

**CAMILA ALVES DAMÁSIO**

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO PROCESSO PRODUTIVO TÊXTIL: UM  
ESTUDO EM UMA INDÚSTRIA DE MINAS GERAIS DURANTE O PERÍODO DE  
1995-2015**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**JOÃO MONLEVADE - MG**

**2019**

**CAMILA ALVES DAMÁSIO**

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO PROCESSO PRODUTIVO TÊXTIL: UM ESTUDO EM UMA INDÚSTRIA DE MINAS GERAIS DURANTE O PERÍODO DE 1995-2015**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para obtenção do grau em Engenharia de Produção pelo Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto.

**Orientador:** Prof. Me. Daniel Francisco Bastos Monteiro

JOÃO MONLEVADE – MG

2019

D166i Damásio, Camila Alves.  
Inovações tecnológicas no processo produtivo têxtil [manuscrito]: um estudo em uma indústria de Minas Gerais no período de 1995-2015 / Camila Alves Damásio. - 2019.

80f.: il.: color; Quadros.

Orientador: Prof. MSc. Daniel Francisco Bastos Monteiro.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Indústria têxtil. 2. Inovações tecnológicas. 3. Trabalhadores têxteis. I. Monteiro, Daniel Francisco Bastos. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: 658.5

Catálogo: [ficha.sisbin@ufop.edu.br](mailto:ficha.sisbin@ufop.edu.br)



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Camila Alves Damásio

**Inovações tecnológicas no processo produtivo têxtil: um estudo em uma indústria de Minas Gerais durante o período de 1995-2015**

Membros da banca

Prof. Jean Carlos Machado Alves - Doutor - Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof. Sérgio Evangelista Silva - Doutor - Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof. Daniel Francisco Bastos Monteiro - Mestre - Universidade Federal de Ouro Preto

Versão final  
Aprovado em 03 de dezembro de 2019

De acordo

Professor Orientador: Daniel Francisco Bastos Monteiro



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Francisco Bastos Monteiro, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 11/12/2019, às 19:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0027013** e o código CRC **E6211712**.

## **DEDICATÓRIA**

**A Deus, o que seria de mim sem a fé que  
tenho nele.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus por cuidar de todas as minhas preocupações, me guiar todos os dias e fazer com que todos os momentos venham na hora certa.

Minha eterna gratidão a minha mãe, Maria do Carmo, e aos meus irmãos, Thaís e Vinícius que sempre acreditaram em mim e me ensinaram que tudo que eu quero eu posso conquistar.

Agradeço à Universidade Federal de Ouro Preto, pelo crescimento profissional e pessoal proporcionados. Aos professores da UFOP, em especial, ao meu orientador Daniel, por me proporcionar uma experiência acadêmica memorável.

Ao meu namorado, João Pedro que me incentivou e proporcionou histórias inesquecíveis, momentos de alegria, equilíbrio e companheirismo.

## RESUMO

As organizações ao longo de sua trajetória estão sujeitas a várias mudanças estruturais e de planejamento, sendo elas derivadas de aspectos relacionados ao ambiente interno, assim como ao ambiente externo. A partir dessa ótica, elas são vistas como um sistema aberto em que as transformações externas (sociais; políticas; tecnológicas; culturais e econômicas) podem influenciar a formulação de suas decisões estratégicas, seus objetivos e suas práticas de gestão. As organizações têxteis são muito propícias às oscilações do macro ambiente econômico, isto é, do mercado interno como do mercado externo. Dessa forma, o setor têxtil é marcado por um intenso dinamismo, em que de tempos em tempos precisa rever as suas estratégias e práticas de gestão. A inserção competitiva da economia levou a significativas transformações na indústria têxtil afetando níveis de produto, preços, emprego industrial, margens, coeficiente de comércio e outros indicadores de desempenho industrial. Neste sentido, o principal objetivo deste trabalho consiste em identificar e analisar as inovações tecnológicas no setor produtivo têxtil de uma organização do interior de Minas de Gerais, tendo como recorte temporal o período de 1995-2015. Como forma de atender ao objetivo proposto, a estratégia adotada nesta pesquisa foi inspirada no estudo de caso e o método adotado foi o qualitativo. O *corpus* da pesquisa consistiu em gestores e operários que vivenciaram as modernizações/inovações tecnológicas na organização industrial têxtil estudada. Foram realizadas oito entrevistas, bem como registros empíricos foram anotados durante o trabalho de campo por meio da técnica observação não participante e diário de campo. As conclusões da pesquisa demonstraram que o processo de modernização do setor têxtil durante o período analisado trouxe várias mudanças na empresa no que tange ao processo produtivo, às inovações tecnológicas e às relações de trabalho.

**Palavras chaves:** indústria têxtil; inovação; modernização tecnológica; gestores; operários.

## ABSTRACT

Organizations along their trajectory are subject to various structural and planning changes, derived from aspects related to the internal environment as well as the external environment. From this perspective, they are viewed as an open system in which external transformations (social, political, technological, cultural and economic) can influence the formulation of their strategic decisions, their objectives and their management practices. Textile organizations are very prone to fluctuations in the macroeconomic environment, that is, the domestic market as well as the foreign market. Thus, the textile sector is marked by intense dynamism, where from time to time it needs to review its management strategies and practices. The competitive insertion of the economy has led to significant transformations in the textile industry affecting output levels, prices, industrial employment, margins, trade coefficient and other industrial performance indicators. In this sense, the main objective of this work is to identify and analyze the technological innovations in the textile productive sector of an organization in the interior of Minas Gerais, taking as a time frame the period 1995-2015. As a way to meet the proposed objective, the strategy adopted in this research was inspired by the case study and the adopted method was the qualitative one. The research corpus consisted of managers and workers who experienced technological modernization / innovations in the studied industrial textile organization. Eight interviews were conducted, as well as empirical records were recorded during the fieldwork through the technique non-participant observation and field diary. The conclusions of the research showed that the process of modernization of the textile sector during the 1990s, due to the productive restructuring, brought several changes in the company regarding the production process, technological innovations and labor relations.

**Keywords:** textile industry, innovation, technological modernization, managers, workers.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Produção de têxteis .....	18
Figura 2 – Produção de vestuário .....	19
Figura 3 – Exportações - 2012.....	19
Figura 4 – Importações - 2012.....	20
Figura 5 –.Cadeia produtiva têxtil.....	21
Figura 6 –.Etapas principais do processo de produção têxtil .....	22
Figura 7 –.Operações do processo de fiação.....	23
Figura 8 –.Processo de fiação <i>Open End</i> .....	24
Figura 9 –.Componentes de um tear.....	25
Figura 10 – Processo de tecelagem .....	26
Figura 11 – Etapa do processo de acabamento.....	28
Figura 12 – Etapa final do processo de acabamento.....	29
Figura 13 – A organização têxtil.....	48

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre as definições de Ciência e tecnologia.....	34
Quadro 2 – Perfil dos entrevistados.....	44
Quadro 3 – Cronologia histórica da organização têxtil .....	47

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
1.1 Objetivo Geral.....	12
1.2 Objetivos Específicos .....	12
1.3 Justificativa e relevância.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	15
2.1 O setor têxtil brasileiro .....	15
2.2 A indústria têxtil mundial .....	16
2.3 O processo produtivo têxtil.....	21
2.4 Os impactos da reestruturação produtiva na indústria têxtil.....	29
2.5 Reflexos da abertura comercial no setor têxtil brasileiro na década de 1990.....	31
2.6 Tecnologia .....	33
2.7 Inovação.....	35
3. CAMINHOS METODOLÓGICOS PERCORRIDOS .....	37
3.1 Caracterização da pesquisa.....	37
3.2 Técnicas de coleta de dados .....	38
3.3 Processo de coleta dos dados .....	39
3.4 Técnica de análise dos dados .....	42
3.5 Apresentação do <i>corpus</i> da pesquisa .....	43
4. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO CAMPO DE INVESTIGAÇÃO: A ORGANIZAÇÃO TÊXTEL CENTENÁRIA .....	46
4.1 Breve história da organização .....	46
5. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	49
5.1 A identificação das inovações no setor têxtil.....	49
5.2 Algumas implicações provenientes das inovações implementadas no processo produtivo têxtil .....	54
5.3 As relações de trabalho .....	57
5.4 As melhorias da qualidade em processo e produto.....	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68
APÊNDICES .....	73
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS .....	73
APÊNDICE B - TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	75

## 1. INTRODUÇÃO

Para Piccinini, Oliveira e Fontoura (2006), nas últimas décadas, as mudanças econômicas e tecnológicas fizeram com que as empresas se reestruturassem com o intuito de aumentar a competitividade no mercado na qual atuam. Neste sentido, o contexto das organizações, principalmente as privadas, é caracterizado por grandes mudanças nos mercados empresariais, nas tecnologias e nas formas organizacionais, bem como o modo de criar e absorver inovações vem sendo considerada como fator determinante para que as organizações se tornem competitivas (LEMOS, 2009).

Segundo Viana *et al.* (2008), dentre os principais setores da economia afetados está o setor têxtil em que a modernização não está apenas restrita ao processo produtivo, mas também no *design*, *marketing* e em uma ampla variedade de aspectos organizacionais. Ademais, a indústria têxtil possui vasto potencial de criação e de inovação a ser explorado do qual demanda a necessidade de investimento em tecnologia (FUJITA; JORENTE, 2015).

O aumento da concorrência e as exigências do mercado consumidor propiciaram a aquisição de novas tecnologias em diferentes setores produtivos. Igualmente, o setor têxtil passou por mudanças em que as inovações tecnológicas contribuíram para a otimização do tempo de produção e a redução da mão de obra utilizada e também do desperdício de matéria-prima (PICCININI; OLIVEIRA; FONTOURA, 2006).

Para Costa e Rocha (2009), a produção têxtil brasileira possui forte tendência para o crescimento, pois vem passando por grandes investimentos financeiros em modernização e expansão do mercado. Os investimentos em novas tecnologias no setor produtivo têxtil foram destinados principalmente às áreas de fiação, tecelagem, tinturaria e estamparia (COSTA; ROCHA, 2009).

Segundo Melo *et al.* (2007), o setor têxtil brasileiro é marcado pela heterogeneidade tecnológica e gerencial. Para estes autores, neste segmento de atuação, há empresas modernas, com grande aparato tecnológico e outras, parcialmente modernizadas, com alguns equipamentos atualizados em setores estratégicos, ou até mesmo maquinários antigos, porém com alto controle de qualidade. No entanto, o setor têxtil apresenta, em sua maioria, empresas que têm padrões tecnológicos e gerenciais ultrapassados (MELO *et al.*, 2007). Além disso, outro dado importante consiste no fato de que a indústria têxtil brasileira é formada, em grande medida, por empresas de capital 100% nacional, em que os lucros não são destinados para o exterior, mas sim reinvestidos no país (ARAÚJO *et.al*, 2019).

Para Araujo *et.al* (2019), o setor têxtil do Brasil tem sido afetado por problemas estruturais e conjunturais da economia capitalista brasileira, entre os quais estão o longo período de apreciação da moeda internacional, os altos custos com energia, a condição precária dos portos e rodovias, que causam ineficiências e elevados custos, além da elevada burocracia enfrentada pelas empresas. Estes fatores em conjunto prejudicam a competitividade do setor e geram dificuldades para as empresas brasileiras, como no enfrentamento da concorrência de importações, principalmente da Ásia, que é beneficiada pela disponibilidade de mão de obra barata, a fragilidade das legislações trabalhistas, a falta de custos decorrentes dos cuidados de preservação ambiental e dos inúmeros e consideráveis subsídios concedidos aos seus exportadores, vale destacar, a China (ARAUJO *et.al*, 2019).

Segundo Gorini (2000), a indústria têxtil tem alcançado resultados significativos em sua produtividade, em grande medida, pelo investimento em inovação tecnológica. Associado a isso, ainda segundo este autor, para se manter competitiva, este segmento industrial tem investido, cada vez mais, em equipamentos de alta tecnologia, visando também atender as exigências do cliente, aprimorar a qualidade do produto, a prestação do serviço e a adaptação às transformações provindas do ambiente externo à organização. Em virtude da manutenção de um parque industrial têxtil desenvolvido, o setor têxtil exige uma busca incessante por inovação tecnológica representada pela inovação de produto e de processo (KON; COAN, 2009).

Por outro lado, para Piccinini, Oliveira e Fontoura (2006), as relações de trabalho também merecem um destaque especial, visto que a situação de desemprego é notória no segmento têxtil. O processo de modernização no setor produtivo e em produto ocasionou a automação de quase todo o processo de fabricação, contribuindo para o aumento da produtividade, bem como para a diminuição de postos de trabalho no processo produtivo têxtil. Nesse contexto, o trabalhador deixa de fazer as tarefas manuais, como, por exemplo, o fio ou o tecido, deixa de tingir, alvejar ou estampar. Esses serviços passaram a ser executados por máquinas modernas, eficientes, eficazes e rápidas, robotizadas ou em processo contínuo, operados por sistemas pré-programados e informatizados.

Assim, tendo em vista a contextualização tecida anteriormente, o presente trabalho tem como problema de investigação a seguinte questão: Como a inovação tecnológica pode gerar mudanças e implicações no processo produtivo de uma indústria têxtil de Minas Gerais no período de 1995 a 2015?

## **1.1 Objetivo Geral**

Analisar as principais mudanças e implicações geradas pela inovação tecnológica no processo produtivo de uma indústria têxtil mineira durante o período de 1995 a 2015;

## **1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar as inovações tecnológicas implementadas pela organização têxtil abordada nesta pesquisa;
- Analisar as principais implicações geradas pela inovação tecnológica nas relações de trabalho;
- Analisar como as inovações tecnológicas podem contribuir para gerar melhorias no processo produtivo e na qualidade dos produtos.

## **1.3 Justificativa e relevância**

A pesquisa foi realizada em uma organização industrial têxtil do interior de Minas Gerais<sup>1</sup>. A escolha da empresa foi baseada nos seguintes aspectos: importância econômica do setor têxtil para a economia de Minas Gerais, sendo um dos principais alicerces da indústria de transformação do Estado; o fato de a empresa pesquisada ser uma organização centenária com relevância histórica e econômica no setor em que atua, bem como para a região geográfica em que está localizada; facilidade de acesso às dependências e aos funcionários da empresa e pelas condições satisfatórias que ela ofereceu para a realização do trabalho de campo da presente pesquisa.

Outro fator importante está associado ao fato de que a utilização de tecnologias no processo de produção têxtil impacta significativamente a competitividade, sobretudo com o uso de novas técnicas de fabricação, novos métodos de organização do trabalho e da produção, novos mercados e meios de comercialização, além de novas exigências de qualificação profissional (BRUNO; BRUNO, 2009). Sendo assim, para a sobrevivência no mercado, o setor têxtil dependerá da rapidez da sua indústria para produzir inovações, desenvolver processos mais avançados, flexíveis e eficientes no uso de recursos e operações que garantam as necessidades do seu mercado consumidor. Deste modo, desenvolver um estudo acerca da

---

<sup>1</sup> O nome oficial da empresa não foi revelado, pois ela não concedeu a autorização para a utilização neste estudo.

temática inovação tecnológica no setor têxtil é importante para que possamos analisar as implicações e os desafios gerados no processo produtivo deste tipo de indústria.

Vale destacar também que o ramo da indústria têxtil é bastante diversificado, pois se encontram vários processos de produção. É um segmento que necessita de atualização constante, daí a importância dessa pesquisa para a área da Engenharia de Produção. Nesse sentido, é importante inovar o processo industrial, objetivando os seguintes critérios: ganhos em economia (redução de custos, produção em alta escala), eficiência (produzir mais com o menor uso de recursos), agilidade (fornecer produtos procurados e no momento oportuno para o cliente), entre outros aspectos.

Não menos importante, a presente pesquisa aborda um setor da economia que apresenta uma relevância histórica e econômica para o Brasil e, mais especificamente, em Minas Gerais, Estado no qual a indústria têxtil emprega em torno de 161 mil pessoas, que corresponde a 10% dos empregos gerados pelo setor a nível nacional (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2018). Além do mais, o setor têxtil, que inclui confecções e vestuário, tem grande impacto na economia brasileira, por gerar empregos e possuir significativo volume de produção e exportações crescentes. Com base no histórico da indústria têxtil, pode-se observar a tecnologia como fator estratégico para a transformação e o desenvolvimento deste segmento (FUJITA; JORENTE, 2015).

No que se refere ao recorte temporal proposto, 1995-2015, a escolha é sustentada por alguns fatores: fatores macroeconômicos; conjuntura econômica da década de 1990; dados obtidos por meio das entrevistas e dos documentos analisados.

Quanto ao primeiro fator, é necessário ressaltar que durante este período ocorreu o processo de modernização da indústria têxtil, via implementação de uma política neoliberal (abertura de mercado) no governo Fernando Collor e o acirramento da concorrência chinesa no mercado têxtil. As empresas foram praticamente forçadas a se reestruturarem e desenvolverem estratégias para sobreviverem no mercado. A aquisição de inovações tecnológicas permitiu que fossem ampliadas as quantidades produzidas e a melhora da qualidade dos produtos (PICCININI; OLIVEIRA; FONTOURA, 2006).

O segundo fator que embasa o recorte proposto é a conjuntura econômica da década de 1990, na qual as empresas do setor têxtil, que antes possuíam um mercado interno cativo, foram projetadas num mercado de altíssima competitividade após a abertura comercial. Devido ao protecionismo do governo e a restrição às importações vigentes antes deste novo cenário macroeconômico, o setor têxtil estava completamente ultrapassado tecnologicamente, levando,

então, a necessidade de se investir maciçamente em inovações técnicas (PICCININI; OLIVEIRA; FONTOURA, 2006).

Por fim, outro aspecto que reforça a relevância desta pesquisa é o fato de ela buscar analisar as mudanças geradas pela inovação no processo produtivo e nas relações de trabalho a partir das entrevistas com os gestores e operários, sejam em atividade ou aposentados, adotando uma visão bilateral do contexto organizacional em análise. Neste sentido, vale destacar que essa pesquisa visa analisar a percepção de operários e gestores quanto as emblemáticas mudanças tecnológicas ocorridas no setor têxtil.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Para o desenvolvimento deste estudo serão abordados alguns tópicos relevantes para a compreensão teórica do problema e tema propostos, tais como: o setor têxtil brasileiro, a indústria têxtil mundial, o processo produtivo têxtil, os impactos da reestruturação produtiva na indústria têxtil, os reflexos da abertura comercial no setor têxtil brasileiro na década de 1990, e os conceitos de tecnologia e inovação.

### **2.1 O setor têxtil brasileiro**

Segundo Kon e Coan (2009), a indústria têxtil brasileira surgiu ainda no período colonial, e se desenvolveu intensamente a partir do início do século XX e atingiu a sua maturidade na década de 1940, demonstrando ser um setor industrial bastante dinâmico. A indústria têxtil do Brasil alcançou uma estrutura sólida que lhe garantiu a posição de segundo lugar na indústria mundial, e também de exportar para grande parte do mundo, em decorrência da Segunda Guerra Mundial (KON; COAN, 2009).

O setor têxtil é um dos segmentos de maior tradição dentro do segmento industrial, possuindo uma posição de destaque na economia dos países mais desenvolvidos, sendo o carro-chefe do desenvolvimento de muitos dos chamados países emergentes, que devem à sua indústria têxtil o papel de destaque que exercem, atualmente, no comércio mundial de manufaturas (MELO *et al.*, 2007).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT) (2018), a indústria têxtil brasileira é a quarta maior do mundo, o setor têxtil se destaca pela variedade de segmentos que a compõe e admirável contribuição econômica para o país, uma vez que gerou 14.750 empregos no primeiro trimestre de 2018, sendo o terceiro melhor desempenho registrado dentre as indústrias de transformação. Somado a isso, este tipo de indústria é também responsável por uma cadeia complexa, com diversas ramificações e possibilidades de diferentes produtos. Devido a essas divisões, o setor é responsável pela geração de muitos empregos, sendo classificado no Brasil como o segundo maior empregador da indústria de transformação, ficando atrás apenas para a indústria de alimentos e bebidas juntos. Atualmente, o setor têxtil possui 1,5 milhão de empregados diretos e 8 milhões de indiretos, dos quais 75% são de mão-de-obra feminina, e é ainda o setor classificado como o 2º maior gerador do primeiro emprego, representando 16,7% dos empregos de toda a indústria da transformação (ABIT, 2018).

Segundo a ABIT (2018), para garantir uma nova guinada na indústria têxtil, algumas tendências se apresentam como pontos essenciais para as empresas aderirem e se adequarem às exigências do mercado. Entre elas estão:

- Recursos: a consciência sobre a importância da sustentabilidade é cada vez maior, o reuso de descartes se mostra como alternativa ao desperdício dos recursos naturais;
- Varejo: entre as tendências para a venda de produtos estão o melhor aproveitamento de e-commerce, que permite a compra e venda por meio da internet, a coleta de roupas usadas e seu reaproveitamento também estão em alta, principalmente porque o comportamento de consumo da sociedade está mudando;
- Consumo: as pessoas estão cada vez mais conscientes e atentas à postura das marcas que consomem, por isso a origem de fabricação dos produtos, ganha mais importância.

Segundo Fujita e Jorente (2015), o setor têxtil brasileiro busca aplicar a tecnologia como fator estratégico para acompanhar as mudanças em curso. Sendo assim, ainda segundo estes autores, este setor possui elevada significância em termos sociais, culturais, econômicos e políticos, de maneira a influenciar costumes e tendências. É importante destacar que o setor têxtil e de confecção brasileiro vinha seguindo em um ritmo crescente, entretanto, em 2018 esse crescimento foi interrompido por diversos fatores. Entre eles, o cenário político e econômico vivenciado pelo país. Além disso, a greve dos caminhoneiros, que durou 10 dias, gerou perdas de aproximadamente R\$ 2 bilhões às companhias da cadeia têxtil e de confecção (ABIT, 2018).

## **2.2 A indústria têxtil mundial**

Segundo Campos e Paula (2006), a estrutura da indústria têxtil mundial é bastante diversificada, isto é, no mesmo setor existem empresas com índices de custo e de eficiência bastante diferentes entre si. De maneira geral, o setor têxtil é formado por uma grande maioria de pequenas empresas com níveis de eficiência e de volume de exportações menores, se forem comparadas com poucas grandes empresas (CAMPOS; PAULA, 2006).

De acordo com Campos e Paula (2006), a indústria têxtil é considerada tradicionalmente pouco dinâmica, diferentemente dos setores principalmente os ligados à moda, que são responsáveis por dinamizar e impulsionar a evolução de toda a cadeia. A indústria é segmentada, com dinâmicas diferentes, dominadas pela produção integrada e subcontratação, de acordo com uma nova forma de organização industrial. Este novo formato organizacional da

indústria não busca somente vantagens comparativas no comércio mundial, mas conseguir ganhos de eficiência com as novas relações de produção no contexto internacional, principalmente sob a forma de subcontratação (CAMPOS; PAULA, 2006).

O perfil da indústria têxtil é caracterizado por formas de organização marcadas por uma dinâmica conjunta dos distintos segmentos que a compõem. As diferentes estruturas produtivas, tanto as quais são mais intensas em capital quanto as intensivas em mão de obra, formam partes da mesma dinâmica. Prevaler a tendência de redes de firmas para além das fronteiras nacionais, de modo a intensificar as relações nos segmentos da indústria têxtil, especialmente por meio da subcontratação de etapas de atividade, de forma que seja elaborada uma estrutura produtiva em forma de “cadeias produtivas” em nível mundial (CAMPOS; PAULA, 2006).

Segundo dados do Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI) (2012), o continente asiático abrange os principais produtores têxteis do mundo e corresponde por 70% da produção de têxteis e mais de 65% de produtos de vestuário consumidos no mundo. Associado a isso, de acordo com dados da Organização Mundial do Comércio (OMC), o setor têxtil e de confecção mundial movimentou cerca de 744 bilhões de dólares em 2012, com previsão de aumento para aproximadamente 851 bilhões de dólares em 2020. As expectativas são bastante promissoras: crescimento de 3%, aumento de 7% no faturamento e de 4% nas exportações, no entanto para que esses números sejam transformados em realidade, é necessário analisar toda a evolução do cenário têxtil dos últimos anos para encontrar os pontos de acertos e o que devem ser corrigidos (FCEM FEBRATEX GROUP, 2019).

De acordo com a GOTEX Show <sup>2</sup>(2012), dentre os 15 maiores produtores de têxteis mundiais, oito estão no continente asiático, com destaque para China, Índia, Paquistão, Indonésia, Taiwan, Coréia do Sul e Tailândia, que estão entre os dez primeiros colocados. Já entre os 15 maiores produtos de itens do vestuário, nove são asiáticos sendo que China, Índia e Paquistão ocupam as três primeiras colocações (GOTEX SHOW, 2012).

A China ocupa um espaço de destaque neste cenário, o país mais populoso do planeta corresponde por mais de 50% da produção mundial têxteis e de 47% da produção de peças de vestuário (GOTEX SHOW, 2012).

---

<sup>2</sup> A GOTEX Show é a feira internacional do setor têxtil que une todas as novidades e tendências do mercado.

**Figura 1 – Produção de Têxteis**

País	%
China	50,20%
Índia	6,90%
Estados Unidos	5,30%
Paquistão	3,60%
Brasil	2,40%
Indonésia	2,40%
Taiwan	2,30%
Turquia	1,90%
Coréia do Sul	1,80%
Tailândia	1,10%
México	0,90%
Bangladesh	0,80%
Itália	0,80%
Rússia	0,70%
Alemanha	0,50%
Outros	18,40%
Total	100%

Fonte: GOTEX *Show* (2012)

Já entre os 15 maiores produtos de itens do vestuário, nove são asiáticos sendo que China, Índia e Paquistão ocupam as três primeiras colocações (GOTEX *SHOW*, 2012).

**Figura 2 – Produção de Vestuário**

País	%
China	47,20%
Índia	7,10%
Paquistão	3,10%
Brasil	2,60%
Turquia	2,50%
Coréia do Sul	2,10%
México	2,10%
Itália	1,90%
Malásia	1,40%
Taiwan	1,40%
Polônia	1,40%
Romênia	1,20%
Indonésia	1,10%
Bangladesh	1,00%
Tailândia	1,00%
Outros	22,70%
Total	100%

Fonte: GOTEX *Show* (2012)

A produção chinesa é responsável pelo atendimento do mercado interno e externo, mais de 33% das exportações mundiais são de origem chinesa, número que alcança a 37,5% se forem consideradas as exportações da região administrativa de Hong Kong (GOTEX *SHOW*, 2012).

**Figura 3 – Exportações - 2012**

País	%
1- China	33,20%
2- Alemanha	4,70%
3- Itália	4,60%
4- Índia	4,40%
5- Hong Kong	4,30%
6- Estados Unidos	3,60%
7- Turquia	3,40%
33- Brasil	0,50%

Fonte: GOTEX *Show* (2012)

Dados da GOTEX *Show* (2012) mostram que em relação a importação, o líder do *ranking* mundial são os Estados Unidos, detendo 15,5% do volume total em produtos de vestuário. Em questão de manufaturados, a líder é a China.

**Figura 4 – Importações - 2012**

País	%
1- Estados Unidos	15,50%
2- Alemanha	7,20%
3- Japão	6,00%
4- China	5,90%
5- Reino Unido	4,50%
6- França	4,10%
7- Hong Kong	3,70%
25- Brasil	1,00%

Fonte: GOTEX *Show* (2012)

A indústria têxtil cresce na China e a economia tende a se expandir para as indústrias mais rentáveis. O aprimoramento de têxteis proporciona oportunidades para fornecedores de outros países ocuparem o vazio no setor. Por exemplo, Vietnã e Bangladesh poderão desempenhar um papel crescente no mercado global de têxteis e vestuário (TEX BRASIL, 2016).

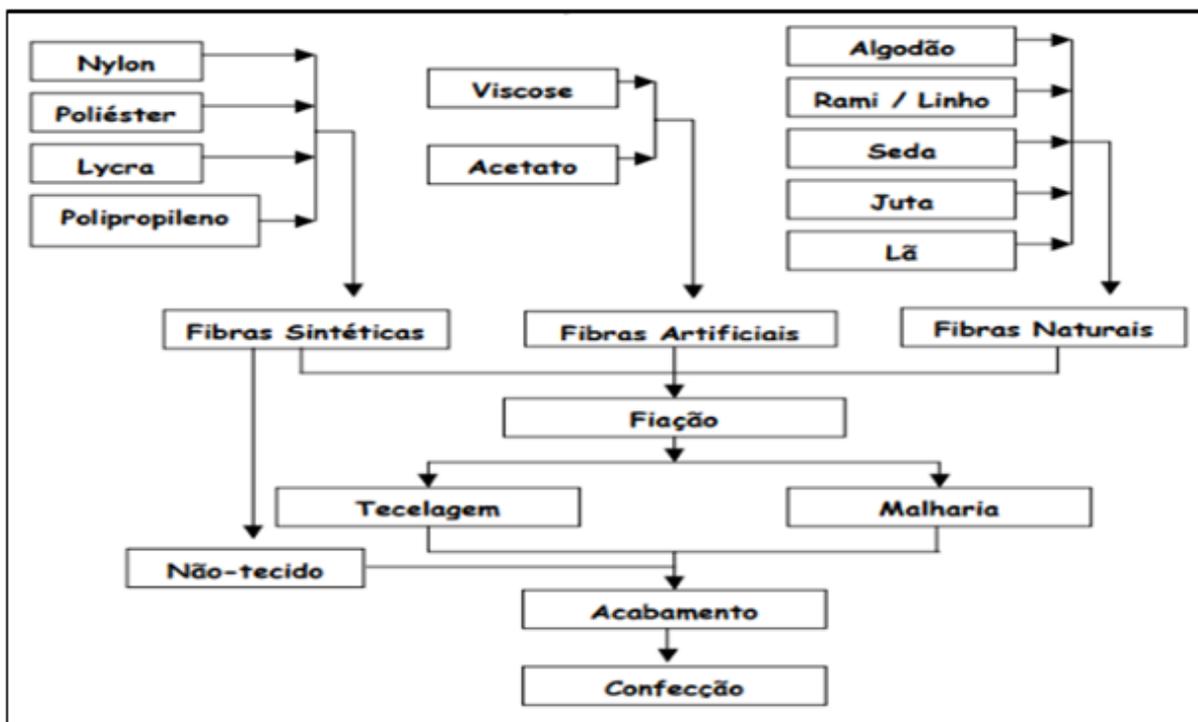
A automação industrial atingiu todos os setores fabris e proporcionou o crescimento da produção têxtil. Na tentativa de se obter maior segurança e qualidade, as máquinas atuais interferem em diversas áreas, como a mão de obra, o controle de materiais e a otimização dos procedimentos. Tornar as ações automatizadas dentro do setor têxtil contribui para uma integração sistêmica, aumentando os níveis de produtividade (FCEM FEBRATÉX *GROUP*, 2019).

Segundo dados da Feira Brasileira para a Indústria Têxtil (FCEM FEBRATÉX *GROUP*) (2019), a tecnologia da indústria que opera por meio de *softwares*, sensores e máquinas inteligentes são capazes de reproduzir os mesmos processos humanos, entretanto com mais eficiência e acerto. A automação é o futuro das confecções, auxiliando tanto no gerenciamento da cadeia de produção como no desempenho dos funcionários, elevando de certo modo a qualidade do serviço, pois a modernização aumenta o controle e possibilita mais economia e segurança para as fábricas (FCEM FEBRATÉX *GROUP*, 2019). Ademais, a indústria 4.0 ou a indústria do futuro é responsável por atuar nas fábricas com sistemas de integração de dados

para a elaboração de modo complexo ações que lidam com contingências, garantindo a preservação do ritmo da produção (FCEM FEBRATEx GROUP, 2019).

### 2.3 O processo produtivo têxtil

Figura 5: Cadeia produtiva têxtil



Fonte: Jinkings (2002, p. 27)

O processo de produção na indústria têxtil é um processo sequencial, em que várias etapas se articulam de forma mecânica. Essa articulação mecânica proporciona inúmeras combinações de diversas etapas do processo de produção numa mesma planta industrial ou várias unidades fabris (RANGEL; SILVA; COSTA, 2010).

O processo de produção têxtil passou por várias modificações ao longo do tempo tendo sido implementadas inovações tecnológicas que possibilitaram torná-lo mais eficiente e eficaz. Para Pereira (1979), estas inovações não provocaram mudanças radicais no processo produtivo, pois ocorreram somente alterações incrementais, isto é, na velocidade do processamento das máquinas de fiação e tecelagem.

Rangel, Silva e Costa (2010), afirmam que as indústrias têxteis são subordinadas as inovações tecnológicas provindas dos fabricantes de máquinas, equipamentos, fibras sintéticas e artificiais. Desse modo, estes mesmos autores acenam para a necessidade de que o setor faça

mais investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento e em programas de capacitação na área de engenharia.

Considerando a descrição do processo produtivo têxtil em estudo, com base no manual técnico de produção da empresa, foi possível observar que ele é composto por três etapas principais: fiação, tecelagem e acabamento. A organização da indústria têxtil é extremamente complexa, foi possível deparar com processos produtivos muito diferentes com máquinas e equipamentos específicos.

As etapas do processo produtivo têxtil são integradas dentro do macro processo, entretanto, acontecem de forma independente no micro processo. É importante destacar que estas etapas contêm várias operações internas que no conjunto resultam na aquisição do produto final em cada etapa.

**Figura 6 – Etapas principais do processo de produção têxtil**



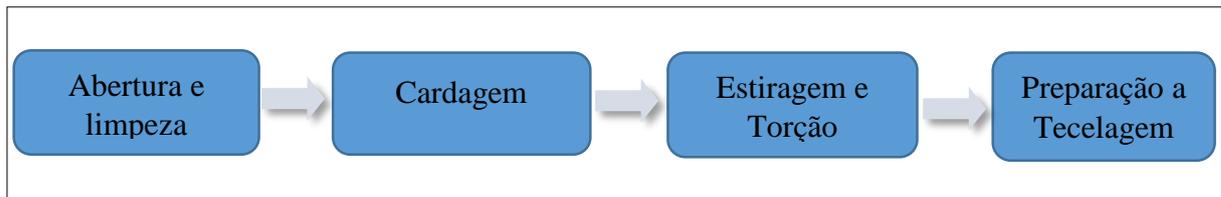
Fonte: Elaborado pela autora

### **Fiação**

O processo de fiação é composto de diferentes operações, iniciando-se pela recepção e armazenagem das fibras e/ou das matérias-primas para a sua produção. Logo após, as fibras são limpas, paralelizadas, estiradas, torcidas e entrelaçadas várias vezes, sendo isso executado em diversos equipamentos. A partir disso, obtém-se um feixe contínuo, regular e de diâmetro definido que forma o fio. Este processo é aplicado às fibras naturais, principalmente as de algodão.

As operações do processo de fiação são basicamente: abertura e limpeza; cardagem; estiragem e torção; preparação à tecelagem.

**Figura 7: Operações do processo de fiação**



Fonte: Elaborado pela autora

Na operação de abertura e limpeza as fibras são abertas em mantas e submetidas a uma série de operações mecânicas e pneumáticas que as misturam, separam e limpam. Os batedores também auxiliam na limpeza, originando-se uma manta de peso uniforme por unidade de comprimento. Em seguida, a manta é armazenada em rolos que irão alimentar um equipamento chamado de carda que possui cilindros com dentes metálicos que escovam a manta, realizando a operação posterior nomeada de cardagem.

Durante a cardagem as fibras são separadas, paralelizadas e passam por uma limpeza novamente. Em seguida, a manta torna-se um fino véu parecido com uma gaze e as suas fibras são orientadas por um eixo para que seja enrolada até formar uma fita.

A estiragem e a torção são operações simultâneas e repetitivas. Por meio delas a fita é transformada em fio nos seguintes equipamentos: passador e *open end*. No passador, várias fitas são reunidas, homogeneizadas, paralelizadas e estiradas. Logo em seguida, as fitas são levadas ao equipamento *open end* onde irá se transformar no fio propriamente dito por meio das operações de torção e estiragem, os quais são enrolados nas bobinas dos fusos de algodão.

Na preparação para a tecelagem, os fios são divididos em dois tipos: fios de urdume ou longitudinais e fios de trama ou transversais. Os fios de urdume recebem tratamento diferenciado devido aos maiores esforços a que são submetidos na tecelagem. Atrelado a etapa descrita acima, os fios longitudinais são transferidos de vários cones para grandes bobinas que irão alimentar os teares. Esta operação é realizada pelo equipamento chamado de urdideira. Além disso, o fio de urdume passa na engomadeira, onde é revestido de goma, com o intuito de aumentar a resistência aos atritos mecânicos. Após a engomagem, o fio é seco por cilindros quentes e, então, enrolado em rolos de urdume destinados aos teares.

**Figura 8 – Processo de fiação *Open End***



Fonte: site da empresa (2019)

O processo *Open End* possui este nome por fundamentar-se na produção de fios de fibras descontínuas por qualquer método no qual a ponta da fita, ou da mecha, é aberta e separada, individualizando-se as fibras que a compõem, sendo reconstituída no dispositivo de fiação, a fim de formar o fio (PEREIRA, 2010).

### **Tecelagem**

A tecelagem é caracterizada por um único processo, sendo ele realizado nos teares. É nos teares que os fios de urdimento e da trama são ordenados para formar um tecido plano, contínuo, consistente e com as características próprias dos fios utilizados.

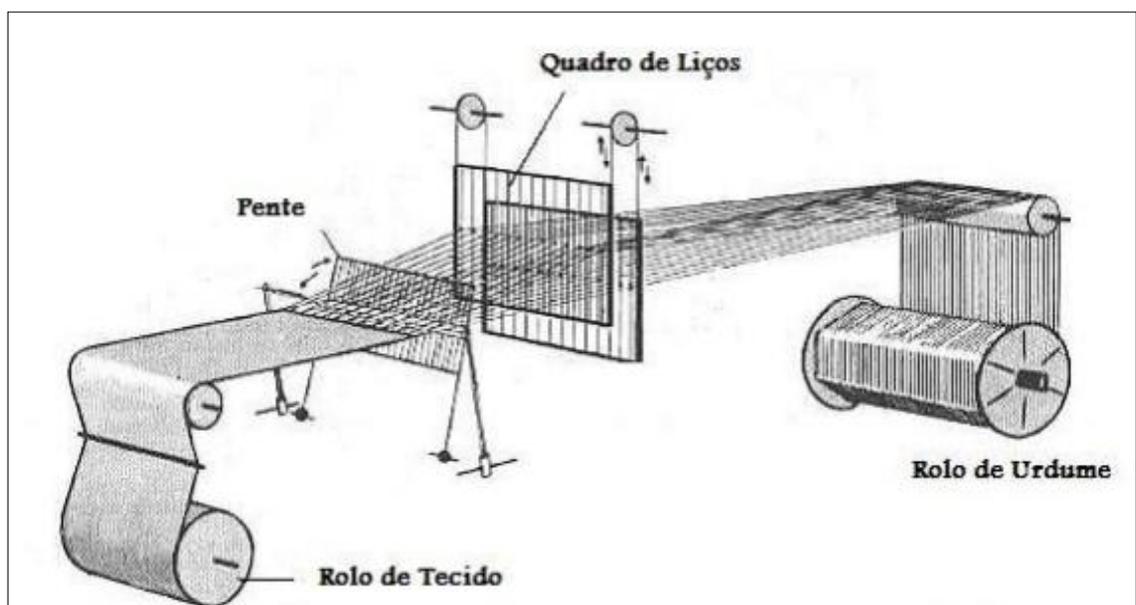
Segundo a DuPont (1991, p. 5), “os fios no sentido do comprimento são conhecidos como fios de urdume, enquanto que os fios na direção da largura são conhecidos por fios de trama. As bordas do tecido no comprimento são as ourelas, que são facilmente distinguíveis do resto do material”.

De acordo com Pereira (2010), os principais componentes de um tear são:

- ✓ Rolo de Urdume: que contém os fios de urdimento, são rolos de fios paralelos;

- ✓ Quadros de Liços: o urdimento passa pelo olhal dos liços, que se acham dispostos em quadros responsáveis pela formação da cala (abertura formada por duas camadas de fios de urdume);
- ✓ Pente: depois dos quadros de liços, os fios passam por um pente que determina a largura e a densidade do urdume e é responsável pelo remate da trama. Nos teares de lançadeira servem como guia para a mesma;
- ✓ Rolo de Tecido: para enrolar o tecido pronto.

**Figura 9: Componentes de um tear**



Fonte: Pereira (2010, p. 37)

Para se obter a passagem da trama entre os fios de urdume (cala), utiliza-se o elemento chamado porta-tramas, dentre os quais o mais conhecido é a lançadeira. Após a tecelagem, o tecido passa pelo controle de qualidade para que sejam verificadas possíveis falhas, manchas ou outros defeitos (PEREIRA, 2010).

**Figura 10 – Processo de tecelagem**



Fonte: site da empresa (2019)

Segundo Pereira (2010), o tecido plano é o produto final do processo de tecelagem, ele é formado basicamente por fios de ourela (fios que formam bordas do tecido) e fios de fundo (fios que formam o tecido) que se situam entre as ourelas.

### **Acabamento**

A fase de acabamento ou beneficiamento é a etapa final do processo de produção dos tecidos têxteis. Nessa etapa eles adquirem propriedades adequadas à sua destinação comercial, sendo os tecidos submetidos, simultaneamente, a tratamentos químicos e físicos.

O processo de acabamento pode ser dividido basicamente em duas fases: beneficiamento primário e acabamento final. A primeira fase é a correção dos defeitos, eliminação de impurezas e melhora das propriedades dos produtos para o acabamento final. As operações que envolvem o beneficiamento primário são a desengomagem, chamuscagem, purga e alveijamento. Para o acabamento final são realizadas as seguintes operações: tingimento, estampagem, polimerização e outros acabamentos finais. Segue abaixo a descrição detalhada de cada operação:

- O processo de chamuscagem realiza a queima dos fiapos que estão na superfície do tecido de modo a permitir um processo de estampagem mais uniforme, com estampas mais limpas;
- A desengomagem no caso de tecidos planos com fios engomados para a eliminação da goma, pois a goma interfere e até mesmo impede alguns processos de beneficiamento;
- O processo de alvejamento, que se baseia na adição de agentes químicos que reagem com o composto de cores da fibra, tornando-a sem cor. Alvejamentos são requeridos no processo de tecidos que serão tingidos em cores de tonalidade clara ou que serão estampados;
- O tingimento é o processo de coloração dos substratos têxteis, de forma homogênea, com a aplicação de corantes. O processo de tingimento é dividido em três etapas, nas quais incluem os seguintes processos de natureza físico-química: migração, absorção e difusão/fixação do corante;
- A estamparia é a aplicação de pigmentos nos tecidos. São utilizados cilindros perfurados com os desenhos que se deseja estampar e é por onde o pigmento passa para que se reproduzi-los na superfície dos tecidos;
- A operação de polimerização tem a finalidade de fixar a cor no tecido. O propósito da polimerização é formar ligações cruzadas entre as partículas do polímero e assim criar uma consolidação firme e coesa. A polimerização é feita geralmente com temperaturas entre 120 a 140° C por aproximadamente 2 – 4 minutos;
- As ramas são responsáveis pelo pré-alargamento dos tecidos que serão estampados, dando-lhe uma largura uniforme e um acabamento final em termos de toque, maciez e largura fixada.

**Figura 11 – Etapa do processo de acabamento**



Fonte: site da empresa (2019)

As operações de acabamento visam proporcionar ao produto têxtil as seguintes características: estabilidade dimensional; aspectos estéticos, maciez; resistência à formação de rugas, entre outras. Os processos de alvejamento, tinturaria, e estamparia conferem a cor ao tecido e o acabamento confere suas propriedades finais.

**Figura 12 – Etapa final do processo de acabamento**



Fonte: site da empresa (2019)

As atividades produtivas do segmento têxtil são tarefas interdependentes, no entanto com alguma independência dentro do processo produtivo, o que possibilita a coexistência de empresas especializadas e com diferentes graus de atualização tecnológica. O resultado de cada etapa de produção pode alimentar a etapa seguinte, independentemente de fatores como escala e tecnologia de produção (PEREIRA, 2010).

Ademais, é importante destacar que a organização do processo produtivo têxtil é bem complexa e que dependendo da matéria-prima empregada, os processos produtivos devem ser distintos entre si, assim como a utilização de máquinas e equipamentos específicos.

#### **2.4 Os impactos da reestruturação produtiva na indústria têxtil**

Para Saraiva (2001), a globalização e a reestruturação produtiva, quando associados, tem desempenhado um processo de redimensionamento em níveis produtivo e organizacional em todo o mundo. Através da globalização da economia que se viu a necessidade de reestruturação produtiva, e, de certo modo, exigiu das organizações condições específicas, inclusive a sua inclusão no mercado global. Assim, há um aumento da competição entre as empresas no que se diz a respeito à globalização, bem como os novos parâmetros produtivos deixam de ser estáticos para serem dinâmicos, ou seja, deixa-se de lado modelo

taylorista/fordista em busca de modelos (*Just in Time, Total Quality Management* e outros) que possam trazer uma produção mais eficiente, eficaz e enxuta (DEDECCA, 1996).

Nesse sentido, ao mesmo tempo que ocorre a globalização dos mercados com o avanço das tecnologias de informação, observa-se um processo disseminado de reestruturação no setor produtivo, sustentado por novas tecnologias de base microeletrônica (SARAIVA; PIMENTA; CORRÊA, 2005). Segundo Saraiva, Pimenta e Corrêa (2005), a reestruturação produtiva pode ser definida como a busca pela eficácia econômica, uma transformação organizacional voltada para as novas demandas do mercado e da implementação de novas tecnologias, assim o modelo eletromecânico é substituído paulatinamente à automação eletrônica e à informática (PIMENTA, 1998).

Segundo Piccini (1996), outro aspecto importante associado à reestruturação produtiva é a flexibilidade, que está relacionada às exigências da organização para com a força de trabalho no sistema produtivo e incorpora todo o conjunto de práticas que tendem a levar ao progresso técnico, a produtividade e adaptação da força de trabalho em vista das imprecisões da demanda e da concorrência, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Ademais, as estratégias de flexibilização contribuíram para no processo de formação de um perfil de trabalhador ‘polivalente e multifuncional’, isto é, que seja capaz de desempenhar diversas funções, assim como ser funcionalmente flexível (ANTUNES, 2001).

Bresciani (1997) afirma que a flexibilização do trabalho está atrelada a concepções e práticas de organização, gestão da produção a legislação trabalhista, sindical, dentre outras variáveis econômicas, culturais e políticas. A flexibilidade no trabalho não pode ser exclusivamente determinada pela reestruturação produtiva, ela se dá em múltiplas dimensões, desde o plano macro institucional até o ‘chão de fábrica’. O autor destaca o fato de que a flexibilização do trabalho já podia ser vista antes da década de 90, através das políticas salariais, a polivalência no trabalho, alta rotatividade, entre outros fatores (BRESCIANI, 1997).

A reestruturação produtiva atrelada com a globalização, trouxe como consequência a heterogeneidade e a fragmentação da classe trabalhadora, a redução de postos de trabalho e empregos no setor industrial e diversificou o setor de serviços, provocando o aumento da demanda em algumas áreas, porém desempregando grande parte da mão-de-obra (SARAIVA, 2001). Dessa forma, no tocante à indústria têxtil, bem como também outros setores de grande dinâmica da economia, o desafio perpassou em garantir a sobrevivência de suas organizações em um panorama de mudanças profundas, que modificaram não apenas seus processos produtivos, visando garantir a flexibilidade associada a custos condizentes e competitivos, mas

também seu modo de gerenciar, que conta com elementos que garantem a colaboração e envolvimento da mão-de-obra (SARAIVA; PIMENTA; CORRÊA, 2005).

## **2.5 Reflexos da abertura comercial no setor têxtil brasileiro na década de 1990**

A indústria têxtil possui um papel importante na industrialização do Brasil, atuando de forma pioneira, ela sempre foi responsável por gerar emprego e renda, mesmo quando outros setores industriais encontraram maiores dificuldades e tiveram uma redução no crescimento. O produto têxtil é considerado por ser pouco sensível à queda de renda da população (KON; COAN, 2009).

De acordo com Kon e Coan (2009), a carência de investimentos que ocorreu nos anos 1980, em virtude da estagnação econômica registrada dos primeiros anos até 1983, contribuiu para o cenário econômico em que se encontrava o setor industrial quando se iniciou o processo de abertura comercial. Desse modo, segundo Marquezini, Passanezi e Carvalho (2004), a partir da década de 90, intensificou-se a redução tarifária e aumentou-se a exposição da indústria nacional à concorrência externa, medidas que impactaram, de forma diferente, os diversos setores da economia.

Em relação a abertura comercial, essa deve ser entendida dentro do contexto econômico, pois o país se encontrava numa situação de instabilidade desde a década de 80, e por isso trouxe para a indústria nacional uma grande perda em termos de inserção competitiva no comércio interno e externo. Esse processo é caracterizado como um modo de disponibilizar à indústria brasileira novas técnicas e tecnologias avançadas, largamente utilizadas pelos países desenvolvidos durante a década de 80 (MARQUEZINI; PASSANEZI; CARVALHO, 2004).

Markwald (2001, p. 3), detalha as principais mudanças que ocorreram na estrutura industrial brasileira, com ênfase em indicadores externos tais como coeficientes de exportação e de penetração de importações desagregados socialmente.

As críticas ao protecionismo e os argumentos pró-liberalização definem com clareza os resultados previstos pelos defensores da reforma comercial: (i) uma alocação mais eficiente dos recursos produtivos, beneficiando particularmente os setores intensivos em mão-de-obra de baixa qualificação e os setores intensivos em recursos naturais; (ii) o aumento generalizado da produtividade, como resultado do ambiente mais competitivo, do maior acesso a insumos e bens de capital importados, da introdução de inovações gerenciais e de novos modelos organizacionais, da especialização produtiva, do aumento das escalas de produção, e, por último da redução dos custos e eliminação de desperdícios; (iii) o aumento do investimento; (iv) a elevação do gasto privado em P&D e capacitação tecnológica; (v) o aumento expressivo das importações; e (vi) o aumento concomitante das exportações, em decorrência da eliminação do viés anti-exportação.

Segundo Gorini (2000), a abertura econômica do Brasil e o aumento da concorrência externa a partir de 1990, e também a estabilização da moeda com a implantação do Plano Real, a partir de 1994, provocaram transformações estruturais significativas na cadeia têxtil brasileira. O número de investimentos se elevou, ocasionando aumento da relação capital/trabalho na indústria têxtil, e que este fato não se realizou em segmentos voltados pela mão-de-obra intensiva, como, por exemplo, nas confecções (GORINI, 2000).

Além disso, conforme destacam Kon e Coan (2009), a abertura comercial possibilitou a inserção do Brasil no cenário internacional, bem como a globalização influenciou decisivamente os rumos da indústria têxtil brasileira, a qual impôs mudanças radicais no processo produtivo, que resultaram na busca de inovação tecnológica a qual foi representada pela inovação de produto e de processo. A inovação do processo produtivo foi bastante expressiva para a indústria têxtil, pois exigiu uma modernização e informatização da produção (KON; COAN, 2009).

De acordo com Kon e Coan (2009), os investimentos em tecnologia cresceram na década de 1990, quando atingiram US\$ 684 milhões, aumentando para US\$ 1.053 milhões em 1995. As importações de máquinas e equipamentos que incluíam filatórios, teares, máquinas de costura e máquinas para acabamento, entre outros também tiveram aumento, principalmente a partir de 1994, demonstrando um aumento significativo em relação à média de US\$ 327 milhões do período de 1990 a 1993, e atingiram o pico de US\$ 737 milhões em 1995.

Em decorrência da abertura econômica brasileira, o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) prestou apoio ao setor têxtil na década de 1990, sendo a maior parte das inversões realizada através da importação e do Programa de Reestruturação do Setor Têxtil, cujo objetivo era fomentar o investimento em modernização da planta produtiva por parte das empresas (KON; COAN, 2009). Os financiamentos aplicados visaram a expansão de plantas produtivas já existentes, com investimento em equipamentos nacionais, estabelecimento de novas fábricas, investimento em equipamentos estrangeiros e a preservação do meio ambiente (GORINI; MARTINS, 1998).

Massuda (2006), afirma que o projeto de desenvolvimento estabelecido na década de 1990, de maior inserção da economia brasileira no mercado mundial, possibilitou a reformulação do Estado, a privatização e a modernização de setores estratégicos. A abertura econômica do Brasil ao mercado internacional foi imposta sob a forma da queda de barreiras tarifárias e não tarifárias que protegiam o setor, disseminando uma ruptura com os padrões vigentes até então (MASSUDA, 2006).

Em relação ao setor têxtil, o coeficiente de penetração deste esteve muito próximo ao da média da indústria nacional, mas com uma tendência a elevação durante o período de 1990/2000. Isto é devido a substituição de alguns insumos, como por exemplo do algodão e de tecidos sintéticos por importados e a própria retração ocorrida na produção interna (MARQUEZINI; PASSANEZI; CARVALHO, 2004).

## 2.6 Tecnologia

A tecnologia acompanha o homem desde o aparecimento das primeiras sociedades, isto é, ela está relacionada ao surgimento da história da humanidade e está contida em todos os produtos fabricados pelo homem, desde os mais simples aos mais aprimorados, e também está presente nos métodos empregados para se alcançar algum resultado que propiciará o alcance de uma melhoria no modo de vida (SILVA; GONÇALVES, 2018).

Para Silva e Gonçalves (2018), a tecnologia surge primeiramente como conhecimento sobre algo, ou seja, uma forma de criação que são empregados pelo homem no desenvolver de produtos e processos para determinado fim. Por conseguinte, ainda segundo estes autores, a tecnologia tem para o homem uma grande utilidade, possibilitando que por meio de artefatos e processos se atinja a determinado resultado, trazendo para si um melhoramento da sua condição de vida.

Segundo Díaz (1996, apud VERASZTO *et al.*, 2009), a tecnologia compreende também as metodologias, as competências, as capacidades e os conhecimentos necessários para a realização de tarefas produtivas, além do próprio uso dos produtos inseridos dentro do contexto sociocultural. A tecnologia engloba um conjunto organizado e sistematizado de distintos conhecimentos, científicos, empíricos e intuitivos, possibilitando a recomposição constante do espaço das relações humanas (VERASZTO *et al.*, 2009).

Lorenzetti *et al.* (2012) identificam a tecnologia como saberes que surgem de técnicas utilizadas pelos seres humanos para a sua sobrevivência frente a fenômenos da natureza. A tecnologia contemporânea tem relação com a técnica de épocas e culturas anteriores, sendo a diferença entre ambas a presença da ciência experimental. Combinando diferentes contribuições, destaca-se o entendimento de tecnologia como “técnica de base científica”. Técnica e tecnologia consistem em uma atividade de produção de algo artificial (“arte-fato”). Envolve planificação, regras, instruções, busca de um produto eficiente (o mais econômico possível) e pode ser algo material, um bem, ou um serviço (LORENZETTI *et al.*, 2012).

Lorenzetti *et al.* (2012) discorrem que a tecnologia pode ser considerada um campo de conhecimento que faz alusão ao desenho de artefatos e à planificação da sua realização, operação, ajuste, manutenção e monitoramento, à luz do conhecimento científico. Ela pode ser caracterizada como a maneira tipicamente moderna do homem interagir com o mundo e também identifica-se na tecnologia um fenômeno básico, mostrando que existem dispositivos que fornecem produtos, isto é, bens e serviços, da mesma que estes dispositivos são responsáveis por aliviar esforços e atuar na resolução de dificuldades (LORENZETTI *et al.*, 2012).

Segundo Acevedo Díaz (1998), a tecnologia utiliza métodos sistemáticos de investigação semelhantes aos da ciência, no entanto não se limita a emprestar as ideias para dar resposta a certas necessidades humanas, porém vai além disso, combinando teoria com produção e eficácia. Os conceitos das ciências são empregados na tecnologia, mas, logo após que já se tenha diminuído o nível de abstração de conceitos individuais.

Ademais, com o intuito de se tecer uma comparação entre as definições de Ciência e Tecnologia, utilizamos as ideias de Gilbert (2005) e VERASZTO *et al.* (2003), conforme consta no quadro abaixo:

**Quadro 1 – Comparação entre as definições de Ciência e Tecnologia**

<b>CIÊNCIA</b>	<b>TECNOLOGIA</b>
Entende o fenômeno natural	Determina a necessidade
Descreve o problema	Descreve a necessidade
Sugere hipóteses	Formula ideias
Seleciona hipóteses	Seleciona ideias
Experimenta	Faz o produto
Encaixa hipóteses/dados	Prova o produto
Explica o natural	Fabrica o artificial
Analítica	Sintética
Simplifica o fenômeno	Aceita a complexidade da necessidade
Conhecimento generalizável	Objeto particular

Fonte: adaptado de Gilbert (1995) e Veraszto *et al.*, (2003)

É importante frisar que do mesmo modo que a tecnologia utiliza elementos das ciências, as ciências também são beneficiadas pelas concepções e criações tecnológicas. Vale destacar que a tecnologia é concebida em função de novas demandas e exigências sociais e isto leva a modificação de todo um conjunto de costumes e valores, agregando assim à cultura (VERASZTO *et al.*, 2009).

## 2.7 Inovação

Conforme afirmam Tidd e Bessant (2015), de modo geral, a palavra inovação deriva do latim – *innovare*, que significa “fazer algo novo”. A inovação é o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático. Além disso, ainda segundo estes autores, a inovação possui a habilidade de estabelecer relações e a detecção de prioridades.

A inovação está associada à mudança, e esta pode assumir diversas formas. O gerenciamento da inovação é a busca por rotinas eficazes e está atrelada a gestão do processo de aprendizagem em direção a rotinas mais efetivas para lidar com os desafios do processo de inovação (TIDD; BESSANT, 2015).

Segundo Silva e Gonçalves (2018), o termo “inovação” é um dos termos mais utilizados no contexto das áreas de gestão. Ainda segundo estes autores, o termo “inovação” presume na modificação do *status quo* presente, de modo que surge algo inédito e que se tenha algum avanço real em relação a esse *status quo*, e como tal ocorre todo o tipo de atividade humana.

Schumpeter (1950) discorre de um processo de “destruição criativa”, em que se tem uma constante busca pela criação de algo novo que ao mesmo tempo destrói velhas regras e estabelece novas, tudo com base na busca de novas fontes de obtenção de lucros.

No tocante aos tipos de inovação, segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011, p. 27-31, grifo nosso) a inovação pode ser classificada em cinco tipos principais:

**Inovação de produto:** uma inovação de produto é a inserção de um bem novo ou melhorado no que se diz respeito a suas características ou usos previstos;

**Inovação de serviços:** é a adoção de um serviço novo ou melhorado no que tange a suas características ou usos previstos;

**Inovação de processo:** mudanças no modo de como os produtos/serviços são criados e entregues;

**Inovação de marketing:** é a concretização de um novo método de marketing com modificações relevantes na concepção do produto ou em sua embalagem, na posição do produto, em sua promoção ou na fixação de preços;

**Inovação organizacional:** é a realização de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

Para Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), as inovações também podem ser divididas em: Incrementais e Radicais. As incrementais ocorrem quando se tem melhoria significativa, por meio do acréscimo ou substituição de novos materiais que o tornam mais fácil de utilizar, mais ergonômico e prático; as inovações radicais ocorrem descontinuamente, com impacto, uma vez que podem gerar novos produtos e mercados, elas trazem uma ruptura estrutural e geram novo segmento, nova indústria e até mesmo novo mercado (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

Beck e Beuren (2017) destacam o esforço em caracterizar inovação para a empresa, bem como os motivos propulsores desta forma de inovação. Desse modo, para estes autores, os tipos de inovação estão ligados às estratégias das organizações e mostram a forma de como a empresa se posiciona perante o ambiente na tentativa de inovar.

Frezatti *et al.* (2014, p. 384) afirmam que “a inovação é percebida e valorizada como sendo algo que é planejado e gerenciado dentro das organizações, recebendo estímulos tanto externos, tais como pressões da concorrência, como também do próprio modelo de gestão.” É compreensível que a relação entre a inovação e a estratégia da empresa vai ao entendimento de que as empresas podem dispor de distintos tipos de estratégias e também de distintos tipos de inovação para seu posicionamento no mercado (BECK; BEUREN, 2017).

Para Beck e Beuren (2017), a inovação pode surgir ou ser inserida na empresa, isto é, ser gerada ou adotada. Gopalakrishnan e Damanpour (1994, 1997) ressaltam que a pesquisa com destaque no processo de inovação pode se manifestar sob duas modalidades, seja por meio da análise do processo de geração da inovação seja do processo de adoção da inovação. Deste modo, amplia-se a concepção do processo de adoção da inovação para a forma com que essas inovações são implementadas e inseridas na empresa.

### 3. CAMINHOS METODOLÓGICOS PERCORRIDOS

Os caminhos metodológicos foram retratados em cinco subtópicos: o primeiro subtópico caracteriza a pesquisa, o segundo subtópico especifica as técnicas de coleta de dados utilizadas, o terceiro subtópico descreve o processo de coleta de dados, o quarto subtópico detalha a técnica de análise de dados aplicadas na pesquisa e o quinto subtópico apresenta o *corpus* da pesquisa.

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

Quanto à abordagem, esta pesquisa pode ser classificada como qualitativa, essa que é direcionada ao longo de seu desenvolvimento e possui um foco amplo. Segundo Creswell (2007), a pesquisa qualitativa é principalmente interpretativa, isto é, depende da compreensão dos dados coletados pelo pesquisador, de modo que não é possível evitar as interpretações pessoais na análise de dados qualitativos. Minayo (2008) reitera que na pesquisa qualitativa, o importante é a objetivação, pois durante a investigação científica é necessário o reconhecimento da complexidade do objeto de estudo, rever criticamente as teorias sobre o tema, estabelecer conceitos e teorias importantes com a utilização de técnicas de coleta de dados adequadas e, por último, analisar todo o material de forma específica e contextualizada.

Segundo Dalfovo, Lana e Silveira (2008), partindo do princípio que aquele que trabalha com dados qualitativos, a informação coletada pelo pesquisador não pode ser representada por números ou então os números tem um papel menor na análise. Com base em um conceito amplo, os dados qualitativos também podem ser representados por pinturas, fotografias, desenhos, filmes, vídeo, tapes e até mesmo trilhas sonoras (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

Em relação aos objetivos da pesquisa, ela pode ser considerada descritiva, pois procura reunir uma grande quantidade de informações detalhadas com o objetivo de se obter o maior conhecimento sobre o assunto e possibilitar o desenvolvimento de soluções para o problema levantado. Conforme ressalta Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de uma população ou fenômeno, estabelecendo relações entre as variáveis. Além disso, a pesquisa descritiva preocupa-se com a observação dos fatos, os registros, as análises, classificações e interpretações, sem a interferência do pesquisador (GIL, 2008).

Como estratégia de pesquisa, o propósito do presente trabalho é uma abordagem inspirada no estudo de caso. Segundo Yin (2001, p. 32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Yin (2001) destaca também que o estudo de caso consiste em uma estratégia indicada quando se quer responder a

questões do tipo “como” e “por quê” e quando o pesquisador possui pouco domínio sobre os eventos pesquisados.

Além do mais, esta estratégia de pesquisa visa à análise detalhada de um ambiente organizacional ou unidade de análise específica, no caso deste trabalho uma organização têxtil. O objetivo do estudo de caso é vivenciar a realidade por meio da discussão buscando propor uma solução de um problema da vida real ou analisá-lo com maior profundidade (GODOY, 1995; FREITAS; JABBOUR, 2011). Além disso, através do estudo de caso se buscará interpretar diferentes questões presentes na organização. Como, por exemplo, no nível organizacional em que se poderá verificar como a estratégia empresarial influencia a operacionalização, bem como as inovações tecnológicas impactam a produção, a qualidade dos produtos, e também como se mantêm as relações de trabalho.

### **3.2 Técnicas de coleta de dados**

Os instrumentos de coleta de dados consistiram em entrevistas semiestruturadas, observação não participante, diário de campo e pesquisa documental. Em relação à primeira técnica aplicada, para Lima, Almeida e Lima (1999), a entrevista é um processo de interação social, no qual o entrevistador obtém informações do entrevistado por meio de um roteiro contendo tópicos importantes em torno de um problema.

No presente estudo, optou-se pela entrevista semiestruturada junto a sujeitos que estejam vinculados à organização pesquisada, como operários e gestores. Para Barros & Lehfeld (2000, p. 58), “a entrevista semiestruturada estabelece uma conversa amigável com o entrevistado, busca levantar dados que possam ser utilizados em análise qualitativa, selecionando-se os aspectos mais relevantes de um problema de pesquisa”.

Durante a entrevista, as pessoas puderam relatar sobre as suas experiências, com base no problema de pesquisa proposto para o presente trabalho, permitindo respostas livres e espontâneas do informante. Esta técnica permitiu também conhecer as perspectivas e as relações de trabalho vivenciadas na organização (LIMA; ALMEIDA; LIMA, 1999). Associado a isso, o emprego das entrevistas é importante por proporcionar ricas contribuições dos sujeitos, conforme afirma Pádua (1997, p. 64-65):

A entrevista é um procedimento mais usual no trabalho de campo. Por meio dela, o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores. Ela não significa uma conversa despreziosa e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeito-objetos da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada.

Neste trabalho também foi empregada à técnica observação não participante sistemática, na qual o pesquisador não se envolve com o objeto pesquisado (GIL, 2008). Ou seja, o pesquisador tem um simples papel de expectador do objeto a ser observado. A observação não participante contribuiu para favorecer a obtenção de dados sem causar suspeitas ou desconfiças no ambiente da organização que foi estudada.

Outra técnica utilizada nesta pesquisa foi o diário de campo, que consiste em uma forma de registro de dados por parte do pesquisador, em que todas as informações e situações que ocorrerem durante a realização da pesquisa são anotadas para uma posterior análise (AFONSO *et al.*, 2015). As anotações de características analíticas configuram o diário de campo, e é de suma importância para possibilitar a compreensão desse instrumento como ferramenta de coleta e de análise, o que contribuiu para o processo de investigação, no que diz respeito aos estudos qualitativos (ROESE *et al.*, 2006).

Para Oliveira (2014), as anotações do diário de campo são feitas para construir o registro dos movimentos, das leituras, dos tempos, espaços e das observações que ocorrem, ou seja, tudo aquilo se vê, ouve e se vive. Segundo Demo (2012, p. 33):

[...]. O analista qualitativo observa tudo, o que é ou não dito: os gestos, o olhar, o balanço, o meneio do corpo, o vaivém das mãos, a cara de quem fala ou deixa de falar, porque tudo pode estar imbuído de sentido e expressar mais do que a própria fala, pois a comunicação humana é feita de sutilezas, não de grosserias. Por isso, é impossível reduzir o entrevistado a objeto.

Ou seja, a aplicação desta técnica de coleta contribuiu para que o pesquisador pudesse tecer uma melhor caracterização e descrição dos participantes, da organização, do espaço físico, bem como das atividades executadas.

Por fim, é importante destacar a utilização da pesquisa documental neste estudo. Por meio do *site* e manuais/documentos da empresa têxtil se obteve informações de suma relevância, como, por exemplo, os dados históricos da organização e a sua importância no que tange as características do setor têxtil. De acordo com Helder (2006, p. 1-2), “A técnica documental vale-se de documentos originais, que ainda não receberam tratamento analítico por nenhum autor. [...] é uma das técnicas decisivas para a pesquisa em ciências sociais e humanas”.

### **3.3 Processo de coleta dos dados**

Primeiramente, foi realizado um estudo teórico prévio acerca do processo produtivo têxtil, visando facilitar a compreensão e a análise durante a imersão no trabalho de campo. Em

seguida, foram realizados por telefone com o gerente geral para que a visita à organização têxtil fosse agendada. As abordagens para as entrevistas foram realizadas no ambiente de trabalho, durante os intervalos de parada de serviço dos operários e gestores.

A técnica de escolha dos entrevistados para este estudo foi a bola de neve. Segundo Vinuto (2014), o tipo de amostragem nomeado como bola de neve é uma forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência. Isto é, não é possível determinar a probabilidade de escolha de cada participante na pesquisa, mas torna-se importante para estudar determinados grupos difíceis de serem localizados.

Vinuto (2014) afirma que a amostragem bola de neve é construída da seguinte forma: para que se inicie, são utilizados documentos e/ou informantes-chaves, nomeados como sementes, para que pessoas com o perfil necessário para a pesquisa sejam localizadas. Isso ocorre porque uma amostra probabilística inicial é impossível ou impraticável, e assim as sementes auxiliam o pesquisador a iniciar seus contatos e a tatear o grupo a ser pesquisado. Logo após, solicita-se que as pessoas indicadas pelas sementes apontem novos contatos com as características desejadas, a partir de sua própria rede pessoal, e assim sucessivamente e, desse modo, o quadro de amostragem pode crescer a cada entrevista, caso seja do interesse do pesquisador (VINUTO, 2014).

A pesquisa de campo foi realizada na organização têxtil, localizada no interior do estado do Minas Gerais. Segundo Gonçalves (2001, p. 67),

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

Os entrevistados, operários e gestores da organização têxtil, contribuíram no conhecimento e para o objeto de estudo desta pesquisa. Como critérios de escolha, foram selecionados profissionais que ocupam cargos de chefia, bem como supervisores e encarregados, sendo esses considerados gestores. Além disso, foram selecionados para a entrevista operários de vários setores da organização têxtil, com objetivo de coletar dados empíricos que abrangessem o processo produtivo como um todo.

As entrevistas foram agendadas com antecedência, por meio de ligações telefônicas, em dias e horários estabelecidos pelos profissionais da gerência da empresa. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas, conforme a autorização dos pesquisados. Foram utilizados dois modelos de questionários com questões semiestruturadas, um modelo para os gestores e outro modelo para os operários.

As entrevistas com os participantes foram registradas com um gravador de voz, para que se pudesse reter com detalhes e clareza as respostas para seguidamente serem analisadas e interpretadas com a finalidade de colaborar para este estudo.

Todos os entrevistados preferiram que as entrevistas fossem realizadas no ambiente de trabalho, durante o intervalo de uma atividade ou outra a qual estavam executando. De acordo com a proximidade, durante a pesquisa foi possível estabelecer um relacionamento amistoso, cordial e, acima de tudo, responsável no decorrer do processo da entrevista, de forma a se aprofundar nas informações abordadas.

O emprego do questionário semiestruturado com questões abertas e abrangentes contribuiu para a obtenção do máximo de informações relevantes com relação ao objeto de estudo. Segundo Barros & Lehfel (2000, p. 90), “o questionário é um instrumento mais usado para o levantamento de informações. Não está restrito a uma determinada quantidade de questões [...] e pode possuir perguntas fechadas e abertas e ainda a combinação dos dois tipos”.

Além das entrevistas, utilizou-se a observação não participante, um meio importante de coleta de dados feita de forma simples e direta, de modo a acrescentar informações, pois através da observação é possível verificar características da realidade apresentadas pelas atitudes dos sujeitos no momento da entrevista.

Por fim, as anotações no diário de campo foram realizadas em um bloco de notas. Nele foram registradas todas as observações importantes durante as entrevistas e ao longo da visita guiada por um colaborador da organização estudada, que consistiu em um *tour* pelas etapas do processo produtivo têxtil. Ao longo da visita foram sendo realizadas anotações no diário de campo por meio da técnica de observação não-participante. A visita aos setores da organização durou aproximadamente uma hora e foi de suma importância para que todo o processo produtivo fosse conhecido.

Além do mais, durante a visita guiada foi apresentado todos os setores da empresa pelo supervisor de produção, como o depósito de algodão, a sala de abertura (para retirar as impurezas do algodão e homogeneizá-lo), o setor de fiação, a preparação para a tecelagem que incluem processos de urdimento (reunir os fios do algodão) e engomagem (dar mais resistência ao fio), o setor de tecelagem propriamente dito (formar o tecido), o setor de acabamento, alveamento e por fim o setor de estamparia por cilindros. Logo após todo o processo de produção do tecido ele é dobrado, embalado e pronto para ser comercializado.

### 3.4 Técnica de análise dos dados

No tocante a técnica de análise de dados, a presente pesquisa utilizou a análise de conteúdo. Segundo Moraes (1999), a análise de conteúdo é uma metodologia de pesquisa utilizada para descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos. É uma ferramenta prática, que possui grande variedade de formas e adaptação.

Segundo Silva e Fossá (2017), a análise de conteúdo consiste em uma técnica de investigação, análise das comunicações, em que será analisado o que o que será dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador. Por meio da análise do material é possível classificar temas ou categorias, com o intuito de se compreender o que está por trás dos discursos. No que tange as fases da análise de conteúdo, elas são classificadas em: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. (SILVA; FOSSÁ, 2017).

Para Silva e Fossá (2017), a primeira fase consiste na pré-análise, que é caracterizada por organizar as ideias iniciais colocadas pelo quadro referencial teórico e determinar indicadores para a interpretação das informações recolhidas. A fase consiste na leitura geral do material para a análise, no caso de análise de entrevistas, estas já deverão estar transcritas. O material a ser investigado é organizado, de modo que tal sistematização sirva para que o analista possa realizar as próximas operações de análise. Esta fase é compreendida por:

- a) Leitura flutuante: é o contato inicial com os documentos da coleta de dados, de conhecimento dos textos, entrevistas e outras fontes a serem examinadas;
- b) Escolha dos documentos: corresponde na definição do *corpus* de análise;
- c) Formulação das hipóteses e objetivos: com base na leitura inicial dos dados;
- d) Elaboração de indicadores: para a interpretação do material recolhido.

Segundo Silva e Fossá (2017, p. 3) faz-se necessária a escolha dos dados analisados, obedecendo algumas regras:

Exaustividade: refere-se à deferência de todos os componentes constitutivos do corpus. Representatividade: no caso da seleção um número muito elevado de dados, pode efetuar-se uma amostra, desde que o material a isto se preste. Homogeneidade: os documentos retidos devem ser homogêneos, obedecer critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora dos critérios. Pertinência: significa verificar se a fonte documental corresponde adequadamente ao objetivo suscitado pela análise, ou seja, esteja concernente com o que se propõem o estudo.

A segunda fase, de acordo com Silva e Fossá (2017), a exploração do material, se dá na construção das operações de codificação, em que os textos são recortados em unidades de registros, regras de contagem são definidas, bem como a classificação e o agrupamento de informações em categorias conforme os temas. O texto das entrevistas, e de todo o material

adquirido é recortado em unidades de registro. E essas unidades de registro são os parágrafos de cada entrevista e também textos de documentos até mesmo as anotações de diário de campo.

Finalmente, Silva e Fossá (2017) afirmam que a terceira fase corresponde ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação, que compreende na captação dos conteúdos existentes em todo o material coletado (entrevistas, documentos e observação). A comparação é feita de acordo com a justaposição das várias categorias existentes em cada análise, destacando os aspectos ditos como semelhantes e os que foram denominados como diferentes. Assim, para os autores, de maneira sintética, a análise de conteúdo compreende as seguintes fases:

- 1) Leitura geral do material coletado (entrevistas e documentos);
- 2) Codificação para formulação de categorias de análise, utilizando o quadro referencial teórico e as indicações trazidas pela leitura geral;
- 3) Recorte do material, em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos) comparáveis e com o mesmo conteúdo semântico;
- 4) Estabelecimento de categorias que se diferenciam, tematicamente, nas unidades de registro (passagem de dados brutos para dados organizados). A formulação dessas categorias segue os princípios da exclusão mútua (entre categorias), da homogeneidade (dentro das categorias), da pertinência na mensagem transmitida (não distorção), da fertilidade (para as inferências) e da objetividade (compreensão e clareza);
- 5) Agrupamento das unidades de registro em categorias comuns;
- 6) Agrupamento progressivo das categorias (iniciais → intermediárias → finais);
- 7) Inferência e interpretação, respaldadas no referencial teórico (SILVA; FOSSÁ, 2017, p. 4).

### **3.5 Apresentação do *corpus* da pesquisa**

O *corpus* da pesquisa consistiu em gestores e operários (ambos aposentados ou em atividade) que trabalham na organização industrial têxtil estudada, bem como registros realizados durante o trabalho de campo por meio da técnica observação não participante, diário de campo e pesquisa documental.

Deste modo, segundo Picnini, Oliveira e Fontoura (2006), parte do setor têxtil brasileiro viu a necessidade de introduzir inovações em todo o seu sistema produtivo. E então, ainda para estes autores, ocorreu a automatização de praticamente todas as fases da sua produção, as quais contribuíram para a redução significativa da relação trabalhador/produto, contribuindo, assim, para a redução de custos com mão-de-obra e ampliação a flexibilidade do processo.

Além disso, considerando o material pesquisado sobre a empresa e também as entrevistas com os trabalhadores, foi possível delinear o intervalo de tempo em que foram

implementadas as modernizações/ inovações tecnológicas no setor produtivo têxtil da organização. Os dados coletados evidenciaram que o marco inicial da renovação tecnológica se dá no ano de 1995, atingindo o seu limite no ano de 2015. A partir de 2015, a empresa optou em apenas manter as modernizações do seu sistema de produção têxtil.

Vale a pena ressaltar que foram realizadas oito entrevistas, sendo quatro gestores (um aposentado e três em atividade) e quatro operários (dois aposentados e dois em atividade). As entrevistas duraram cerca de trinta minutos, e por meio delas se pôde explorar ao máximo todas as respostas dos entrevistados. Todos os entrevistados são do sexo masculino e a escolha deles foi realizada de acordo com o método “bola de neve”, em que a pessoa entrevistada indica outro sujeito social para ser entrevistado. Esse método foi importante para que se conseguisse ter acesso aos operários e gestores com diferentes trajetórias e histórias na empresa.

Ademais, é importante frisar que os nomes dos sujeitos participantes da pesquisa foram mantidos em anonimato. Dessa forma, foi atribuído a cada sujeito um código de identificação, visando atender a condição mencionada anteriormente. Sendo assim, segue abaixo um breve resumo com as informações associadas ao perfil dos sujeitos desta pesquisa.

**Quadro 2 – Perfil dos entrevistados**

<b>CÓDIGO</b>	<b>GÊNERO</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>CARGO</b>	<b>TEMPO DE EMPRESA</b>	<b>APOSENTADO</b>
G1	Masculino	Técnica	Auxiliar técnico têxtil	24 anos	Não
G2	Masculino	Técnica	Encarregado de produção	35 anos	Sim
G3	Masculino	Técnica	Gerente	33 anos	Não
G4	Masculino	Técnica	Supervisor de produção	9 anos	Não
OP1	Masculino	Ensino Médio	Encarregado de manutenção	32 anos	Sim
OP2	Masculino	Ensino Médio	Encarregado de alvejamento contínuo	30 anos	Sim
OP3	Masculino	Técnica	Mecânico	22 anos	Não
OP4	Masculino	Técnica	Encarregado de produção	19 anos	Não

Fonte: dados da pesquisa elaborados pelo autor (2019)

Inicialmente, foram explicados e detalhados aos entrevistados os objetivos da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice). Seguidamente, eles assinavam o Termo, na qual concediam autorização para a realização da entrevista e utilização dos dados obtidos a partir dela. Além disso, o Termo era assinado em duas vias, ficando uma via com o pesquisador e outra com a pessoa entrevistada.

Ao passo que foram sendo realizadas as oito entrevistas foi feita uma avaliação do material coletado. Então, foi possível observar que os depoimentos coletados possuíam qualidade e riqueza de informações. Diante disso, o processo de coleta dos dados foi finalizado, visto que atingiu o ponto de saturação, isto é, consistiu no momento em que os dados fornecidos pelos sujeitos da pesquisa começaram a se repetir.

## **4. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO CAMPO DE INVESTIGAÇÃO: A ORGANIZAÇÃO TÊXTIL CENTENÁRIA**

Nesta seção de estudo é apresentada a história da organização têxtil, baseada em sua ordem cronológica de desenvolvimento.

### **4.1 Breve história da organização**

A organização têxtil existe há 132 anos e está localizada no interior de Minas Gerais. De acordo com os dados oficiais da empresa, tudo começa em 14 de junho de 1887, quando uma pequena indústria de tecidos foi criada no arraial de Paulo Moreira, no interior de Minas Gerais, ainda com o nome de Fábrica de Tecidos do Rio do Peixe, pertencente à Sociedade Industrial Paulo Moreirense. As atividades da indústria impulsionaram a economia local, bem como o desenvolvimento da cidade na qual ela se encontra.

Segundo Giroletti (2002), documentos históricos pertencentes à empresa, mais precisamente o Artigo 32 dos estatutos da Companhia Industrial Paulo Moreirense - CIPM, trazia a decisão da diretoria que autorizava a instalação da fábrica no arraial de Paulo Moreira no ano de 1887. Segue o texto deste documento, cuja a ortografia da época é mantida:

Fica desde já autorizada a directoria eleita, depois de aprovados estes estatutos a realizar a compra de local apropriado para o estabelecimento da fábrica, e a contractar com pessoa idônea a compra dos machinismos, bem como os trabalhos necessários do assentamento da fábrica. Paulo Moreira, 20 de junho de 1887. Os diretores José Pedro Gomes, João Alves. (GIROLETTI, 2002, p. 77).

A fábrica têxtil enfrentou grandes desafios, destacando-se entre eles o incêndio de 1939, que destruiu a organização completamente. No entanto, seus dirigentes determinaram a manutenção do negócio e reconstruíram a fábrica, com a ajuda dos operários, com maquinário moderno trazido da Alemanha e da Inglaterra. Nas décadas seguintes a empresa investiu em seu desenvolvimento com a construção de três usinas hidrelétricas, com a aquisição da Confecção Monferrari e da Industrial Policena Mascarenhas e com a incessante renovação de seu desempenho.

### Quadro 3 – Cronologia histórica da organização têxtil

<u>Ano</u>	<b>Cronologia Histórica</b>
1887	A Companhia Industrial Paulo Moreirense é fundada por João Alves Fernandes, Virgílio Domingos Gomes Lima e Tenente Coronel José Pedro Gomes e é inaugurada a Fábrica do Rio do Peixe.
1901	A Paulo Moreirense passa a ser administrada por seus futuros proprietários.
1912	A empresa é adquirida oficialmente pelo Cel. Aristides José Mascarenhas, Dr. Frederico Augusto Álvares da Silva e Com. José Maria Afonso Baeta.
1922	Uma reorganização administrativa liderada pelo gerente Idyllio Marques Ferreira introduz sistemas de controle e acompanhamento do processo de fabricação de tecidos.
1923	Instalação de um pequeno gerador que passa a fornecer energia elétrica para a cidade.
1925	A empresa constrói sua primeira hidrelétrica: a Usina Quebra Cuia.
1939	Um grande incêndio atinge a fábrica e seu futuro é definido pelos sócios em uma troca de telegramas. O Dr. Frederico Augusto Álvares da Silva escreve: "Fábrica totalmente destruída. Violento incêndio." Recebe do Cel. Aristides José Mascarenhas a resposta: "Faça-se outra". Uma grande equipe se mobiliza para reerguer a fábrica. Funcionários homens se dedicam à construção, enquanto as mulheres são realocadas para trabalhar em uma tecelagem em Belo Horizonte.
1940/41	Após a reconstrução, a nova fábrica é inaugurada com um maquinário mais moderno, importado da Inglaterra e da Alemanha.
1950	A Usina do Funil, com potência de 450 Kwa, é projetada por Frederico Marques Álvares da Silva, o Dr. Fritz. Sua inauguração conta com a presença do então governador de Minas Gerais, Juscelino Kubitschek.
1968	Investindo em infraestrutura, a fábrica têxtil abre escritório administrativo em Belo Horizonte. A empresa inicia a produção de tecido largo, de 2,20 metros, uma iniciativa pioneira no setor têxtil em Minas Gerais, conduzida pelo superintendente Paulo José Álvares Mascarenhas.
1970	Tem início o programa de modernização, que inclui alterações no processo produtivo da empresa.
1977	Sr. Júlio Álvares Mascarenhas, como presidente da Fabril, inaugura a terceira hidrelétrica, com capacidade de 1.250 Kwa. A usina recebe o nome de Paulo Mascarenhas, em homenagem ao seu ex-diretor superintendente.
1980	É inaugurado o novo prédio da Central de Acabamento, idealizado também pelo Sr. Júlio Álvares Mascarenhas. A fábrica têxtil passa a contar com modernos equipamentos para acabamento de tecidos e máquina de estampar. Sr. Júlio Álvares Mascarenhas, no comando da empresa, adquire as Confecções Monferrari Ltda., situada em Belo Horizonte, para produção de jogos de cama e fraldas 100% algodão.
1981	A empresa, ainda na gestão do Sr. Júlio Álvares Mascarenhas, adquire a Industrial Policena Mascarenhas, em Araçá (MG), para utilizar a capacidade disponível no setor de Acabamento e aumentar a produção.
1985	A empresa incentiva e participa da criação da Cooperativa de Consumo e da Associação Beneficente dos Funcionários, a Fama.
1987	A empresa comemora seus 100 anos com a presença de colaboradores e autoridades.
1997	A empresa unifica suas fábricas e toda a produção passa a ser centralizada numa cidade do interior de Minas Gerais.
2007	A fábrica têxtil completa seus 120 anos.
Hoje	Aos 132 anos, a empresa continua se modernizando para continuar sendo competitiva, gerando valor e desenvolvimento.

Fonte: dados oficiais da empresa

**Figura 13: A organização têxtil**



Fonte: site da empresa (2019)

Por fim, a fábrica de tecidos é consolidada pelo seu processo de produção e é reconhecida pelos seus clientes e pelo mercado têxtil, pela qualidade e também pela entrega, que é baseada em um sistema de logística inteligente. Os tecidos 100% algodão são utilizados nas mais diferentes aplicações, da roupa de cama e vestuário ao artesanato, atendendo desde o atacado e o varejo, passando pelos setores hoteleiro e hospitalar. Fornece cretone, popeline, tricoline, fralda e sarja, para todo o Brasil, com estampas próprias além da criação de produtos com designs licenciados de marcas internacionais.

## **5. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

As entrevistas foram gravadas, transcritas e, posteriormente, agrupadas em quatro categorias temáticas de análise, que consistem em: a identificação das inovações no setor têxtil; as implicações das inovações no setor produtivo; as relações de trabalho; as melhorias da qualidade em processo e produto. A identificação de categorias através das entrevistas é uma técnica proveniente da Análise de Conteúdo, sendo essa proposta por Bardin (2004). Ademais, vale ressaltar que a organização dos dados em categorias facilitou o processo de análise, pois foi possível agrupar as respostas semelhantes para cada tema explorado.

### **5.1 A identificação das inovações no setor têxtil**

Segundo Dias (2007), a indústria têxtil brasileira vivenciou transformações importantes a partir da década de 90, em função das mudanças macroeconômicas ocorridas, principalmente a abertura comercial, que provocou um aumento na competitividade interna e incessante necessidade de modernização nas máquinas e métodos de produção. Ainda segundo este autor, neste período, o governo Collor adotou políticas industriais e comerciais que modificaram o comportamento e a forma de organização da indústria brasileira. A principal política adotada foi a abertura comercial, que tinha como objetivo o combate à inflação, devido à situação de um quadro inflacionário crônico e também o aumento da competitividade da indústria brasileira, por meio da pressão da concorrência externa. (MOREIRA; CORREIA, 1996).

Na indústria têxtil brasileira a abertura comercial gerou impactos importantes em relação ao comércio exterior, especialmente nas importações de bens de capital e insumos, no preço interno e na qualidade dos principais produtos têxteis comercializados (fios e tecidos planos sintéticos), assim como sobre o modo de organização de sua produção (DIAS, 2007). Deste modo, a abertura do mercado possibilitou o crescimento das importações em todas as etapas do processo produtivo, pois todos os elos da cadeia apelaram à importação de modo a reduzir o poder de barganha de seus devidos fornecedores. (ROSANDISKI, 2002).

Através dos relatos de gestores e operários da empresa foi possível identificar a presença deste processo de modernização via inserção de inovações durante a década de 1990 na planta produtiva da organização estudada, corroborando, assim, com a literatura acerca do assunto. Nesse sentido, o gestor G3 mencionou em sua entrevista que boa parte das inovações implementadas pela empresa em sua planta produtiva ocorreu ao longo da década de 1990:

“Nossa... o impacto foi alto (Sic), uma modernização significativa no setor de fiação, no início do processo, na preparação e tecelagem. Foi na década de 90, todos os avanços. Primeiro a empresa tinha um fluxo de caixa significativo e necessitava da

modernização. Toda a empresa estava com o maquinário muito defasado em relação a concorrência e nesse período aí da década de 90 que foi feito os maiores investimentos na empresa”. (G3)

Em concordância com o discurso do gestor G3 é possível verificar a real necessidade de se investir maciçamente em modernização/ inovação na empresa devido ao aumento da concorrência com outras fábricas têxteis. Conforme aponta Gorini (2000, p. 31):

As consequências da abertura da economia brasileira, em ocasião do aumento da concorrência externa a partir de 1990 e da estabilização da moeda, a qual ampliou o consumo da população de renda mais baixa, a partir de 1994, com a implantação do Plano Real, levaram a transformações estruturais na Cadeia Têxtil Nacional.

Na entrevista do operário OP3 também é possível identificar um trecho em que ele fala das inovações implementadas pela empresa durante a década de 1990:

“A tecelagem, quando eu entrei aqui em 1994, ela tinha os teares de lançadeira, os teares de lançadeira tinham uma rpm menor, uma eficiência bem menor né! A lançadeira é o percurso que leva a trama uma extremidade de um pano ao outro. Hoje a inovação da empresa que foi feita com relação aos teares foram os teares de jato de ar que chegou, o que mudou na produção, no sentido da rpm, aumentou muito na rpm porque os teares hoje, no lugar da lançadeira é o sopro, é pneumático. Essas implementações foram feitas em 1995, quando eu entrei na fábrica já se estava começando a inovar.” (OP3)

Na fala do operário OP3 ele ressalta as implementações feitas nos maquinários, principalmente no setor da tecelagem, em que os teares de lançadeira com baixas rotações por minuto, foram substituídos pelos teares a jato de ar com alta rpm, o que provocou uma mudança para melhor na produção, contribuindo para o aumento da mesma. Caracterizando, assim, uma inovação de processo, que conforme o Manual de Oslo (2005), visa reduzir custos de produção ou de distribuição, com a melhoria da qualidade, ou ainda produzindo ou distribuindo produtos novos ou significativamente melhorados. Os métodos de produção envolvem as técnicas, equipamentos e softwares utilizados para produzir bens e serviços (MANUAL DE OSLO, 2005).

Segundo Gorini e Martins (1998), a modernização possibilitou que as máquinas recebessem tecnologias de base microeletrônica o que contribuiu para adição de novas funcionalidades em seu desempenho e conseqüentemente o aumento da eficiência na produção e qualidade dos produtos. Essa questão é constatada em um trecho da entrevista com o gestor G4, em que ele é indagado sobre os motivos que levaram a uma melhoria no controle da qualidade a partir da aquisição por parte da empresa de máquinas mais modernas:

“Antes a gente fazia um tecido mais grosso, tecido de menor valor agregado. Igual, hoje a gente já consegue fazer com a modernização, melhorando o maquinário a gente já consegue fazer um produto melhor né, lençol 200 fios, com fio mais fino, com fio 36, com toque melhor, a qualidade melhor, ou seja, o processo vê um resultado melhor para o produto, qualidade da estampa, que antes né... a estampa não é igual de hoje em dia. Isso refletiu mais em questão de hoje em dia de acesso a informática né. Porque antes as máquinas era tudo manual, tinha nada de informação, era relógio tipo analógico, calculava a produção, hoje não, tem um painel que dá todas as informações.” (G4)

Pela fala acima do gestor G4 fica explícito que houve um controle maior da qualidade do tecido produzido pela empresa. Com a modernização do maquinário se obteve melhorias no processo de acabamento e de estampagem do tecido. O acesso à tecnologia propiciou aos operários a buscarem um conhecimento além, isto é, as máquinas se tornaram completamente automatizadas e, conseqüentemente, o uso da informática para o seu manuseio se tornou uma realidade.

Outro aspecto importante é o fato de que é possível identificar os impactos causados pela reestruturação produtiva na indústria têxtil, a qual se buscou pela eficácia econômica, uma modificação organizacional com ênfase para as novas demandas de mercado, bem como a implementação de novas tecnologias, de modo que, o modelo eletromecânico cede lugar para o modelo automatizado e informatizado (SARAIVA; PIMENTA; CORRÊA, 2005).

No tocante à inovação, é observado dois tipos de inovações: Inovação por produto e por processo. Em decorrência da melhoria dos maquinários, dos novos métodos de produção, a introdução de novos equipamentos de automação em uma linha de produção, obteve-se conseqüentemente um produto final significativamente melhorado no que tange as suas características (MANUAL DE OSLO, 2005).

Outro fato importante relacionado ao processo de inovação do parque industrial têxtil foram as demissões de funcionários causadas pela instalação de máquinas e equipamentos modernos. De certo modo, a reestruturação produtiva associada a globalização favoreceu a diferenciação e a divisão da classe trabalhadora, trouxe como consequência a redução dos postos de trabalho e o aumento do desemprego (SARAIVA, 2001).

Segundo Pires (2000), o processo de reestruturação produtiva foi responsável pelo aumento significativo do desemprego. O desemprego no Brasil aumentou muito devido a abertura da economia sem que houvesse tempo hábil para o preparo técnicos das empresas, as quais acabaram falindo no processo de concorrência com os produtos fabricados em outros países e, além disso, a intensificação a reestruturação do processo de produção fez com que houvesse investimento em tecnologia poupadora de mão de obra no setor industrial (PIRES, 2000).

Observa-se isso a partir da fala do operário OP4:

“A modernização ela traz desemprego, como te falei... aqui tinha 50 filatórios, dessas 50 máquinas quando fez essas mudanças reduziu pra 8 máquinas, quer dizer serviço de 50 máquinas, hoje nós temos 8 máquinas fazendo. Era muita gente trabalhando, mas, aí vem aquela questão também, se a gente não modernizar nós não conseguimos competir até mesmo com o mercado. O mercado exterior lá... eles, na Europa, essas máquinas aqui nossas veio da Europa, veio da Alemanha. Já compramos elas usadas, quer dizer, ela já era uma máquina que já tinha sido deixada de lado e a gente está conseguindo sobreviver com ela, imagina se a gente não conseguir modernizar nada, como que nós vamos conseguir competir?” (OP4)

Por meio deste trecho é possível salientar alguns pontos relevantes. O entrevistado tem a ciência das consequências que as modernizações iriam trazer para os operários. Ele deixa claro que a modernização do setor produtivo têxtil traz desemprego. Segundo a fala do entrevistado, a atualização das máquinas gerou demissões de funcionários na empresa, conforme foi observado no trecho analisado.

Para Veraszto *et al.* (2009), a tecnologia é responsável por trazer novas demandas e exigências sociais, as quais modificam o conjunto de costumes e valores. O emprego de novas tecnologias favoreceu a redução do trabalho necessário que representa na economia líquida do tempo de trabalho, pois com a utilização da automação microeletrônica ocorreu a diminuição dos coletivos operários e uma modificação na organização dos processos de trabalho (HERÉDIA, 2004).

Ainda relacionado às demissões causadas pelo processo de modernização da empresa, vale mencionar o trecho da entrevista do gestor G2 em que ele fala dos impactos desse processo:

“Houve muito, houve demais. Esta redução foi grande, um dos piores momentos que a gente viveu foi esse, as vezes você via pessoas perdendo o emprego, foram demitidas, foram muitas e muitas pessoas que não queriam perder o emprego. Mas, infelizmente, não teve jeito.” (G2)

O trecho do gestor enfatiza a necessidade no que se diz às demissões que ocorreram devido à inovação tecnológica das máquinas e equipamentos. Ele considera ser um dos piores momentos enfrentados pelos funcionários, visto que, se tratava de uma empresa tradicional e que gerava muitos empregos em uma pequena cidade do interior. O gestor justifica que para a empresa não foi fácil ver as pessoas perdendo o emprego.

Nesse contexto, com a globalização e o avanço tecnológico, o processo de reestruturação produtiva calcado por novas tecnologias de base microeletrônica sofreu forte disseminação no setor industrial têxtil (SARAIVA; PIMENTA; CORRÊA, 2005). O processo

de reestruturação produtiva se caracterizou também pela implementação de novos modos de organização e gestão do trabalho nas plantas produtivas (KREMER; FARIA, 2005).

O Brasil passou por um processo de abertura comercial de grande importância na década de 1990, e em decorrência deste fato, o Sistema Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) disponibilizou auxílio financeiro cuja finalidade era contribuir para o investimento em modernização das plantas produtivas têxteis por parte das empresas (KON; COAN, 2009). O Programa de Reestruturação do Setor Têxtil, de acordo com o BNDES trouxe o aumento da produtividade e de capacidade de produção, como resultado dos investimentos que foram destinados a equipamentos, aproximadamente 62% do total, os equipamentos importados representaram cerca de 36% do total, e as importações dos equipamentos têxteis, incluindo filatórios, teares e máquinas de costura obtiveram grande crescimento na década de 1990 (KON; COAN, 2009).

Segundo a entrevista do gestor G1, fica explícito em sua fala quando ele é questionado se houve alguma política do governo voltada para o incentivo a modernização do setor produtivo têxtil:

“Quando a empresa colocou a engomadeira, parece que ela colocou via BNDES, segurando um valor lá e foi pagando gradativamente.” (G1)

O gestor G2 também destaca os auxílios financeiros disponibilizados para a organização como incentivo a modernização da sua planta produtiva:

“Teve, isso sempre teve, sempre tem a empresa quando pode, quando o governo dá um incentivo, a diretoria avalia se realmente é viável, realmente é feito pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), eles fazem empréstimos então tem vários incentivos do governo que assim quando a empresa pôde ela fez.” (G2)

Com base nos relatos apresentados anteriormente, é possível concluir que o processo de inovação/modernização do setor têxtil durante a década de 1990 proporcionou diversas mudanças para a organização têxtil, principalmente no que diz ao processo produtivo, a gestão da qualidade e a redução de mão de obra no chão de fábrica.

A atualização tecnológica da planta produtiva foi outro aspecto de suma importância na empresa, pois ela viu a necessidade, mesmo que tarde, de renovar o seu maquinário a partir da aquisição de máquinas usadas providas do exterior. As medidas de incentivo do governo para reduzir as taxas de importação, concessão de financiamento através do BNDES e a liberação da importação de máquinas/equipamentos usados que foram medidas relevantes e que viabilizaram a modernização da empresa têxtil.

## **5.2 Algumas implicações provenientes das inovações implementadas no processo produtivo têxtil**

Para Saraiva, Pimenta e Corrêa (2005), a reestruturação produtiva têxtil é basicamente resultado da combinação de dois fatores. Primeiramente, as inovações de base microeletrônica, que revolucionaram a forma pelo qual o trabalho é organizado, modificando profundamente os princípios tayloristas de configuração das tarefas. As inovações são consideradas os principais motivos das mudanças na organização da produção que, por sua vez, possibilitaram uma revolução tanto na gestão organizacional quanto no aparelho do Estado, garantida pela desregulamentação e eliminação das barreiras e restrições às ações do capital, nos níveis micro e macroeconômico (SARAIVA; PIMENTA; CORRÊA, 2005).

Segundamente, a questão da flexibilidade, manifesta em termos de organização produtiva, de composição da mão-de-obra e de nível de produção. Associadas, essas dimensões implicaram modificações expressivas no mundo do trabalho, uma vez que aprofundam as já não pequenas assimetrias das relações capital-trabalho, enfraquecendo os sistemas anteriores de representação e negociação de interesses (SARAIVA; PIMENTA; CORRÊA, 2005).

Segundo Pereira (1979), o processo de produção têxtil não passou por mudanças radicais, mesmo com as modernizações a partir da década de 1970 com a inserção de microeletrônica nos maquinários e equipamentos, porém possibilitou que o processo se tornasse mais eficiente e eficaz.

Portanto, o processo de produção têxtil passou por alterações de caráter mais incremental, de modo em que houve melhorias na produtividade e qualidade por meio do aumento da velocidade e do controle eletrônico das máquinas de fiação e tecelagem (WEISS *et al.* 1993). É importante destacar a qualidade obtida no produto final com as melhorias químicas realizadas na etapa de acabamento. A substituição de máquinas antigas por outras mais modernas reduziu algumas etapas do processo de produção e obteve alguns avanços tecnológicos, gerando, assim, mais produtividade e eficiência.

Segundo Carvalho, Reis e Cavalcante (2011), as inovações incrementais acontecem quando se tem uma melhoria significativa do produto, serviço ou processo por meio da incorporação ou substituição de novos elementos. A inovação incremental, em geral, visa melhorar a eficiência de desenvolvimento de um produto existente, produtividade e diferenciação competitiva.

O gestor G1 discorre sobre as implicações das inovações no processo produtivo e deixa claro em seu discurso as alterações incrementais que foram obtidas, corroborando a análise de Pereira (1979):

“Quando eu entrei em 1995, eram teares de lançadeira, hoje ela está com tear a jato de ar, que nós chamamos de Picanol. Na fiação era filatório, hoje nós estamos com *open end*, mais eficiente, aumentou muito a produção. A inovação aqui no setor de acabamento que eu trabalho propomos endireitador de tramo que nós não tínhamos, propomos outro comprado na Espanha, e a Esto, que fabrica máquina de estampar. Antes nossa máquina de estampar era toda manual, e em 2007 propôs o sistema de retrofit pra encaixar os desenhos, que antes o operador tinha que ir lá encaixar manual, toda hora tinha que regular manual. Hoje não, ele acerta o desenho estipulado 5m por minuto cada cilindro que ele encaixar. Vamos supor, se tiver 7 apoio ele vai gastar 35 metros pra encaixar o desenho, depois que encaixou, acertou ele só vai olhar e não tem que ajustar mais nada.” (G1)

De modo geral, segundo destaca Melo *et al.* (2007), na cadeia produtiva têxtil em relação a processos de produção ou produto, o desenvolvimento tecnológico é incremental, com pouquíssima inovação radical. Os avanços se concentraram mais no desenvolvimento de novas fibras e máquinas mais rápidas. As tecnologias empregadas nos subsetores de fiação foram englobadas em máquinas e equipamentos (MELO *et al.*, 2007).

Ademais, o gestor G3 destaca quais foram os setores que se modernizaram primeiro e chama a atenção para o ganho de qualidade obtido no processo produtivo a partir dos avanços tecnológicos das instalações produtivas:

“Foi feita uma programação seguindo o processo, todo o processo, desde a fiação que é o início do nosso processo com o melhoramento da matéria prima e é com maior eficiência dos equipamentos, produzindo um fio de melhor qualidade e passando também pela preparação e tecelagem. Assim, tudo dentro desse processo, fiação, preparação, tecelagem e o acabamento. Olha, com a modernização... o que houve é que a gente passou a fabricar com menos defeitos, com a qualidade bem superior. Tivemos uma redução bem significativa no custo, o que houve uma redução significativa também do preço da mão de obra e tornando mais eficientes na produção.” (G3)

É observado no discurso do gestor o quesito produtividade, que era objetivo principal da empresa antes da modernização. Além disso, a qualidade propiciou uma melhoria contínua em todo o processo produtivo têxtil. Dessa forma, a inovação tecnológica favoreceu para que todo o sistema produtivo tivesse êxito na obtenção de qualidade, sendo isso motivado pela microeletrônica que permitiu a realização de controles mais precisos por parte das máquinas e equipamentos em relação ao produto que é obtido.

Devido a abertura econômica no governo Collor, a concorrência de produtos importados aumentou significativamente, então prezar por qualidade se tornou indispensável para o

contexto de mercado da época. Entretanto, as indústrias do setor têxtil apresentaram muitas dificuldades para adaptar-se ao novo cenário, em maior quantidade as do segmento de vestuário: aproximadamente 20% delas consideraram extremamente difícil adaptação a um novo patamar de concorrência, contra 10% de empresas do segmento de fiação e tecelagem (MARQUEZINI; PASSANEZI; CARVALHO, 2004).

Em relação ao maquinário moderno, de acordo com o operário OP1, surgiram algumas alterações, como podemos verificar a partir da fala abaixo:

“Com o maquinário mais novo, com as máquinas mais automatizadas as pessoas tiveram que se adequar. Teve que aprender a trabalhar com essas máquinas, porque são máquinas que depende mais da pessoa pensar mais um pouquinho, tem computador, tem comando, tem a parte de manutenção que é um pouquinho mais difícil de trabalhar, são máquinas que tem pneumática, tem hidráulica, tem comandos por PLC. Então, exigiu mais das pessoas, do aprendizado das pessoas nesse sentido.” (OP1)

Pela fala do operário, fica claro que os funcionários de chão de fábrica tiveram que se adaptar ao maquinário, uma vez que, tiveram que aprender a trabalhar com as máquinas, bem como compreender o seu funcionamento.

Segundo Invernizzi (2000), mudanças importantes ocorreram nas formas de utilizar a força de trabalho do operário como resultado do processo de modernização do setor têxtil. Desenvolveu-se um novo perfil de qualificação associado a uma nova estrutura de controle da força de trabalho, estrutura que assegura a subordinação do trabalho ao contexto da chamada “produção flexível”. Dentre as mudanças na qualificação do trabalho, duas tendências relevantes podem ser destacadas: a redefinição da divisão do trabalho, dando origem a formas de trabalho polivalente; e a necessidade de novos requisitos de formação, que refletem em treinamentos técnicos mais formalizados e exigiu um aumento no nível de escolarização dos trabalhadores (INVERNIZZI, 2000).

Quanto a mudança na forma de trabalhar, o operário OP1 aponta no trecho abaixo o que mais foi exigido para a execução das suas atividades laborais:

“Antes era um trabalho mais físico, tinha que estar todo dia ali, hoje a gente trabalha mais monitorando, a gente tem condição de enxergar as coisas, tudo através de computador, então a gente teve que avançar, teve que melhorar esse lado, porque a gente antes não tinha nem conhecimento disso, teve que aprender pra depois conseguir fazer o trabalho que a gente faz hoje, esse acompanhamento.” (OP1)

Através deste diálogo do operário fica evidente a importância de o trabalhador buscar novos conhecimentos técnicos para a realização de suas tarefas no ambiente de trabalho. De certo modo, cada trabalhador é responsável pelo monitoramento de um determinado número de

máquinas e o ritmo de trabalho depende da rapidez com que identificam e solucionam os problemas que surgem.

Segundo Souza e Andriola (1999), o desenvolvimento da robótica, da automação e o fenômeno da globalização que aumentou a concorrência capitalista do âmbito local para o global, foram os fundamentos para as transformações ocorridas na indústria têxtil alvo da presente pesquisa. Com a globalização, o mercado consumidor brasileiro passou a ter acesso a tecidos provenientes de outras nações do mundo, de qualidade superior e com preços mais acessíveis. Esse fenômeno exigiu a substituição da maquinaria e a modernização administrativa como imposições do novo contexto da competição (SOUZA; ANDRIOLA, 1999).

De acordo com o trecho abaixo da fala do gestor G2, ele afirma a necessidade de a empresa investir em tecnologia para a sua sobrevivência no mercado têxtil, no entanto ele menciona a dificuldade que se tem da organização competir com mercado estrangeiro, principalmente no que se diz ao mercado asiático.

“Então a empresa investe, mas ela investe em tecnologia com muita segurança, somos muito precavidos nesse aspecto, senão hoje a empresa não sobrevive, a empresa hoje no segmento têxtil no Brasil, com o produto que tem de fora, as vezes o governo incentiva a importação de produto asiático, da China, tem vários tecidos aí que dificilmente, não é fácil um empresário concorrer com ele não.” (G2)

Souza e Andriola (1999), afirmam que as máquinas automáticas trouxeram novos requisitos de manuseio, de controles e novas demandas qualificacionais. A produção de fios e tecidos exige investimentos significativos em instalações, amplo espaço físico, instalação e manutenção de equipamentos de tecnologia microeletrônica e também mão de obra qualificada.

De modo geral, tendo em vista o que foi discutido anteriormente, a modernização das máquinas não causou mudanças radicais no processo produtivo, visto que ela trouxe alterações de cunho incremental e melhorias pontuais ao longo das etapas de produção.

### **5.3 As relações de trabalho**

Na busca pela excelência, as organizações procuram trabalhar com qualidade, produtividade e, acima de tudo, competitividade. Em decorrência disso, as organizações deparam-se com um grande dilema: investir na compra de novos equipamentos e máquinas, dos quais dependem a continuidade da produção e a amortização de seus custos, necessitando, na maioria das vezes, de trabalhadores especializados para manuseá-los, ou investir na capacitação e valorização de seus trabalhadores e na reorganização do sistema de gestão de Recursos Humanos (RODRIGUES, 1991).

Para Rodrigues (1991), alguns autores atentam que não são apenas as condições físicas de trabalho que influenciam a qualidade de vida no trabalho, mas é de suma relevância que se considerem outros fatores, tais como as relações entre o indivíduo, a sua função laboral e a organização onde desenvolve este trabalho. Deve-se, ainda, desmistificar que elevados custos nestes fatores não compensam, pois, tendo em vista alguns casos, o retorno do investimento supera toda e qualquer expectativa.

Quanto às relações de trabalho, vários foram os impactos notados entre os operários, como afirma o gestor G4 no trecho abaixo:

“Em cômodo da modernização para o trabalho em si, claro eles gostam, é um trabalho que se faz menos força, um trabalho hoje em dia muito mais leve. Mas, em forma de redução de emprego você vê que qualquer modernização, você traz uma máquina mais nova o pessoal já fica mais apreensivo porque a máquina produz mais e emprega menos pessoas. No geral, se gerou mais insatisfação porque reduz muita mão de obra, uma cidade que tem duas empresas qualquer coisa que moderniza reduz a necessidade de mão de obra.” (G4)

A partir do trecho acima é observado duas realidades provocadas pela inovação tecnológica na empresa. A primeira, a comodidade que a modernização traz para a execução do trabalho, visto que, o operário não precisa utilizar o esforço físico para realizar a tarefa. A segunda, é o desemprego, que levou a insatisfação por parte dos funcionários do chão de fábrica, pois uma máquina mais nova e moderna produz mais e com menos pessoas.

A questão relacionada as relações de trabalho podem ser identificadas também pelo gestor G2:

“Isso aí é muito relativo porque tem funcionários que gostaram principalmente aqueles (...) porque tem funcionário que é o seguinte, na empresa o seu espaço quem conquista é você. A empresa tinha 1200 funcionários, com essa modernização ela vai reduzir para 700, eu quero ficar entre estes 700. Eu sempre pensando assim eu fiquei... como vários ficaram. Porque do mesmo jeito que a empresa investe pra sobreviver, o funcionário tem que investir, quando você está indo buscar conhecimento, você está indo buscar um espaço no mercado de trabalho e esse espaço você vai adquirir ele com o conhecimento, com humildade. Então, aqueles funcionários que sentiram, são aquelas pessoas que não estão buscando conhecimento, em aprender. Então, o que acontece, essas pessoas tiveram realmente dificuldade e acabaram até mesmo perdendo o emprego, isso realmente deu impacto para o funcionário.” (G2)

Através do discurso do gestor G2 identifica-se que muitos dos funcionários ficaram satisfeitos com as inovações tecnológicas no setor produtivo têxtil da empresa. Ele ainda corrobora que é o funcionário o responsável pela sua permanência na organização, pois ele deve investir em conhecimento, se qualificando, aperfeiçoando as suas habilidades para se manter no mercado de trabalho.

O gestor G2, ainda, confirma que aqueles operários que foram demitidos foram os que não demonstraram interesse em aprender, buscar o entendimento de como operar o novo

maquinário, portanto estes encontraram dificuldades para trabalhar nos diferentes setores de produção da empresa. No entanto, é preciso enfatizar que mesmo com a qualificação do operário, não é possível manter todos os operários na empresa, pois, conforme pontua Herédia (2004), a introdução de novas tecnologias trouxe uma série de efeitos sociais que afetaram os trabalhadores e a organização. Esses efeitos repercutiram nos processos de trabalho, na qualificação da força de trabalho, nas condições de trabalho, na saúde do trabalhador e também nas políticas de ocupação, o que afeta de forma direta a questão do emprego (HERÉDIA, 2004).

O operário OP3 também discute de como se dá as relações de trabalho entre operários e gestores:

“Antes da modernização os gestores eram ausentes, com a necessidade dessa interação a gente aproximou-se mais, eu no meu caso aproximei mais porque a gente que é responsável pelo equipamento então a gente está sempre trocando ideias com o setor de produção, o setor de manutenção, o supervisor de produção, o supervisor de manutenção, hoje a interação com a parte mais alta é mais acessível, antes era mais superficial.” (OP3)

Pela fala do operário fica evidente que a modernização do sistema produtivo da empresa facilitou a comunicação entre operários e gestores, uma vez que, os setores estão inter-relacionados, como ele mesmo diz “a gente que é responsável pelo equipamento então a gente está sempre trocando ideias com o setor de produção, o setor de manutenção, o supervisor de produção, o supervisor de manutenção, hoje a interação com a parte mais alta é mais acessível, antes era mais superficial”. Com a modernização dos maquinários, a troca de conhecimento entre o operariado e a chefia se tornou imprescindível para o funcionamento da cadeia produtiva têxtil, pois o envolvimento dos trabalhadores é uma forma de motivar e buscar comprometimento e também de estímulo à inovação e ao crescimento.

Para Herédia (2004), a introdução de novas tecnologias no setor têxtil implicou na diminuição do tempo de trabalho necessário, o que desencadeou ao chamado “desemprego tecnológico”. Os investimentos na modernização do processo produtivo têxtil, com novas fibras químicas, levaram à automação de quase todo o processo de produção. O operário deixa de fazer o fio ou o tecido, deixa de tingir, alvejar ou estampar e essas tarefas passam a ser realizadas por um conjunto de equipamentos sofisticados, com a presença da automação microeletrônica (PICCININI; OLIVEIRA; FONTOURA, 2006).

Outro aspecto importante é o fato de que a implementação das inovações tecnológicas no setor têxtil colaborou para o aumento das exigências dos gestores para com os operários, como destaca o operário OP2:

“Cobrança é aquele negócio, tem que ter, mas todo mundo está na vida moderna, todo mundo chega hoje conversa tudo numa boa, entende melhor, explica melhor. Hoje todo mundo tem conhecimento, é igual a turma daqui, a maioria do povo aqui tem mais de 20 anos de casa, a maioria, eu também sou aposentado. Tem muitos aposentados aqui. Hoje, nós temos muito conhecimento. A modernização, é claro que ela diminuiu um pouco de empregado, mas se a fábrica também... se ela não modernizar ela não vai competir no mercado porque ela tem que melhorar, igual melhorou aqui, como te falei. Aqui ela melhorou a qualidade do banho. Igual te falei, eu enchia banho vermelho, amarelo e azul era só aqui. Hoje não, o cliente liga pra ele ou manda mensagem, tem vários tipos de estampa e tem mais opções de comprar. Se não modernizar, em qualquer lugar desse mundo, não modernizar alguma coisa, no mundo de hoje você não cresce, você não ganha dinheiro.” (OP2)

Neste sentido, segundo Rocha (1998), a relação entre o homem e o trabalho está direcionada para os diversos fatores motivacionais que formam o universo do ser humano, como: fatores emocionais, que são parte da sua essência; fatores intelectuais, que são adquiridos durante sua existência; fatores ambientais, que influenciam em sua vida como um todo; fatores físicos, que nada mais são do que o suprimento de suas necessidades; e fatores psicológicos, que se compõem pela soma de todo o conjunto citado anteriormente.

É observável por meio da fala do operário OP2 que a empresa passou a exigir mais dos funcionários após as modernizações. Ele pondera a importância de se adquirir conhecimento na vida “moderna”. Apesar das demissões dos empregados, se a fábrica não acompanha o ritmo de inovação tecnológica ela provavelmente não irá sobreviver perante os concorrentes do setor têxtil.

Fernandes e Gutierrez (1988) afirmam que o trabalho eficaz depende unicamente do querer fazer e não apenas do saber fazer. É neste fato que a tecnologia de qualidade de vida no trabalho pode ser utilizada exatamente para que os trabalhadores queiram fazer mais, por meio de um envolvimento maior com o trabalho que desenvolvem, por estarem mais comprometidos com aquilo que lhes diz respeito e pela existência de um ambiente favorável, onde as pessoas estão estimuladas e motivadas a produzir, não esquecendo seus anseios e necessidades, sem perder de vista os objetivos da organização (ROCHA, 1998).

Diante disso o operário OP2 destaca a importância das inovações implementadas pela indústria têxtil para a melhoria das condições de trabalho, acima de tudo para a sua segurança e bem-estar no desenvolvimento de suas atividades.

“Tem aparelho, que no princípio não tinha muito as coisas de usar, hoje usa pra fazer o banho, tem a máscara, tem o óculos, tem o paletó propício, tem segurança, qualquer coisinha o segurança vem explica a gente melhorou muito na modernização porque antigamente não tinha muito trabalho, o pessoal não tinha o conhecimento que tinha hoje também.” (OP2)

Nesse sentido, para Bergamini (1997), a melhoria da segurança, saúde e meio ambiente de trabalho, aumentam a produtividade, diminuem o custo do produto final, uma vez que são reduzidas as interrupções no processo, absenteísmo, acidentes e as doenças ocupacionais.

#### **5.4 As melhorias da qualidade em processo e produto**

Segundo Melo *et al.* (2007), a introdução das inovações tecnológicas nos sistemas e máquinas automatizadas favoreceram para a melhoria dos processos de produção. A automação do setor têxtil é alicerçada em microprocessadores locais e computadores gerenciais. Estes autores identificaram as seguintes melhorias:

- Racionalização dos processos por meio da economia de insumos (vapor d'água, água industrial, energia elétrica etc).
- Padronização dos processos e como consequência a diminuição dos erros operacionais ocasionadas por sistemas de controle manuais.

As inovações tecnológicas obtidas com as novas aquisições da organização em análise melhoraram não só a produtividade, mas também a qualidade dos fios produzidos, o que se tornou um diferencial nos artigos fabricados. O aumento na velocidade das cardas, possibilitando o aumento na produção de filatório. As máquinas *Open End* são responsáveis pela fabricação de diversos tipos de fio e variedade de espessura e o sistema *Open End* elimina as etapas no processo de produção, caracterizando uma das grandes inovações (MELO *et al.*, 2007).

Em relação as melhorias ocasionadas pelo processo de modernização da empresa, vale mencionar o trecho da entrevista do gestor G1 em que ele discorre dos impactos desse processo:

“A melhoria foi ao extremo. Foi uma melhoria que a gente percebeu rapidamente pelo processo quando começou a funcionar, a gente não tinha um fio de boa qualidade, apresentava muito defeito na tecelagem e a gente tinha muito problema, como te falei, na estamparia em termo de encaixe das gravuras. Essa modernização ajudou em tudo, foi muito bom.” (G1)

O gestor G2 também relata as melhorias conquistadas com a modernização da cadeia produtiva de indústria têxtil:

“Para o processo produtivo as melhorias foram ótimas porque antes, aqui, quando tinha tear de lançadeira a gente não tinha um tecido de boa qualidade, não conseguia porque era uma máquina praticamente automática, o automático dela era mecânico e hoje, essas máquinas de hoje, que a empresa tem inovou muito na parte tecnológica, a parte de eletrônica, é uma máquina eletrônica e uma máquina eletrônica você tem uma eficiência melhor.” (G2)

As modernizações ocorreram em todos os setores da indústria têxtil, contemplando a fiação, a preparação para a tecelagem, a tecelagem e o acabamento. Pela fala do gestor G2 fica explícito de como o processo de produção se tornou mais eficiente após as implementações das inovações. A substituição das máquinas mais antigas e manuais por máquinas mais novas e modernas de funcionamento eletrônico foi o marco para que as mudanças tecnológicas ocorressem.

No tocante à percepção do operário OP2 quanto as melhorias proporcionadas pela modernização em processo e produto no sistema de produção da organização têxtil, temos o seguinte relato:

“Essa empresa fez vários cômodos, trouxe a engomadeira, ela fez um depósito de colocar tambor pra guardar cilindro, guardar tambor vazio, ela melhorou muita coisa, a máquina aqui era corrente pra descer braço, um perigo, hoje é com ar, facilitou muita coisa para o empregado, aqui modernizou e ficou muito bom pra trabalhar. Foi se trocando devagarzinho, nada se consegue de uma vez... na tecelagem tinha máquina de linha de 25, 26, 27, 28, hoje é uma máquina, é um conjunto de 120 máquinas, enquanto a máquina levava 3 dias pra fazer um rolinho de pano hoje se faz com meio horário, produz muito mais, gasta menos energia.” (OP2)

Através do trecho acima, constata-se um notório investimento da empresa em expandir a sua planta produtiva, em que ele afirma “essa empresa fez vários cômodos... ela fez um depósito”. E que as inovações foram sendo feitas gradativamente ao longo do tempo, e no processo de tecelagem ele aponta uma melhoria significativa no maquinário, em que se alcançou uma redução no tempo para a produção do tecido e também uma diminuição do custo de energia elétrica.

Em relação ao processo de alvejamento e estampagem do tecido, o operário OP2 ressalta as principais modificações com a modernização:

“A qualidade melhorou muito, antes era três cores de pano pra encher uma caixa hoje tem 6 cores de pano, tem muitas estampas, muito cilindro, hoje a gente de 15 em 15 dias muda né, vem outras estampas diferentes, foi uma mudança muito grande, antigamente rodava vamos supor 4 mil metros de pano era em cocho, hoje a lavadeira tem dia que lava 30 mil metros de pano, ela evoluiu muito... melhorou a qualidade do banho, igual te falei eu enchia banho vermelho, amarelo e azul era só aqui, hoje não o cliente liga ou manda mensagem, tem vários tipos de estampa e tem mais opções de comprar, se não modernizar em qualquer lugar desse mundo, não modernizar alguma coisa, no mundo de hoje você não cresce, você não ganha dinheiro.” (OP2)

Através da fala do operário OP2, evidencia-se que o processo de estampagem agregou muito valor ao tecido, pois a fabricação de vários tipos diferentes de estampas desempenham um papel fundamental no processo de percepção de valor de produto pelos clientes, demonstrando ser um atrativo maior na escolha ente um artigo ou outro. Quanto ao processo de alvejamento (processo de branqueamento das fibras de tecido), ele destaca que a inovação dos

equipamentos conseguiu aumentar a quantidade de tecido a ser manejado durante a “lavagem” do mesmo.

Pelo ponto de vista do operário é estritamente necessário que a empresa invista em modernização, uma vez que é preciso atender as necessidades dos consumidores, oferecendo uma gama de opções para a sua escolha no momento da compra do artigo. Como ele mesmo diz “se não modernizar em qualquer lugar desse mundo, não modernizar alguma coisa, no mundo de hoje você não cresce, você não ganha dinheiro”.

Ademais, o processo de fiação obteve uma relevância expressiva durante a modernização do sistema produtivo da organização, conforme destaca o operário OP4 abaixo:

“Nos últimos anos nós tivemos aqui no setor de fiação, setor onde eu trabalho, implantamos o sistema de alimentação que não tinha, antes aqui rodava com filatório de anel, hoje é filatório de rotor que são os *open end* que eles falam né e nós adquirimos passadores novos... se a gente continuasse trabalhando aqui com filatórios de anel eu acho que a empresa não ia conseguir sobreviver não, por o consumo de energia é muito alto, mão de obra era muita gente que trabalhava e quando colocou os *open end*, o sistema de alimentação direta conseguiu eliminar muita mão de obra, aqui hoje basicamente a empresa tende a eliminar mão de obra mesmo, porque se continuar com o custo de energia muito alto e pagando muita mão de obra a empresa não consegue sobreviver pra competir fica difícil.” (OP4)

Através da fala do operário OP4, infere-se que a utilização da tecnologia para aumento da produtividade das máquinas é identificada em alguns indicadores de produção do subsetor fiação. O aumento nas velocidades das cardas ocasionou um aumento na produção de filatório, e a criação do sistema *Open End* suprimiu fases no processo de produção caracterizando uma das grandes inovações ao setor têxtil (MELO *et al.*, 2007). Ademais, o operário OP4 ressalta que a adoção das máquinas *open end* tornou a produção muito mais eficiente e rápida, com redução de custos para empresa, no que se diz à redução da mão-de-obra, indicando que o setor está sendo mais intensivo em capital do que em mão-de-obra.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi elaborar uma análise das inovações tecnológicas no setor produtivo têxtil de uma organização do interior de Minas Gerais a partir da percepção de gestores e operários buscando responder a seguinte pergunta de pesquisa: Como a inovação tecnológica pode gerar mudanças e implicações no processo produtivo de uma indústria têxtil de Minas Gerais no período de 1995 a 2015? Tendo em vista os resultados alcançados foi possível responder a pergunta norteadora do presente trabalho, bem como alcançar o objetivo proposto.

Em relação aos objetivos específicos, através deles foi possível criar quatro categorias de análise, respectivamente: a identificação das inovações no setor têxtil; algumas implicações provenientes das inovações implementadas no processo produtivo têxtil; as relações de trabalho e as melhorias da qualidade em processo e produto.

No tocante à primeira categoria, analisou-se toda planta produtiva da empresa visando identificar as inovações tecnológicas implementadas na organização, sendo isso realizado através das entrevistas com gestores e operários, assim como pesquisas documentais. A partir dos dados empíricos coletados, foram identificadas e analisadas as inovações tecnológicas em equipamentos/maquinários que proporcionaram o aumento da produtividade na organização. Dentre as inovações nos equipamentos estão: a substituição do filatório de anel pelas máquinas *open end* no processo de fiação; melhoria no processo de alvejamento; melhoria na qualidade da estampagem nos tecidos; a substituição dos teares de lançadeira por teares a jato de ar e a renovação da engomadeira para o processo de engomagem de tecidos.

A segunda categoria destaca as principais implicações advindas das inovações em tecnologia implementadas no setor produtivo têxtil. Para gestores e operários, a modernização trouxe uma melhoria significativa em todo processo de produção, sendo isso motivado pela microeletrônica que permitiu a realização de controles mais precisos por parte das máquinas e equipamentos em relação ao produto que é obtido. No entanto, como todo processo de modernização tecnológica houveram demissões em massa de funcionários da organização têxtil, segundo os relatos das entrevistas, a empresa contava com 1200 funcionários antes da modernização em tecnologia no seu setor produtivo, após a implementação da modernização reduziu para aproximadamente 400 funcionários. Este fato ocorreu devido a automação e o emprego da microeletrônica em praticamente todos os processos, em que trabalhador apenas monitora os maquinários/equipamentos. Outra questão apontada pelos entrevistados, tanto quanto gestores como operários, foram as exigências de melhor qualificação por parte dos

funcionários, através das falas, muitos afirmaram que tiveram que estudar, fazer cursos técnicos especializados e além disso aprender a lidar com o novo maquinário mais sofisticado.

A terceira categoria detalha de como as relações de trabalho impactaram a forma de trabalhar do operário, isto é, a comodidade que a modernização traz para a execução das suas atividades laborais. As relações interpessoais entre gestores e operários no ambiente de trabalho se tornaram melhores, pois a modernização proporcionou uma maior interação entre os trabalhadores. O surgimento do funcionário polivalente, aquele que desempenha diversas funções desde a operação, manutenção e controle de todo o processo produtivo têxtil. Contudo, o processo de modernização/ inovação tecnológica do setor têxtil da empresa aumentou ainda mais as cobranças por parte dos gestores para com os operários, cobranças que envolvem a aquisição de novos conhecimentos específicos relacionados ao processo têxtil. A modernização da planta produtiva têxtil apesar de seus benefícios trouxe consigo uma problemática, o desemprego tecnológico, pois o operário deixa de realizar suas tarefas manualmente e um conjunto de equipamentos automatizados com presença microeletrônica passaram a executar estas tarefas com muito mais precisão, rapidez e qualidade.

A quarta e última categoria corrobora para as melhorias em processo e produto identificadas na organização após as inovações tecnológicas. Segundo relatos de gestores e operários, ambos apontam melhorias em todos os processos, desde a fiação, a tecelagem e o acabamento. O processo de fiação passou por uma mudança extraordinária, a substituição dos filatórios de anel pelas máquinas *open end*, possibilitando a fabricação de diversos tipos de fio e variedade de espessura com muito mais rapidez e qualidade.

A análise embasada em dois sujeitos sociais diferentes do ponto de vista hierárquico e funcional foi bastante relevante para o enriquecimento dessa pesquisa, pois possibilitou a exploração de contextos sociais distintos da organização. Através das entrevistas com os operários pôde-se evidenciar os prós e contras em relação as inovações tecnológicas no sistema produtivo têxtil da organização. As modernizações de maquinários/equipamentos, de modo geral, foram bem vistas pelos trabalhadores, que se obteve uma melhoria contínua dos processos de produção e aumento da qualidade dos produtos fabricados.

Por outro lado, na presente pesquisa foi possível constatar também que o processo de modernização da década de 90 exigiu que a empresa se modernizasse e para que pudesse ser mais competitiva no mercado têxtil, pois a conjuntura econômica demandou que os processos produtivos ficassem mais eficientes em custo, produtividade e qualidade. Além disso, foi constatado com a pesquisa, que as alterações no processo de produção foram mais incrementais, na medida em que houve melhorias na produtividade e qualidade, sendo o primeiro obtido

através do aumento da velocidade de processamento das máquinas e os segundo por meio do controle de qualidade eletrônico nas máquinas de fiação e tecelagem e o avanço dos produtos químicos utilizados no acabamento do tecido. Dessa maneira, o desenho do processo não sofreu alterações radicais, mantendo-se as três principais etapas: fiação, tecelagem e acabamento.

Outro fato que deve ser considerado é que a renovação tecnológica da organização surgiu da necessidade em atualizar os maquinários da planta produtiva, pois eles estavam se tornando obsoletos e ultrapassados, e a concorrência no mercado têxtil, principalmente com os países asiáticos, estava cada vez mais acirrada. A empresa contou com medidas de apoio do governo que reduziu as taxas de importação, a disponibilização de financiamentos por meio do BNDES e a compra de maquinários/equipamentos usados do exterior contribuíram para a atualização tecnológica da empresa.

Quanto às contribuições deste estudo, pode-se citar o fato de trazer análises acerca das percepções de gestores e operários, visto que são sujeitos que estão inseridos em diferentes níveis hierárquicos da organização, bem como imersos em relações sociais no âmbito organização que são dispares de certo modo. Isso contribui para a análise dos dados, uma vez que pode trazer percepções e leituras diferentes acerca dos fatos dos impactos proporcionados pela modernização/ inovação tecnológica. Além disso, o presente trabalho também contribui para a Engenharia de Produção, na questão da importância da inovação, seja em processo ou em produto, a compreensão da dinâmica da cadeia produtiva têxtil e como se dão as relações de trabalho.

Quanto às limitações deste estudo, foi analisado apenas uma empresa, de modo que as informações obtidas não podem generalizar o setor têxtil como um todo, visto que cada indústria/ organização tem suas particularidades. Outra limitação foi que durante a pesquisa de campo não foi possível coletar dados provenientes de sujeitos sociais do sexo feminino, pois a organização é em sua maioria composta de sujeitos sociais do sexo masculino. E, tendo em vista que o critério de escolha adotado para escolha dos sujeitos nesta pesquisa foi que eles tivessem vivenciado as modernizações/ inovações durante recorte temporal proposto, não foi possível ter acesso a pessoas do sexo feminino que atendessem o critério.

No tocante à sugestões para trabalhos futuros, sugere-se uma abordagem mais profunda acerca das questões envolvendo as condições de trabalho e as inovações tecnológicas, como os assuntos relacionados a Ergonomia, bem como um recorte temporal maior que abrangesse outras mudanças associadas à modernização da empresa. Ademais, sugere-se também a realização de estudos sobre inovações tecnológicas em outras empresas do setor têxtil, principalmente, organizações de grande porte.

Por fim, pode-se concluir que o processo de modernização tecnológica no recorte temporal de 1995-2015 trouxe várias mudanças na empresa pesquisada no que tange ao processo produtivo, às inovações tecnológicas e às relações de trabalho. Além disso, a empresa ainda precisa melhorar muito no tocante a inovação, uma vez que a partir dos dados analisados evidenciou-se ser necessário mais investimento no desenvolvimento de produtos novos e de melhor qualidade, visando obter maior valor agregado e redução de custo da organização. Mas, para isso deve-se investir em maquinários ainda mais modernos, com tecnologia de ponta, para que assim possa atuar no mercado têxtil de forma mais competitiva perante os concorrentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIT. **Associação Brasileira das Indústrias Têxteis**. Disponível em: <<http://www.abit.org.br/noticias/setor-textil-e-de-vestuario-abre-18-mil-vagas-em-arco>>. Acesso em maio de 2019.
- ACEVEDO, Germán Darío Rodríguez. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología**. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1998.
- AFONSO, Tatiana; SILVA, Simone Souza da Costa; PONTES, Fernando Augusto Ramos; KOLLER, Silvia Helena. O uso do diário de campo na inserção ecológica em uma família de uma comunidade ribeirinha amazônica. **Psicologia & Sociedade**, v. 27, n. 1, 2015.
- ANTUNES, Ricardo. Trabalho e precarização numa ordem neoliberal. **A cidadania negada: políticas de exclusão na educação e no trabalho**. São Paulo: Cortez, p. 35-48, 2001.
- ARAUJO, Robson Amarante; SIMAS, Luiz Alfredo Evelyn; BRAGA, Igor Engel; REGO, Ricardo Bordeaux; ARAUJO, Renata Amarante. Análise de viabilidade estratégica de novos entrantes no setor de confecção de roupas no Brasil. **Sistemas & Gestão**, v. 14, n. 1, p. 50-63, 2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise do conteúdo**. 3. ed. Lisboa: edições 70, 2004.
- BARROS, Aildil Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2 Ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- BECK, Franciele; BEUREN, Ilse Maria. Inovações em uma empresa brasileira do setor têxtil. **Race: revista de administração, contabilidade e economia**, v. 16, n. 3, p. 885-910, 2017.
- BERGAMINI, Cecília Whitaker. Motivação nas organizações. São Paulo: Atlas, 1997. **Psicologia aplicada à administração de empresas**, v. 2, 1997.
- CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da inovação**. 2011.
- CHIZOTTI, Antonio. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.
- COSTA, Ana Cristina Rodrigues da; ROCHA, Érico Rial Pinto da. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação**. 2009.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** / John W. Creswell; tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista interdisciplinar científica aplicada**, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2008.
- DA SILVEIRA BRUNO, Flavio; BRUNO, Ana Cristina Martins. O papel do setor têxtil e de confecção brasileiro na liderança de um modelo sustentável de desenvolvimento. **Revista Produção Online**, v. 9, n. 3, 2009.
- DE CAMPOS, Antônio Carlos; DE PAULA, Nilson Maciel. A indústria têxtil brasileira em um contexto de transformações mundiais. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 37, n. 4, p. 592-608, 2006.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. 5. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

DE OLIVEIRA, Rita de Cássia Magalhães. (ENTRE) LINHAS DE UMA PESQUISA: o Diário de Campo como dispositivo de (in) formação na/da abordagem (Auto) biográfica. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 2, n. 4, p. 69-87, 2014.

DE OSLO, OCDE Manual. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**, 2005.

DE SOUZA, Washington José; ANDRIOLA, Italo Roberto Fernandes. O homem e a máquina: um estudo das imagens e representações da automação no setor industrial têxtil. **ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (ANPAD)**, v. 23, 1999.

DIAS, Marcos de Carvalho. Modernização e produtividade do trabalho nos principais segmentos da indústria têxtil brasileira. **RACRE-Revista de Administração**, v. 7, n. 11, 2007.

DÍAZ, José Antonio Acevedo. Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. **Biblioteca Digital da OEI**, 1996.

DIÁRIO DO COMÉRCIO. Indústria têxtil produz menos e corta empregos. **Economia**. Disponível em: <<https://diariodocomercio.com.br/sitenovo/setor-textil-em-retracao-no-pais-e-em-minas/>> Acesso em junho de 2019.

FCEM. Disponível em: <<https://fcm.com.br/noticias/cadeia-textil-entenda-as-oportunidades-deste-segmento-de-acordo-com-a-abit/>> Acesso em outubro de 2019.

FCEM. Disponível em: < <https://fcm.com.br/noticias/automacao-na-producao-textil-como-iniciar-esse-processo/#.XG1v5ehKjIU>> Acesso em outubro de 2019.

FERNANDES, Eda Conte; GUTIERREZ, Luiz Homero. Qualidade de vida no trabalho (QVT) uma experiência brasileira. **Revista de Administra&ccedil; ão da Universidade de São Paulo**, v. 23, n. 4, 1988.

FERNANDES, Ricardo Lopes; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Desempenho comercial e padrão de concorrência internacional: uma análise do setor têxtil-confecções catarinense entre 1996 e 2006. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 36, n. 4, p. 179-198, 2009.

FERREIRA, Luciene Braz; TORRECILHA, Nara; MACHADO, Samara Haddad Simões. A técnica de observação em estudos de administração. **Encontro da ANPAD**, v. 36, 2012.

FREITAS, Wesley RS; JABBOUR, Charbel JC. Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, 2011.

FREZATTI, Fábio; DE SOUZA BIDO, Diógenes; DA CRUZ, Ana Paula Capuano; DE CAMARGO MACHADO, Maria José. O papel do Balanced Scorecard na gestão da inovação. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 54, n. 4, p. 381-392, 2014.

FUJITA, Mayumi; JORENTE, Maria José Vicentini. A Indústria Têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. **ModaPalavra e-periódico**, v. 8, n. 15, p. 153-174, 2015.

GERHARDT, Tatiana Engel; RAMOS, Ieda Cristina Alves; RIQUINHO, Deise Lisboa; SANTOS, Daniel Labernarde dos. Unidade 4–Estrutura do projeto de pesquisa. **Métodos de pesquisa**, p. 65-87, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

- GILBERT, John K. Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 13, n. 1, p. 15-24, 1995.
- GIROLETTI, Domingos. **Fábrica: convento e disciplina**. 2. ed. revista. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2002.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.
- GOPALAKRISHNAN, Shanti; DAMANPOUR, Fariborz. A review of innovation research in economics, sociology and technology management. **Omega**, v. 25, n. 1, p. 15-28, 1997.
- GOPALAKRISHNAN, Shanthi; DAMANPOUR, Fariborz. Patterns of generation and adoption of innovation in organizations: Contingency models of innovation attributes. **Journal of engineering and technology management**, v. 11, n. 2, p. 95-116, 1994.
- GORINI, Ana Paula Fontenelle. **Panorama do setor têxtil no Brasil e no mundo: reestruturação e perspectivas**. 2000.
- GORINI, Ana Paula Fontenelle; MARTINS, Renato Francisco. **Novas tecnologias e organização do trabalho no setor têxtil: uma avaliação do programa de financiamento do BNDES**. 1998.
- GOTEX SHOW. Disponível em: <<http://gotexshow.com.br/mercado/>> dados do IEMI-Instituto de Estudos e Marketing Industrial (2012). Acesso em 23 outubro de 2019.
- HELDER, Raimundo. **Como fazer análise documental**. Porto, Universidade de Algarve, 2006.
- HERÉDIA, Vânia Beatriz M. Novas tecnologias nos processos de trabalho: efeitos da reestruturação produtiva. **Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales**, v. 8, 2004.
- INVERNIZZI, Noela. Qualificação e novas formas de controle da força de trabalho no processo de reestruturação da indústria brasileira: tendências dos últimos vinte anos. **23ª Reunião Anual da ANPED**, 2000.
- JINKINGS, Isabella. **Reestruturação produtiva e emprego na indústria têxtil catarinense**. 2002.
- KON, Anita; COAN, Durval Calegari. Transformações da Indústria Têxtil brasileira: A transição para a modernização. **Revista de economia Mackenzie**, v. 3, n. 3, 2009.
- KREMER, Antonio; DE FARIA, José Henrique. Reestruturação produtiva e precarização do trabalho: o mundo do trabalho em transformação. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 40, n. 3, p. 266-279, 2005.
- LEMOS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. **Parcerias estratégicas**, v. 5, n. 8, p. 157-180, 2009.
- LIMA, Maria Alice Dias da Silva; ALMEIDA, Maria Cecília Puntel de; LIMA, Cristiane Cauduro. A utilização da observação participante e da entrevista semi-estruturada na pesquisa de enfermagem. **Revista gaúcha de enfermagem. Porto Alegre. Vol. 20, n. especial (1999), p. 130-142**, 1999.

- LORENZETTI, Jorge; DE LIMA TRINDADE, Letícia; PIRES DE PIRES, Denise Elvira; SOUZA RAMOS, Flávia Regina. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 432-439, 2012.
- MARKWALD, Ricardo. O impacto da abertura comercial sobre a indústria brasileira: balanço de uma década. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, v. 68, n. 3, p. 7-36, 2001.
- MARQUEZINI, Simone Vilela; PASSANEZI, Paula Meyer Soares; DE CARVALHO, Alexandre. Setor têxtil: um estudo dos efeitos da abertura comercial sobre o setor têxtil brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 3, n. 1, p. 23-34, 2004.
- MASSUDA, Ely Mitie. A indústria têxtil brasileira sob o impacto da abertura econômica 1992-1999. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 28, n. 1, p. 121-129, 2006.
- MELO, Miguel OBC *et al.* Inovações Tecnológicas na Cadeia Produtiva Têxtil: análise e estudo de caso em indústria no nordeste do Brasil. **Revista Produção Online**, v. 7, n. 2, 2007.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação, Porto Alegre**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MOREIRA, Mauricio Mesquita.; CORREA, Paulo Guilherme. Abertura comercial e indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo. **Revista de economía política**, v. 17, n. 2, p. 61-91, 1997.
- NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.
- PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico prática**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2000, 120 p.
- PEREIRA, Gislaíne de Souza. Introdução à Tecnologia Têxtil: Curso Têxtil em Malharia e Confecção, Módulo 2. **Santa Catarina**, 2010.
- PEREIRA, Vera Maria Candido. **O coração da fábrica: estudo de caso entre operários têxteis**. Editora Campus, 1979.
- PICCININI, Valmiria Carolina. Trabalho, qualificação profissional e tecnologia: um estudo comparativo. **Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração**, v. 19, 1996.
- PICCININI, Valmiria Carolina; DE OLIVEIRA, Sidinei Rocha; DOS SANTOS FONTOURA, Daniele. Setor têxtil-vestuário do Rio Grande do Sul: impactos da inovação e da flexibilização do trabalho. **Ensaio FEE**, v. 27, n. 2, 2006.
- PIMENTA, Solange Maria; CORRÊA, Maria Laetitia. **Gestão, trabalho e cidadania: novas articulações**. Autêntica Editora, 2001.
- PIRES, Denise. Reestruturação produtiva e consequências para o trabalho em saúde: implicaciones para el trabajo en salud. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 53, n. 2, p. 251-263, 2000.
- ROCHA, Simone Karla da. **Qualidade de vida no trabalho: um estudo de caso no setor têxtil**. 1998.
- RODRIGUES, Maria Beatriz. **Just-in-time: nova forma de organização do trabalho**. 1991.

ROESE, Adriana; GERHARDT, Tatiana Engel; SOUZA, Aline Corrêa de; LOPES, Marta Julia Marques. Diário de campo: construção e utilização em pesquisas científicas. **Online braz. j. nurs.(Online)**, v. 5, n. 3, 2006.

ROSANDISKI, Eliane Navarro. **Modernização produtiva e estrutura do emprego formal nos anos 90**. 2002.

SARAIVA, Luiz Alex Saraiva. **Discursos e práticas de gestão em uma empresa do setor têxtil de Minas Gerais**. 2001. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Administração), Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.

SARAIVA, Luiz Alex Silva; PIMENTA, Solange Maria; CORRÊA, Maria Laetitia. Globalização e reestruturação produtiva: desafios à indústria têxtil brasileira. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 40, n. 1, p. 68-82, 2005.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalism, Socialism, and Democracy & E 3rd Ed**. 1950.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Dados em Big Data**, v. 1, n. 1, p. 23-42, 2017.

SILVA, Grazielle Roberta Freitas; MACEDO, Katia Neyla de Freitas; REBOUÇAS, Cristiana Brasil de Almeida; SOUZA, Angela Maria Alves e. Entrevista como técnica de pesquisa qualitativa. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 5, n. 2, p. 246-257, 2006.

SILVA, Sergio Evangelista, GONÇALVES, Carlos Alberto. **O que é inovação tecnológica: seu papel transformador nas empresas e nos mercados/ Sergio Evangelista Silva, Carlos Alberto Gonçalves**. -1. ed. – Curitiba: Appris, 2018.

TEX BRASIL. **Programa de Internacionalização da Indústria Têxtil de Moda Brasileira**. Disponível em: <<http://texbrasil.com.br/pt/mudancas-na-industria-textil-e-de-vestuario-mundial/>>. Acesso em outubro de 2019.

TIDD, Joe; BESSANT, Joe. **Gestão da inovação-5**. Bookman Editora, 2015.

VERASZTO, Estéfano Vizconde *et al.* Ensino de física e tecnologia: desenvolvimento de atividades de educação tecnológica para alunos do ensino fundamental. **Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física. Curitiba: CEFET**, p. 1974-1983, 2003.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; DA SILVA, Dirceu; MIRANDA, Nonato Assis; SIMON, Fernanda Oliveira. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma. com**, n. 8, p. 19-46, 2009.

VIANA, Fernando Luiz Emerenciano; ROCHA, Roberto Ednísio Vasconcelos; DE MELO NUNES, Fernando Ribeiro. A indústria têxtil na região nordeste: gargalos, potencialidades e desafios. **Revista Produção Online**, v. 8, n. 3, 2008.

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, n. 44, 2014.

YIN, Robert; DE CASO, Estudo. Planejamento e métodos. **Trad. Daniel Grassi**, v. 2, 2001.

WEISS, James MG; JÚNIOR, Roque Rabechini; HWA, Cíntia M. Fiorillo. Indústria têxtil: oportunidades para instituições de pesquisa. **Revista de Administra&ccedil; ão da Universidade de São Paulo**, v. 28, n. 1, 1993.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS

#### Questionário para os gestores

1. Caracterização da pesquisa
2. Apresentação do entrevistado: nome; profissão; aposentado ou ativo; tempo de empresa; cargo(s) ocupado(s);
3. Quais foram as inovações tecnológicas (modernizações) implementadas pela empresa?
4. Houve um período em que o investimento em modernização/inovação por parte da empresa foi mais expressivo? Se sim, por que?
5. A empresa incorporou mais inovações ou modernizações no produto ou no processo produtivo?
6. De que modo as inovações tecnológicas/modernizações foram implementadas pela empresa?
7. Quais foram as contribuições das inovações tecnológicas para a melhoria do processo produtivo e do controle de qualidade?
8. Quais tipos de maquinários mais sofreram o impacto da inovação tecnológica?
9. Houve alguma política do governo (federal ou estadual) voltada para o incentivo a modernização do processo produtivo têxtil? Ex: linhas de financiamento; subsídios
10. A empresa se tornou mais competitiva no mercado após a modernização? Se sim, por que?
11. Quanto às relações de trabalho, quais foram os impactos notados entre os operários? Eles se demonstraram satisfeitos quantos as mudanças de modernização?
12. Como o processo de modernização do processo produtivo refletiu na capacitação dos trabalhadores?
13. Com as implementações de inovações tecnológicas no processo produtivo, houve redução do quadro de funcionários da empresa?
14. Quais são as expectativas da empresa quanto ao mercado têxtil no que tange à inovação tecnológica? O que a empresa tem feito para se manter competitiva no mercado têxtil?

15. Há inovações tecnológicas que são utilizadas no setor têxtil que ainda não foram aplicadas na empresa? Se sim, quais as barreiras para a sua implementação?

### **Questionário para os operários**

1. Caracterização da pesquisa
2. Apresentação do entrevistado: nome; profissão; aposentado ou ativo; tempo de empresa; cargo(s) ocupado(s);
3. Quais foram as inovações tecnológicas implementadas pela empresa? Quando elas foram implementadas?
4. De que modo essas inovações tecnológicas foram implementadas pela empresa? Por exemplo, mudança de máquinas e equipamentos; mudança nos processos de produção e qualidade.
5. Quais foram as contribuições das inovações tecnológicas para a melhoria do processo produtivo?
6. Quais tipos de maquinários/equipamentos de trabalho que mais sofreram o impacto da inovação tecnológica?
7. A empresa se tornou mais competitiva no mercado após a modernização das máquinas e equipamentos?
8. Qual setor produtivo que mais obteve impacto com a implementação tecnológica? Ex: impacto na fiação; tecelagem e confecção.
9. A inovação tecnológica/modernização gerou mudanças nas relações de trabalho (metas; controle e cobranças)? Quais são os prós e contras da modernização tecnológica?
10. A modernização tecnológica passou a exigir novas habilidades e novos conhecimentos do trabalhador? Se sim, quais?
11. A modernização tecnológica afetou de alguma maneira a qualidade de vida no trabalho?
12. Como a modernização tecnológica afetou a sua relação de trabalho com os gerentes e supervisores?
13. Como a modernização tecnológica afetou a sua forma de trabalhar?
14. Na sua opinião, todo tipo de inovação tecnológica é válida para gerar melhorias no processo de qualidade dos produtos?

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### Título do Projeto

**Inovações Tecnológicas no Processo Produtivo Têxtil:** um estudo em uma indústria de Minas Gerais

#### 1) Introdução

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**inovações tecnológicas no processo produtivo têxtil**”. Se decidir participar dela, é importante que leia estas informações sobre o estudo e o seu papel nesta pesquisa.

Você foi selecionado em virtude de possuir características de interesse para a composição da amostra da pesquisa. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a empresa. É preciso entender a natureza e os riscos da sua participação e dar o seu consentimento livre e esclarecido por escrito.

#### 2) Objetivo

Analisar as principais mudanças e implicações geradas pela inovação tecnológica no processo produtivo de uma indústria têxtil.

#### 3) Procedimentos do Estudo

Se concordar em participar deste estudo, você será solicitado a responder questões e perguntas colocadas pelos pesquisadores. A entrevista será gravada e posteriormente, transcrita. Posteriormente, as informações serão analisadas pelos pesquisadores. A identificação dos respondentes será sempre preservada.

#### 4) Riscos e desconfortos

Você poderá ter receio de alguma informação fornecida aos pesquisadores seja negativamente interpretada, e que por isso sua posição seja ameaçada. De forma alguma os pesquisadores possibilitarão a identificação dos respondentes, nem repassarão informações obtidas durante a entrevista de forma aleatória. Nosso objetivo não é julgar você ou suas opiniões, mas tão somente analisar técnica e academicamente a história de empresas mineiras. Dificuldades são inerentes a esse processo e serão tratadas como tal, sempre com o objetivo de contribuir positivamente para seu aprimoramento.

## **5) Benefícios**

Sua participação na pesquisa é fundamental, dadas as suas características e conhecimento sobre o assunto. Ao responder às questões colocadas por esta pesquisa, você poderá aproveitar para refletir sobre esse processo, seu amadurecimento, as dificuldades já enfrentadas e superadas e aquelas que ainda constituem um desafio. Adicionalmente, você estará contribuindo para que a universidade avance a pesquisa nessa área, ainda tão incipiente no Brasil.

## **6) Custos/Reembolso**

Você não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo, sendo sua contribuição fundamental ao andamento deste estudo.

## **7) Caráter Confidencial dos Registros**

Algumas informações obtidas a partir de sua participação neste estudo não poderão ser mantidas estritamente confidenciais. A coordenação de pesquisa da UFOP poderá precisar consultar os arquivos da pesquisa. Você não será identificado quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Ao assinar este consentimento informado, você autoriza a utilização das respostas do questionário para a construção de uma análise global sobre a história das empresas mineiras, sobre a qual você foi entrevistado(a). Após a transcrição das fitas, essas serão mantidas sob a guarda dos pesquisadores, que apenas autoriza o uso e manuseio do material escrito, que não permitirão, em hipótese alguma a identificação dos entrevistados. Em caso de transcrição de partes da fala do(a) entrevistado(a), estes serão referidos por E1, E2.. ou codificação semelhante, para impedir sua identificação.

## **8) Participação**

A coleta de dados dessa pesquisa será sempre realizada pelos pesquisadores responsáveis, que solicitarão aos entrevistados um horário para realização da entrevista. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder as questões que lhe forem dirigidas, sendo-lhe totalmente facultado se recusar a responder aquelas que não desejar ou sobre as quais não dispuser de informações.

É importante que você esteja consciente de que a participação neste estudo de pesquisa é completamente voluntária e de que você pode recusar-se a participar ou sair do estudo a qualquer momento sem quaisquer penalidades. Em caso de você decidir retirar-se do estudo, deverá notificar ao pesquisador que o esteja atendendo. A recusa em participar ou a saída do estudo não influenciarão suas relações particulares com nossa instituição.

## 9) Declaração de consentimento

Li as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que tive tempo suficiente para ler e entender as informações acima. Declaro também que toda linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade. Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para participar como entrevistado(a) deste estudo.

---

Nome do(a) participante (em letra de forma)

---

Assinatura do participante

---

Data

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objeto deste estudo, os possíveis riscos e benefícios da participação no mesmo, junto ao participante. Acredito que o participante recebeu todas as informações necessárias, que foram fornecidas em linguagem adequada e compreensível e que ele compreendeu essa explicação.

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

---

Data

**\*Observação:** Durante o trabalho de campo, este termo será feito em **duas vias**: uma para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA  
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP  
Campus João Monlevade



### TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Inovações tecnológicas no setor produtivo têxtil: um estudo em uma indústria de Minas Gerais durante o período de 1995-2015" é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 10 de dezembro de 2019.

Camila Alves Damasio