresce, ela vai formando as ramificações nas laterais, que futuramente serão raízes secundárias.

Caule

O caule é um elemento que liga a raiz e os outros órgãos chamados aéreos que são as folhas, as flores e os frutos. O caule sustenta, e auxilia o crescimento. É em formato de cilindro e com a altura que varia entre 0,80m a 2,50m; porém é mais comum encontrar com 1,50m. O caule de uma planta adulta, uma variedade paulista, possui entre 2,50cm e 3,00cm de diâmetro na base.

A gema apical fica na parte superior do caule, é o ponto onde acontece o crescimento. Nas laterais do caule são inseridas as folhas, e entre as folhas há gemas laterais que produzem ramos secundários. O ponto de inserção das folhas é chamado de nó, e entre esse ponto e a folha é chamado de entre nó.

Folha

As duas primeiras folhas que nascem são chamadas de Cotiledonares porque são geradas em uma folha embrionária chamada Cotilédones. A transpiração diária

das folhas de um hectare algodão, com dois meses de vida, é de aproximadamente, 18 toneladas de água. Pode influenciar no crescimento das folhas, fatores como, pragas ou situações climáticas.

Flor

Uma flor completa é construída por quatro conjuntos de peças florais distintas e que são chamadas de verticilos. Da parte externa para a interna, são denominados: Cálice, Corola, Androceu, e Pistilo ou Gineceu. O Cálice é a parte mais externa, é o órgão que protege, é formado por 5 pétalas, a Corola, também é formada por 5 pétalas, de cor branco a creme, Androceu é o órgão masculino da flor, que tem uma coluna de estames e que envolve o estilete. E por último, o pistilo ou o gineceu, seria o órgão feminino, porque compõe-se de um ovário que tem 3-5 carpela e 3 – 5 lóculos, cada um possuindo de 8 a 10 óvulos. Na fecundação da flor, os grãos do pólen, se juntam aos óvulos nos ovários.

Fruto

O fruto da planta de algodão, é uma capsula deiscente, isso quer dizer que ela abre, e cada fruto contém em média 8 sementes. O fruto mede de 6cm a 7cm de comprimento, quando verde, tem o nome de maçã, mas quando está maduro, se chama capulho.

A frutificação do algodão, acontece na época mais seca, quando a chuva diminui bastante, acontece a deiscência, ou seja, a abertura da cápsula acontece 60 dias após a floração. Mas o ataque de pragas, pode deixar esse processo de abertura, defeituoso, podendo até mesmo impedir que a abertura aconteça.

Semente

A semente do algodoeiro se torna apta para germinar quando ela completa dois ciclos, o vegetativo que vai desde a fecundação do óvulo do pólen até a formação dos órgãos essenciais, e o outro é o ciclo fisiológico, que é quando a semente alcança um ótimo nível nutritivo e todas as suas partes estão completas, e esse processo acontece entre 50 e 70 dias da fecundação.

O peso de 100 sementes juntas, resulta em 13 gramas, mede 10mm de comprimento e 6mm de largura.

2.1.4 Características do Algodão

Sendo assim, algumas características do algodão, são importantes de serem citadas. O comprimento do algodão é importante, pois, através dessa informação é preciso fazer ajustes nas máquinas de Fiação, que é o primeiro processo na indústria têxtil para desenvolver o tecido futuramente, fios de fibras mais alongadas, geralmente são mais, resistentes, macios e muito mais duráveis. E o comprimento do Algodão varia entre 15 e 45 milímetros, sendo mais comum e encontrado, o de 28 a 32 milímetros.

O brilho também é uma característica importante de um tecido, através dele, pode ser mais desejado, ou mais indesejado. O brilho é produzido pelo reflexo da luz. Os fios que são produzidos com fibras mais longas, e normalmente com o aspecto liso, são geralmente os que têm mais brilho natural, e no caso do algodão, de um modo geral não tem brilho natural, varia de acordo com o tipo, quanto melhor a qualidade terá mais brilho. A elasticidade é normalmente uma característica de fibras, porém, no caso do algodão tem pouca elasticidade.

A resistência à tração acontece para determinar a resistência e a durabilidade de um fio ou tecido, estando lado a lado com a característica do algodão. Sendo assim, o algodão é bastante resistente, quanto está molhado, pode aumentar a resistência em aproximadamente 30%, mas é apenas temporário. E o tratamento com a soda cáustica, em um processo chamado mercerização, pode aumentar ainda mais a resistência do fio feito com algodão.

No caso de absorção as fibras podem ou não demorar a absorver a umidade, mas a superfície flanelada é mais absorvente do que os tecidos de superfície lisa, e no caso do algodão, a fibra absorve bem, mas demora a secar.

Saber se uma fibra suporta muitas lavagens para sempre manter o produto limpo, é muito importante. Os tecidos feitos de algodão, se sujam com facilidade por terem fibras curtas e ásperas, porém, suporta muitas lavagens.

O efeito do calor é importante para saber como um tecido pode ser passado, e não ser queimado ou até mesmo derreter, o algodão é muito resistente ao calor. E tem o efeito ao mofo, que é importante porque onde há muita umidade e o local tende a ter muito mofo, os tecidos podem estragar, e manchar, e nesse caso, o algodão não é resistente ao mofo. A fibra é sensível o suficiente para mofar rapidamente. E ao efeito da luz, a fibra perde resistência quando é exposto a luz solar e tende a amarelar.

3 FIAÇÃO

Fiação é o processo no qual se forma o fio, mas antes de se tornar fio, passa por alguns processos, desde a abertura do algodão para retirar as impurezas, e vai passando por outras máquinas, como carda e passadeira, e no caso de filatório anel, passam por maçarqueira também. Existem três tipos de fiação: a anel, a rotor e a ar.

Por questão de afinidade com a fiação a rotor, foi escolhido para explicar como funciona uma fiação de forma clara, e prática, para explicar o

3.1 Processo de fiação a rotor

O processo de fiação a rotor, é consideravelmente mais rápido do que o processo de fiação convencional ou anel.

Figura 2 – Fluxograma de Fiação a Rotor

Processo de Fiação a Rotor



Fonte: Elaborado pela Autora

Ambos começam da mesma maneira, o algodão ainda em fardos, enfileirados, e com o abridor, na Linha de Abertura passando o algodão em fardo, transformando-o em uma manta para as máquinas chamada Carda. Com seis latas de carda, se faz uma lata de passadeira, e pode ir direto para a máquina de fios, chama Autocoro, onde é realizado o processo chamado Open End.

3.1.1 Linha de abertura

Linha de Abertura é o início de todos os processos. Os fardos de algodão, que normalmente chegam a pesar 200 quilos, são posicionados em fileiras, onde passa por cima deles uma máquina que é capaz de coletar pequenas porções de amostras para abri-las e limpá-las retirando todo os tipos de impureza, seja cascas da coleta ainda em campo ou qualquer tipo de objeto que é levado da plantação até o fardo.

Segundo Gislaine (2009) essas impurezas, que consistem em cascas, galhos, folhas, areia e barro, entre outras, são removidas – em grande parte – nesses batedores. Dos batedores, as fibras são transportadas ao processo de cardagem. Geralmente o transporte é realizado por tubulações.

A linha de abertura, é o primeiro processo da fiação, o processo consiste em abrir os fardos de algodão, que estão prensados, além de limpar a fibra retirando toda a impureza, como já citado, também faz com que a massa de fibra seja homogeneizada, ou seja, ficam igualmente limpas e que sendo assim, podem formar mantas que irá alimentar as cardas.

Figura 3 – Linha de Abertura



Fonte: Direct Industry

3.1.2 Carda

A carda é responsável por transformar a manta, que recebeu da linha de abertura, em uma fita. No caso, a fibra do algodão já está limpa, e essa limpeza que recebeu da linha de abertura, é chamada de limpeza definitiva, onde existe uma paralelização inicial, e dessa forma que inicia o processo de fio cardado, que diferente de um fio penteado, o grau de fibras paralelas, e de limpeza é menor no cardado do que no penteado. A carda é feita para paralelizar as fibras assim que sai da manta, e a transforma em fita.

Para ser transformado a manta em uma fita, a pluma de algodão passa pelas tubulações, entra em forma de manta em uma máquina chamada carda, passa por guarnições que são cilindros grandes com dentes, e que giram um contra o outro fazendo com que a fibra do algodão seja penteada, e conseqüentemente abram em forma de um véu. Após esse processo passam por um funil e mais dois cilindros, onde o véu é prensado e ficando em forma de fita.

O próximo processo, a fita fica um pouco mais fina, e então pode-se dizer que é realizado o primeiro processo em que o controle de qualidade pode atuar realizando o título da máquina.

Figura 4 – Carda



Fonte: Direct Industry

3.1.3 Passadeira

A passadeira é o processo seguido da carda, não é nenhuma regra, mas a maioria das empresas, utilizam seis latas de carda para fazer uma lata de passadeira. Algumas empresas utilizam, cinco latas.

A máquina é para paralelizar ainda mais as fibras, que já tiveram início na carda. Além de paralelizar, é possível deixar ainda mais fina a fita, fazendo ser possível também a realização de teste de título.

A uniformização da qualidade das fibras é realizada nos passadores. Sua função é efetuar a mistura de várias fitas de carda para a obtenção de uma nova. Isso é realizado com a passagem das várias fitas (4, 8 ou 16) por um sistema de junção, com posterior estiramento e torção, para obtenção de fitas com melhor uniformidade.

Figura 5 – Passadeira



Fonte: Direct Industry

3.1.4 Autocoro

Autocoro é uma máquina de fios, o processo dessa máquina é a rápido e eficiente. Não precisa de tanto processo anterior até chegar nessa máquina, afinal diferente de filatório anel, que é mais extenso o processo, para alguns artigos, os fios de filatório rotor ficam bem melhores visivelmente

Segundo os autores Ruben Guilherme e João Cecílio (2003), uma das maiores vantagens da fiação por rotor é devida ao fato de a aplicação da torção efetuar-se em separado do enrolamento do fio, o que permite altas velocidades no mecanismo de torção, enquanto o enrolamento acontece a uma velocidade muito mais baixa, agredindo menos o fio e as fibras que o compõem.

O método de fiação Open End, é utilizado para fibras descontinuas, no qual a fita de passadeira, ou mecha como também pode ser chamada, é aberta e separada, e individualizadas as fibras que compõem a fita, e sendo reconstruídas passando por um funil no dispositivo de fiação, finalizando como forma de fio.

Figura 6 – Autocoro



Fonte: Saurer

4 QUALIDADE

Qualidade de um modo geral, é a conformidade consistente com as expectativas do cliente, ou seja, atender as expectativas do cliente. Entretanto, a qualidade em si, pode variar e depende do ponto de vista dos fabricantes, mas o único modo de resolver essa situação, é fabricando o produto da melhor maneira possível e observando como será a venda, se terá um bom retorno, ou será preciso, melhorar ainda mais. Apenas o comportamento, e feedback dos clientes poderá dizer se, o produto é de qualidade ou não.

Segundo Luiz César (2016), Qualidade é uma das palavras-chave mais difundidas junto à sociedade e nas empresas (ao lado de palavras como produtividade, competitividade, integração etc.)

4.1 Qualidade nas Indústrias Têxteis

O controle de qualidade têxtil é um sistema adotado para prevenir falhas e problemas em processos e produtos. O objetivo é suprir, de maneira eficiente, as necessidades produtivas e desejos dos clientes.

Controle de qualidade, é o que podemos definir na indústria têxtil, um setor que previne a empresa, de que as falhas continuem passando despercebido. Ou seja, impede que a qualidade dos fios, ou tecidos caiam e que seja um produto denominado de “produto inferior”. Geralmente o setor é reconhecido como laboratório de controle de qualidade, onde são realizados testes de regularidade, alongamento, resistência, aparência, e torção dos fios.

4.1.1 Testes de fios

Para cada um desses testes, existem aparelhos específicos utilizados na área têxtil que conseguem prevenir, principalmente o setor da Fiação, que problemas como o barramento passem para frente, e que futuramente podem causar prejuízos para as indústrias.

A referência da Uster® Estatística é frequentemente utilizada para especificar a qualidade do fio em negociações comerciais e uma informação valiosa para aperfeiçoamento em nível de produção para melhorar a qualidade do processo de fiação (USTER® STATISTICS, 2013).

As Estatísticas Uster, o padrão de qualidade comum para a indústria têxtil, servem como os únicos padrões de qualidade globalmente aceitos para fibras, fitas, mechas e fios. (USTER® STATISTICS, 2023).

Ao longo dos últimos 66 anos, as Estatísticas Uster conquistaram um estatuto lendário em toda a indústria têxtil e o seu valor é mais significativo do que nunca no ambiente comercial globalizado - e será de grande importância nos próximos anos. (USTER® STATISTICS, 2023).

A marca de aparelho usada pelas empresas têxteis para controlar a qualidade dos fios, se chama Uster Technologies. A marca, possui vários tipos de aparelhos para vários tipos de testes, desde testes com amostras retiradas do fardo de algodão, para que sejam enviados para a produção com a certeza de que não irão prejudicar as máquinas com algum tipo de contaminação. Geralmente são utilizados os aparelhos HVI, e MDTA no controle de qualidade do algodão, de onde são controlados os fardos, como foram citados.

Figura 7 – Uster HVI



Fonte: Uster Technologich

Figura 8 – MDTA



Fonte: Rieter

No caso da Fiação existe um aparelho chamado Uster Tester, para testes de regularidade, pontos finos e pontos grossos, e os neps que são pequenas aglomerações de fibras emaranhadas, em forma de botão, cujo tamanho não ultrapassa a dimensão de uma cabeça de alfinete e que, dificilmente, se deixa desmanchar durante o processo de fiação. Numa definição mais breve, os neps constituem uma pequena massa de fibras emaranhadas, ou também pode ser uma característica de micropontos visíveis de algodão acumulado.

Figura 9 – Uster Tester 6



Fonte: Uster Technologies

Outros aparelhos interessantes da empresa Uster, são os de testes de resistência e alongamento, tem o Tensorapid, ou também o Tensojet, que praticamente tem as mesmas características, porém o Tensorapid é mais utilizado para fios de fibras sintéticas, e o Tensojet para fios de fibras naturais.

Segundo Luciana (2018) Para isso existe uma ferramenta confiável onde atesta a qualidade de uma fiação e compara os resultados com fiações em níveis mundiais, esta ferramenta é chamada de uster statistics.

Figura 10 – Uster Tensojet



Fonte: Uster Technologies

Figura 11 – Uster Tensorapid



Fonte: Uster Technologies

5 APLICATIVO DE QUALIDADE

5.1 Objetivo do Aplicativo

O aplicativo tem como objetivo controlar a qualidade do setor, e conforme os testes serem realizados, os funcionários da empresa poderão ter acesso a qualidade do produto, do início ao final do processo.

O aplicativo consistirá em: As provas de laboratório, assim que realizadas, há necessidade de que um funcionário possa lançar os resultados das provas no aplicativo, sendo assim, haverá abas para todas as possibilidades de lançamento. Exemplo, no caso do aparelho Uster Tester, que existem os resultados de: regularidade, pontos finos, pontos grossos, neps, pilosidade, e se a empresa tiver o aparelho que acompanha a balança, tem o resultado de título (de cada amostra realizada).

Sendo assim, o aplicativo foi criado para que qualquer pessoa consiga ter acesso rápido ao problema inicial. A questão é: Se houve algum problema na fiação, é preciso saber se ele foi solucionado rapidamente ou não, saber também se continuou produzindo ou se a máquina ou o fuso foram parados para a devida manutenção. É importante que haja qualquer documento que relate que o mecânico ou eletricista fizeram realmente o conserto da máquina ou do fuso, e a assinatura do responsável pelo conserto é indispensável.

5.2 Realização do Aplicativo

É interessante que a empresa tenha os limites de cada prova. Esses limites são definidos a partir dos padrões determinados pela empresa. A empresa tem a opção de ter uma certificação de qualidade, ou também a opção de apenas ter os limites, para controlar a qualidade, e sempre respeitando os valores para que não haja a desconforto caso a empresa precise passar por uma auditoria externa.

O aplicativo foi criado para facilitar o setor de controle de qualidade, e o lançamento dos valores das provas, sendo assim, é fácil de encontrar rápido os valores que ficaram fora dos padrões determinados pela empresa e também, quais foram as medidas tomadas para que as anomalias fossem solucionadas.

O aplicativo contará com uma conta para cada setor que a empresa desejar, principalmente, a fiação que é o primeiro processo que a matéria-prima passa até que vire um tecido, e para a melhor compreensão, será apresentado nas próximas figuras o design visual do aplicativo.

O aplicativo conta com o slogan: A qualidade têxtil na palma das suas mãos, que é de fato, o conceito e a ideia da criação do aplicativo. Com toda facilidade que os aplicativos proporcionam nos dias atuais, é essencial que haja algum tipo de acesso fácil na área têxtil também. O aplicativo conta com a facilidade de acessar as provas de laboratório por onde quer que esteja sendo acessado.

Figura 12 – Anúncio e lançamento do aplicativo



Fonte: Elaborado pela autora

A tela inicial do aplicativo será apenas com o nome e logotipo do aplicativo.

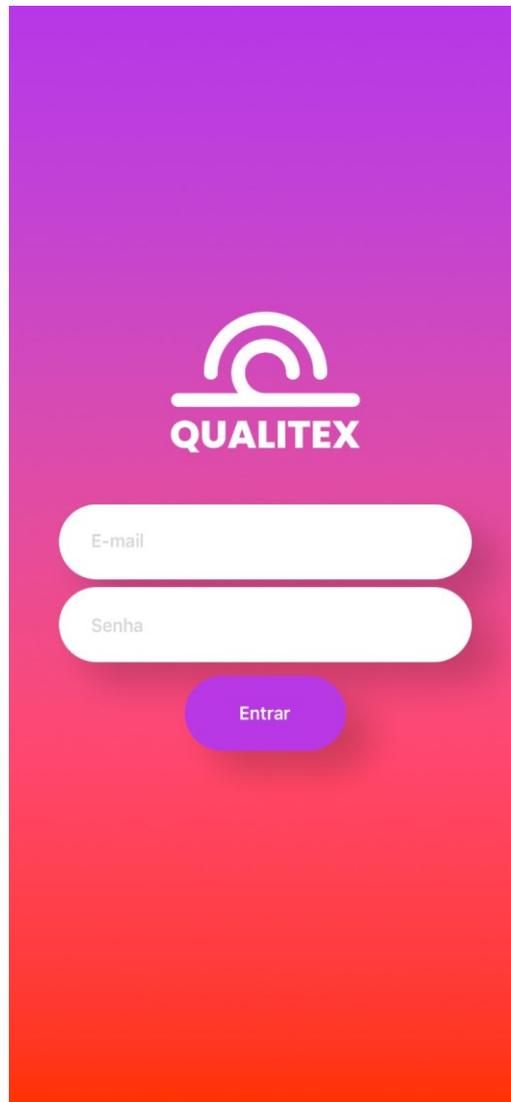
Figura 13 – Logotipo do Aplicativo



Fonte: Elaborado pela autora

A segunda página a ser apresentada, será o login do funcionário, contendo o e-mail corporativo, e uma senha criada pelo próprio funcionário.

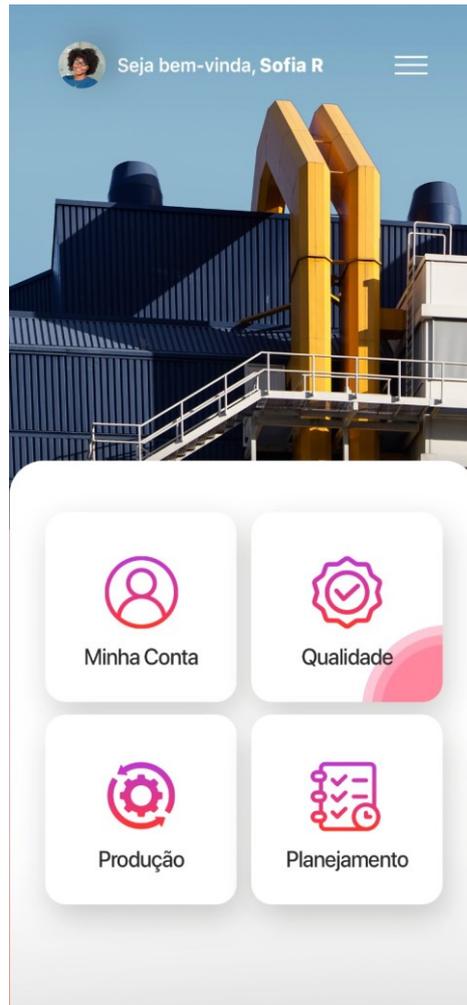
Figura 14 – Login corporativo e senha

The image shows a login form for the company QUALITEX. The background is a vertical gradient from purple at the top to red at the bottom. At the top center is the QUALITEX logo, which consists of a stylized white 'Q' above the word 'QUALITEX' in white capital letters. Below the logo are two white, rounded rectangular input fields. The first field is labeled 'E-mail' and the second is labeled 'Senha'. Below these fields is a purple, rounded rectangular button with the text 'Entrar' in white.

Fonte: Elaborado pela autora

Terá algumas opções para conseguir configurar a conta, e terão alguns itens de setor para que o usuário possa escolher qual área irá querer verificar, se é qualidade, produção ou planejamento. E em seguida, poderá saber selecionar qual é o setor.

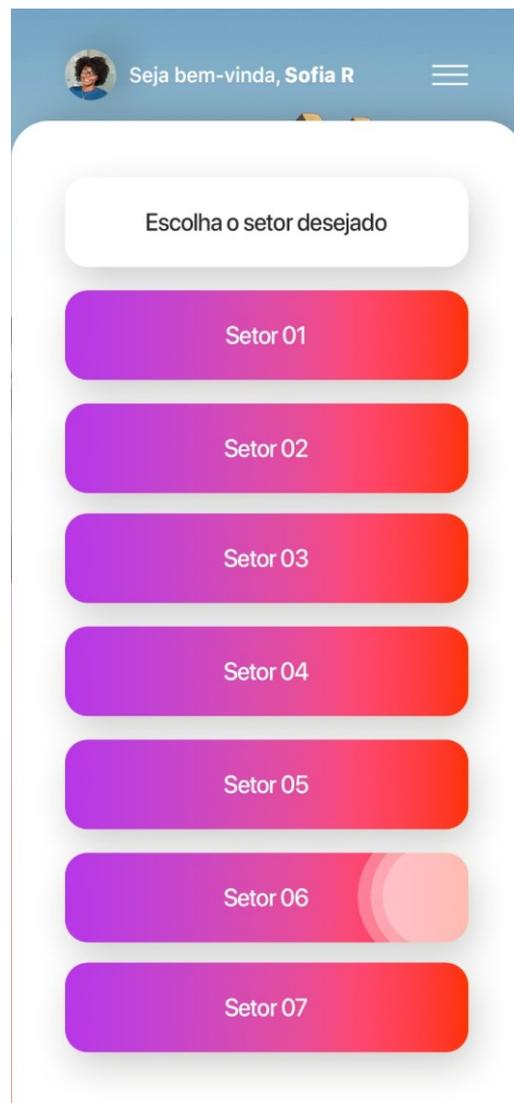
Figura 15 – Tela inicial da especialidade a ser escolhida



Fonte: Elaborado pela autora

Após ser selecionado a especialidade que o funcionário deseja verificar, será possível escolher o setor, como por exemplo, fiação.

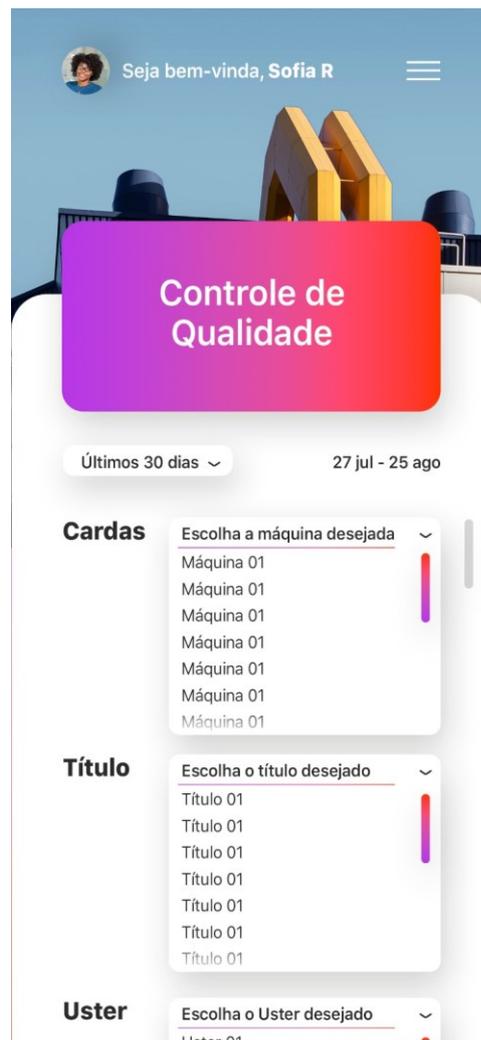
Figura 16 – Setor a ser selecionado



Fonte: Elaborado pela autora

Então supõe-se que o setor escolhido seja: Qualidade > Fiação > Controle de Qualidade (Laboratório), e que o usuário quer saber como está o título de carda nos últimos 30 dias. Desse modo, poderá ser filtrado, todas essas informações. Filtrar qual será o tipo de máquina, qual modalidade quer verificar, e qual é a data desejada.

Figura 17 – Tela das provas de Controle de Qualidade



Fonte: Elaborado pela autora

Com os limites de controle inferior e os limites de controle superior definidos, é indispensável que ao adquirir o aplicativo a empresa tenha definido um funcionário que fique responsável pelos lançamentos das provas de laboratório.

O aplicativo contará com abas específicas para cada lançamento, por exemplo, regularidade, com o limite superior já definido, o funcionário poderá colocar qual foi o valor da prova que foi realizada naquele dia. Se o resultado da prova está abaixo do limite superior, significa que a máquina está dentro dos padrões da empresa e então, não precisará de conserto. Caso o valor da prova esteja acima do limite superior dos padrões da empresa, o funcionário precisará abrir algum tipo de relato ou ordem de serviço, acionando o mecânico ou o eletricista para que faça um reparo imediato.

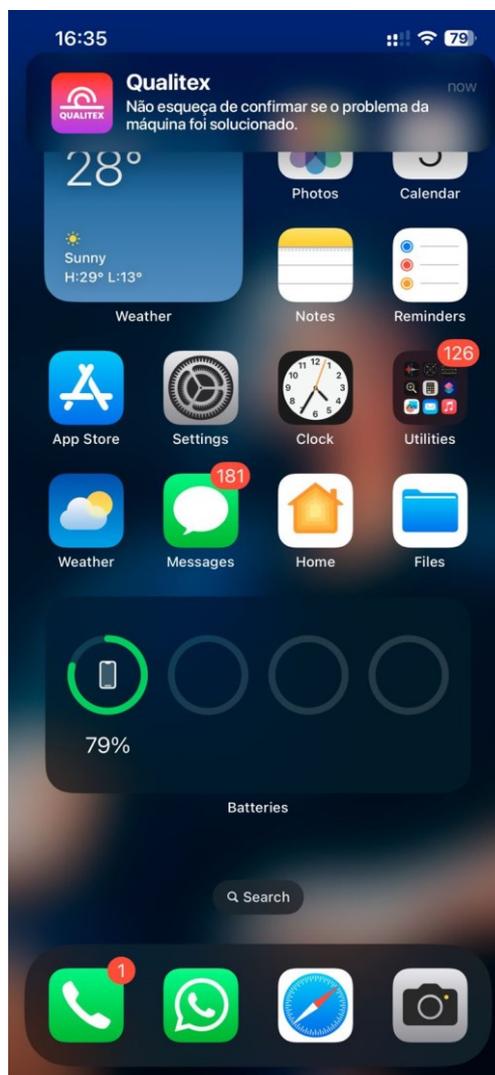
Figura 18 – Gráfico das provas



Fonte: Elaborado pela autora

Após a abertura do relato, o aplicativo enviará uma notificação para o login do funcionário que abriu a ordem de serviço em 30 minutos, para que o funcionário dê baixa no relato, ou que dê algum tipo de justificativa, caso o problema seja muito grave e precise de um pouco mais de 1 hora para solucioná-lo, o funcionário deverá colocar uma mensagem temporária na notificação que recebeu do aplicativo. Mas o importante é o funcionário colocar a resposta e fechar o relatório com uma justificativa real do problema solucionado, no mesmo dia.

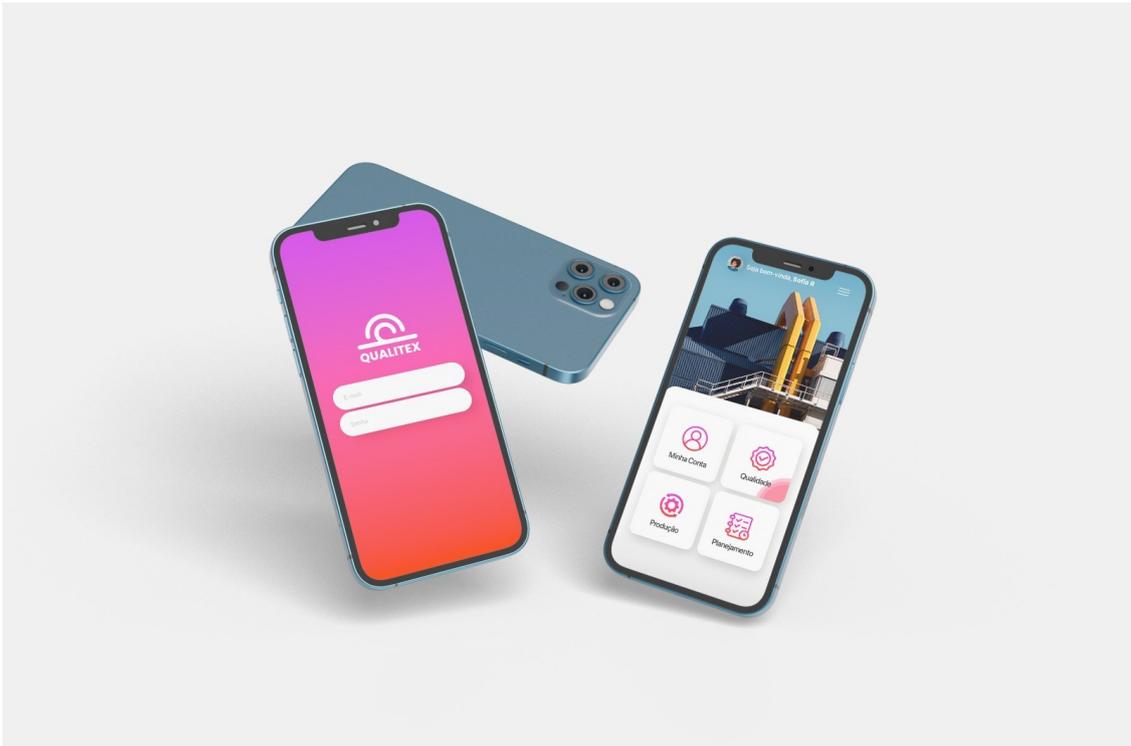
Figura 19 - Tela de notificação do aplicativo



Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, para que haja melhor compreensão, o aplicativo foi simulado em um design de como será a visão em um smartphone na vida real.

Figura 20 – Simulação de tela do aplicativo em um smartphone.



Fonte: Elaborado pela autora

6 CONCLUSÃO

Com isto, conclui-se que, no setor têxtil existem muitos tipos de testes a serem feitos, principalmente na fiação, para que as falhas e defeitos não tomem grandes proporções e sejam passadas para outros processos, e dessa maneira, foi observado que não existem meios de controle portáteis para analisar as provas.

O aplicativo foi criado justamente para que os resultados das provas sejam acessados de onde quer que esteja, desde que seja dentro da própria empresa.

Acessar um setor e detectar um erro, e saber se foi corrigido em menos tempo do que o desejado, é essencial atualmente, principalmente porque se houve um erro, o setor precisa ser tratado e arrumado, em questão de qualidade.

O aplicativo ajudará a desenvolver habilidades para que as pessoas consigam arrumar de imediato os erros possíveis que acontecem e, principalmente no setor da fiação, e também quando o erro for detectado mais para frente do processo, poderá ser acessado para que os responsáveis de outros setores e também do próprio setor que foi detectado o problema, como por exemplo, a fiação que foi citado no trabalho, como processo principal, e inicial, entendam e tenham certeza de que o problema da máquina foi solucionado, e contudo o aplicativo, também conta com a certeza de que em qualquer setor poderá haver acesso livre, desde que seja concedido a pessoa que está acessando uma autorização da parte do responsável pelo setor que deseja ser acessado.

A qualidade têxtil, atualmente é bastante controlada através de testes específicos para cada etapa do processo, inclusive, no início que é o caso da fiação, ter o aplicativo irá possibilitar que o problema demore para ter a solução, e sim, que seja rápido, simples e eficaz. Com a certeza de que o problema não terá o efeito bola de neve acontecendo, ou seja, que tome uma proporção grande e difícil de ser solucionada quando chegar a outros processos.

O aplicativo no momento em que este trabalho foi desenvolvido, não houve a programação dele, porém, será desenvolvido e programado em um futuro próximo.

REFERÊNCIAS

AGROMUNDO. **História do Algodão**. 2010. Disponível em: <https://agromundo.com.br/2010/03/10/historia-do-algodao/>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

SILVA, Airam Fernandes da. **Desempenho de Cultivares de Algodão em Alegrete Rio Grande do Sul**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2012.

PEREIRA, Gislaine de Souza. **Materiais e Processos Têxteis**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/temp/0/07/20090218180450!MPTEX6.pdf>. Acesso em 28 set. 2023.

CARPINETTI, L.C.R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2016.

FONSECA, Ruben Guilherme da; SANTANA, João Cecílio Farias de. **Análise de Fios Equipamentos e Aspectos Relevantes de Qualidade**. 2003. Embrapa. Campina Grande, Paraíba, v.1, n.1, p.3, 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/273467/1/CIRTEC69.PDF>

USTER STATISTICS. Disponível em: <https://www.uster.com/>. Acesso em: 24 de setembro de 2023.