

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ENGENHARIA TÊXTIL
CAMPUS APUCARANA

SERGIO GOULART DE FARIA CALDAS

APLICAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT EM MICROEMPRESA DE CONFECÇÃO
PARA OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO OPERACIONAL

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

APUCARANA

2019

SERGIO GOULART DE FARIA CALDAS

APLICAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT EM MICROEMPRESA DE CONFECÇÃO
PARA OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO OPERACIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação do curso de Engenharia Têxtil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof^a. Dra.^a Patrícia Mellerio Machado Cardoso

APUCARANA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Apucarana
COENT – Coordenação do curso superior em Engenharia Têxtil



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso:

Aplicação do gráfico de Gantt em microempresa de confecção para otimização do planejamento operacional

por

SÉRGIO GOULART DE FARIA CALDAS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado aos vinte e cinco dias de novembro de dois mil e dezenove, às quatorze horas e trinta minutos, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Têxtil do curso de Engenharia Têxtil da UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinado. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho aprovado.

PROFESSOR(A) PATRÍCIA MELLERO MACHADO CARDOSO – ORIENTADORA

PROFESSOR (A) FLÁVIO AVANCI DE SOUZA – EXAMINADOR(A)

PROFESSOR(A) MÁRCIA CRISTINA ALVES – EXAMINADOR(A)

*A Folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Prof.^a Dra.^a Patricia Mello Machado Cardoso pelo apoio, inspiração e persistência.

RESUMO

CALDAS, Sergio Goulart de Faria. **Aplicação do Gráfico de Gantt em Microempresa de Confeção para Otimização do Planejamento Operacional**. 2019. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Têxtil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2019.

Identificou-se na literatura a falta de planejamento operacional em microempresas de confecção e os possíveis riscos inerentes a essa falta de planejamento, especialmente em relação ao controle de produção, carências essas que poderiam ser supridas pelo gráfico de Gantt. O presente estudo de caso analisa a utilização do gráfico de Gantt por três microempresas de confecção, na busca pela otimização do planejamento operacional. O gráfico de Gantt (modalidade de *checklist* que relaciona atividades com tempo) poderia suprir as necessidades de acompanhamento dos planos de curto prazo das microempresas de confecção devido à sua facilidade de uso, agilidade, eficácia e de não requerer pessoal especializado para seu uso. Foi realizado um treinamento *in loco* com três microempresas de confecção para que elas soubessem utilizar o gráfico de Gantt e foi proposto que elas o utilizassem durante a confecção de um lote. Depois do término do lote, analisou-se o gráfico de Gantt e coletou-se dados a respeito de seu impacto imediato nos planos de curto prazo das microempresas. Para fins de análise quantitativa do impacto da ferramenta de Gantt na otimização do planejamento operacional das microempresas, aplicou-se questionários fechados, com a escala de *Lickert*, antes e depois da experiência com o gráfico. Concluiu-se que as empresas que foram mais positivamente impactadas pela utilização do gráfico foram as com maiores ineficiências no planejamento operacional informal vigente devido a dificuldades de operacionalização do produto, uma delas por complexidade dos produtos confeccionados e outra por pouco tempo de mercado. A empresa com menor aceitação foi a que está a mais tempo na atividade, confeccionando apenas um único produto, não possuindo dificuldades com os planos de curto prazo.

Palavras-chave: Confeção. Planejamento operacional. Gráfico de Gantt. Microempresa.

ABSTRACT

CALDAS, Sergio Goulart de Faria. **Application of Gantt's Chart on Apparel Microenterprise for Optimization of Operational Planning**. 2019. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Têxtil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2019.

The lack of operational planning in manufacturing micro-enterprises and the possible risks inherent to this lack of planning were identified in the literature, especially in relation to production control, which could be overcome by the Gantt chart. The present case study analyzes the utilization of Gantt's graph by three manufacturing micro-companies, in search of the optimization of the operational planning. The Gantt chart (checklist that relates activities with time) could meet the needs of following the short-term plans of the manufacturing micro-enterprises due to its ease of use, agility, effectiveness and not requiring specialized personnel to use it. . On-site training was carried out with three micro-manufacturing companies so that they could use the Gantt chart and it was proposed that they use it during the making of a batch. After completion of the batch, the Gantt chart was analyzed and data collected on its immediate impact on short-term microenterprise plans. For quantitative analysis of the impact of the Gantt tool on optimizing the operational planning of micro enterprises, closed questionnaires with the Likert scale were applied before and after the experiment with the graph. It was concluded that the companies that were most positively impacted by the use of the chart were the ones with the greatest inefficiencies in the existing informal operational planning due to difficulties in the operation of the product, one due to the complexity of the manufactured products and the other for a short time in the market. The company with the lowest acceptance was the longest in the business, making only one product, having no difficulties with short-term plans.

Keywords: Apparel. Operational planning. Gantt's Chart. Microenterprise.

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 - Gráfico comparativo entre antes e depois sobre planejamento operacional da empresa 1 – implantação Gráfico de Gantt.....	38
Figura 5.2 – Comparativo entre o planejamento operacional antes e depois da empresa 2.....	43
Figura 5.3 – Comparativo do planejamento operacional antes e depois do gráfico.....	48
Figura 5.4 – Comparativo entre as empresas.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Características padrão das microempresas de confecção.....	18
Quadro 3.2 – Harmonograma de Adamiecki.....	22
Quadro 3.3 – Comparação entre o previsto e o ocorrido.....	24
Quadro 5.1 - Gráfico de Gantt do lote em andamento da empresa 1.....	33
Quadro 5.2 - Gráfico de Gantt do lote 2 da empresa 1.....	34
Quadro 5.3 – Forma de trabalho empresa 1.....	25
Quadro 5.4 – Planejamento operacional antes – empresa 1.....	33
Quadro 5.5 – Planejamento operacional depois – empresa 1.....	34
Quadro 5.6 – Experiência com o gráfico empresa 1.....	35
Quadro 5.7 – Gráfico de Gantt do lote de 1000 camisetas da empresa 2.....	38
Quadro 5.8 – Forma de trabalho empresa 2.....	39
Quadro 5.9 – Planejamento operacional antes – empresa 2.....	40
Quadro 5.10 – Planejamento operacional depois - empresa 2.....	41
Quadro 5.11 – Experiência com o gráfico empresa 2.....	41
Quadro 5.12 – Gráfico de Gantt do lote de 150 camisetas da empresa 3.....	43
Quadro 5.13 – Forma de trabalho empresa 3.....	44
Quadro 5.14 – Planejamento operacional antes - empresa 3.....	44
Quadro 5.15 – Planejamento operacional depois - empresa 3.....	45
Quadro 5.16 – Experiência com o gráfico empresa 3.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	Objetivo geral	14
2.2	Objetivos específicos.....	14
3	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	15
3.1	Classificação de microempresa	15
3.2	Microempresas de confecção	16
3.3	Cenário das microempresas de confecção.....	17
3.4	Características das microempresas de confecção	17
3.5	Planejamento operacional	19
3.6	Planejamento operacional em uma microempresa de confecção	20
3.7	Gráfico de Gantt	21
3.7.1	História do gráfico de Gantt.....	21
3.7.2	Descrição do gráfico de Gantt	23
3.7.3	Aplicação nas indústrias.....	24
3.7.4	Exemplos gerais do gráfico de Gantt.....	25
4	METODOLOGIA	27
4.1	Estudo de caso	27
4.3	Questionários	28
4.3.1	Método de elaboração dos questionários.....	28
4.3.2	Utilização do gráfico de Gantt	29
5	RESULTADOS E ANÁLISES	30
5.1	Descrição das empresas escolhidas	30
5.2	Resultados e análises da implantação do Gráfico - empresa 1	31
5.2.1	Questionários empresa 1	33
5.2.2	Análise empresa 1.....	36
5.3	Resultados e análises da implantação do Gráfico - empresa 2	38
5.3.1	Questionários empresa 2	39
5.3.2	Análise empresa 2.....	41
5.4	Resultados e análises da implantação do Gráfico – empresa 3	43
5.4.1	Questionários empresa 3	44
5.4.2	Análise empresa 3.....	46

5.5	Comparativo entre os resultados	47
6	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS.....	51
	APÊNDICES	54
	APÊNDICE A - Questionários antes da implantação do gráfico de Gantt ..	55
	APÊNDICE B - Questionários após a implantação do gráfico de Gantt	57

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o cenário da indústria têxtil e de confecção apresenta recente crescimento e projeta-se que continuará em curva ascendente, o que pode ser comemorado por todo o país, uma vez que a indústria têxtil e de confecção possui grande importância socioeconômica para o Brasil. As microempresas compreendem 71,7% das empresas da segunda indústria que mais emprega no país, clássica grande contribuidora para o PIB, a indústria têxtil, sendo que, em sua maioria essas microempresas são prestadoras de serviço de confecção. As microempresas são uma alternativa positiva para manter-se a soberania brasileira no mercado global da indústria de confecção e vestuário pois não batem de frente com a maré alta de importação asiática que assola as grandes indústrias têxteis desde 2003 (ABIT, 2017). Em se tratando de empreendedorismo, são uma oportunidade para que os brasileiros empreendam. Ainda assim, a literatura pouco se debruçou sobre o tema de microempresas de confecção e como otimizar essas organizações com problemas sistêmicos (SEBRAE-SP, 2016).

Numa tentativa desbravadora de contribuição com esse tema e de solucionar parte dos problemas de gestão que as empreendedoras (maioria mulher, segundo Sebrae-SP, 2016) passam no dia-a-dia e aumentar a eficiência do setor, esse estudo saiu na contramão do foco da Engenharia Têxtil quando se vale a contribuir com a administração da produção, que são as grandes indústrias.

Primeiro foi necessário compreender que o problema era produtivo e sistêmico. Na luz da literatura sobre administração da produção foi encontrado um gráfico que, apesar de relativamente antigo na história da administração moderna, demonstrou grande eficácia na época de seu uso, e por isso foi tão amplamente divulgado, o gráfico de Gantt (CLARK, 1923). Pesquisas recentes sobre a utilização desse gráfico são mínimas, principalmente em se tratando de microempresas de confecção. A partir da história e potencial produtivo de gráfico de Gantt, somado à sua simplicidade, nasceu a hipótese de que ele poderia contribuir para microempresas de confecção, o que desembocou nesse estudo de caso.

Três empresas que representem o universo das microempresas de confecção foram selecionadas, de acordo também com suas disponibilidades e proximidade

do local do estudo (Apucarana) para que houvesse visita *in loco*. O universo foi retratado de acordo com pesquisas sobre micro e pequenas empresas e também por uma detalhada e ampla pesquisa do SEBRAE-SP (2016).

Os empreendedores das microempresas de confecção acumulam funções, ou seja, administram seus negócios em todos os âmbitos, desde o recebimento e controle de matéria prima, controle e planejamento de produção e, ao mesmo tempo, participam do processo de costura no chão de fábrica. Na maioria das vezes administram sem mesmo ter habilidades adequadas para tal função. A dupla função no trabalho delas ocasiona uma administração precária, devido à falta de tempo para dedicar-se especificamente no planejamento operacional, o que certamente impacta na saúde organizacional do empreendimento (SEBRAE-SP, 2016).

Face à essa dupla função, para gerir e administrar a produção com eficácia e, aliado a falta de conhecimento em práticas de organização da produção por parte dos proprietários, identificou-se uma oportunidade para a implementação de uma ferramenta de planejamento operacional simples, porém extremamente eficaz para auxiliar o controle da produção, ou seja, para relacionar o sequenciamento das atividades a seus respectivos tempos de duração. Oriundo da primeira década do século XX, o gráfico de Gantt formaliza o planejamento operacional, viabilizando o acompanhamento das atividades num *checklist* (CLARK, 1923).

Assim, foi realizado um levantamento de referencial bibliográfico para fim de clarificar as microempresas de confecção, identificando-as no cenário da indústria têxtil e pontuando as características gerenciais padrão dessa modalidade empresarial. Nesse levantamento, fica explícita a falta de planejamento formal nessas empresas (LEONE, 1999) nos níveis estratégico, tático e operacional e dos males advindos dessa falta de planejamento, principalmente da falta de planejamento operacional, ou seja, dos planos de curto prazo do chão de fábrica (SEBRAE-SP, 2016). Na sequência, o estudo traz uma definição e compreensão científicas sobre “planejamento operacional”, explanando, assim, o tema, e sublinhando o assunto no universo acadêmico e no contexto das microempresas de confecção. Somando-se os conteúdos sobre as microempresas de confecção e planejamento operacional, o gráfico de Gantt surge como possibilidade para auxiliar o planejamento operacional no contexto analisado, abrindo janela para análise e avaliação de sua utilização, visto que o objetivo desse

trabalho consiste em avaliar a otimização do planejamento operacional de microempresas de confecção usando o gráfico de Gantt como ferramenta (MAXIMIANO, 2009).

Anteriormente à aplicação do gráfico de Gantt nas três microempresas analisadas por esse estudo, foi aplicado um questionário para diagnosticar a situação delas em função do planejamento operacional informal vigente. Após, foi realizado um treinamento para o uso da ferramenta – gráfico de Gantt, introdução do gráfico na confecção de um lote, e posteriormente ao uso do gráfico pelas microempresas, foi realizada a aplicação de um novo questionário para detectar as mudanças ou não ocorridas no planejamento operacional. O gráfico de Gantt foi construído junto às três confecções e os questionários aplicados, que foram descritos em resultados. A análise pôde ser realizada individualmente e como um comparativo entre as três microempresas de confecção.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a utilização do Gráfico de Gantt para a otimização das práticas de planejamento operacional (plano de curto prazo de atividade no chão de fábrica) em três microempresas de confecção localizadas na região Centro Norte do Paraná.

2.2 Objetivos específicos

A fim de obter-se o objetivo geral, foram realizados os seguintes objetivos específicos:

- Caracterização das microempresas escolhidas para o estudo de caso, certificando-se que elas representam o universo de estudo;
- Diagnóstico sobre o planejamento operacional vigente nas microempresas escolhidas;
- Introdução do gráfico de Gantt no planejamento a curto prazo no chão de fábrica das microempresas, ou seja, formalização do planejamento operacional;
- Avaliação do impacto da utilização do gráfico de Gantt no planejamento operacional das microempresas.

3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

3.1 Classificação de microempresa

A conceituação de microempresa é não apenas econômico-social, mas sobretudo jurídica, possuindo, segundo a Lei Complementar nº 147, de 7 de Agosto de 2014, que institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, como finalidade classificatória a inclusão da empresa em um sistema burocrático de arrecadação de impostos e legislação trabalhista. A classificação jurídica para definição do porte da empresa (micro, pequena, média...) é resultado do faturamento anual destas. Essa classificação também insere a organização tanto em um regime burocrático quanto regimes trabalhistas e previdenciários, além de apoio creditício.

Além da classificação por faturamento anual, encontra-se na literatura a classificação do porte da organização como função de outros critérios diversos, por exemplo: número de funcionários ou volume de negócios (MIGLIATO, 2004). Essas classificações paralelas à jurídica têm como objetivo agrupar empresas que possuem funcionamento parecido, padronizando-as.

No caso de uma empresa de confecção informal, excluída da definição jurídica de microempresa, outras classificações ainda se fazem valer. A inclusão das empresas informais no conceito administrativo de microempresa cumpre, nesse estudo, com critério quantitativo segundo número de funcionários, o mais utilizado (MIGLIATO, 2004). Dentro da atividade industrial, a microempresa possui até 19 funcionários, de acordo com Migliato (2004, apud SEBRAE-SP, 2000). Poder-se-ia utilizar o critério classificatório que usa o faturamento anual, mesmo que para organizações informais, mas esta classificação pode ser considerada menos confiável para empresas de pequeno porte, pois essas organizações perdem facilmente o controle do faturamento não possuindo por vezes sequer fluxo de caixa, afinal, a ausência de planejamento formal e sistemas de informações simples acompanham a classificação de empresas de pequeno porte (LEONE, 1999).

3.2 Microempresas de confecção

Segundo coletiva de imprensa da Associação Brasileira de Indústria Têxtil e de Confecção, o Brasil é a quinta indústria têxtil mundial e a quarta indústria de vestuário mundial (LABRA, 2019).

A Indústria Têxtil no Brasil possui importância estratégica, pois possui alta empregabilidade e movimentação o mercado nacional fortemente, sendo esse responsável por cerca de 95% da absorção dessa mercadoria, além de ser o segundo maior empregador da indústria de transformação do país segundo a ABIT (2018).

A indústria têxtil compreende a formação de fios, as transformações desses fios em tecidos (malharia ou tecido plano) e a confecção de produtos, podendo ser vestuário, cama mesa e banho, entre outros. Segundo a Associação Brasileira de Indústria Têxtil e de Confecção, a confecção é uma atividade que antecede as vendas para o consumidor final (ABIT, 2013).

De uma maneira geral, a confecção dos produtos infere a montagem de vestuário, roupas linha lar e técnicos (sacaria, encerrados, fraldas, correias e automotivos). Mas em termos de modelo de negócios, o termo “confecção” refere-se a um tipo específico de empreendimento, voltado à prestação de serviço. O título de confecção “(...) dita que o serviço não é voltado à comercialização direta, mas sim à montagem de produtos (...) por meio de fábricas, empresas terceirizadas contratadas para tal função.” (SEBRAE, 2017).

A confecção pode ser realizada por grandes indústrias ou por microempresas. O setor de confecção, é o segundo maior empregador da indústria têxtil nacional (SEBRAE-SP, 2016). Enfrenta, porém, desde 2003, um surto de importação nocivo à cadeia. O aumento desde 2003 até 2013 das importações para o setor de vestuário foi de 23 vezes (ABIT, 2013). Apesar da concorrência externa observada pelo aumento das importações, setores da indústria têxtil, em especial o mercado de moda, projeta-se crescimento de 3,1% até 2021 segundo a FIESP (2018). Esse conflito, então, entre concorrência externa e crescimento interno é o que está pautando a realidade atual da indústria de confecção.

3.3 Cenário das microempresas de confecção

Ao passo que as grandes indústrias de confecção encontram desafios frente ao cenário de alta importação, as pequenas e microempresas de confecção não competem com as gigantes asiáticas, uma vez que produzem em menor escala e maior flexibilidade. As micro e pequenas empresas representam 96,8% da indústria têxtil e de confecção, sendo que em sua maioria são microempresas de confecção. Observa-se, também, que de 2010 a 2015 o número de empresas de confecção cresceu cerca de 10% (ABIT, 2017).

3.4 Características das microempresas de confecção

Para realizar a caracterização das microempresas de confecção utilizou-se amplamente os artigos do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), que se propôs a estudar a fundo o tema.

Por mais numerosas que sejam, segundo ampla pesquisa do SEBRAE-SP (2016), as microempresas de confecção possuem características que as padronizam. Uma marcante característica é a de que os proprietários trabalham na produção e administração ao mesmo tempo (89% do total pesquisado).

Além de atuarem na costura em paralelo com a gestão, os proprietários dessas empresas majoritariamente não realizaram cursos de gestão. Ao passo que 93% dos empresários das empresas de confecção serem atuantes na administração de seus negócios, 69% deles não realizaram cursos de gestão para se preparar, o que justamente mostra o despreparo face à necessidade de administrar (SEBRAE-SP, 2016). O Quadro 3.1 abaixo organiza as características padrão das microempresas de confecção em 5 itens e faz referência a seus autores.

Quadro 3.1 - Características padrão das microempresas de confecção.

Item	Característica	Autor
1	Número de funcionários < 19	Migliato (2004)
2	Proprietário trabalha na linha de produção	SEBRAE-SP (2016)
3	Proprietário administra a empresa	SEBRAE-SP (2016)
4	Responsável pela gestão não possui curso especializado	SEBRAE-SP (2016)
5	Ausência de planejamento formal	Leone (1999)

Fonte: Autor (2019).

Em outro estudo, o DATASEBRAE (2016) analisa a mortalidade e sobrevivência das empresas no Brasil, e traz como fator importante a gestão do negócio, o planejamento, e a capacitação dos donos em gestão empresarial, sendo três itens precários no cenário das empresas de confecção. O planejamento do negócio e a falta de capacitação e gestão pode acarretar má qualidade do produto e problemas com prazos de entrega, além de má utilização do potencial empresarial da empresa (ANDRADE, 2007).

Em se tratando de administração, a gestão empresarial visa acompanhar e criar ferramentas para que a estratégia da empresa seja cumprida a nível operacional (MAXIANO, 2009). Ou seja, uma vez que a empresa tem o planejamento, ele será implementado e acompanhado pela gestão.

Para o caso de empresários que também atuam no chão de fábrica (microempresas de confecção) e que são os responsáveis pela gestão de seus negócios, faz-se necessário alguma ferramenta de fácil uso para o planejamento e gestão numa tentativa de organizar a linha de produção (ANDRADE, 2007).

3.5 Planejamento operacional

Segundo Chiavenato (2004) as quatro funções administrativas são:

1. Planejar: definição dos objetivos e os meios para consegui-los; 2. Organizar: delegar as tarefas e as responsabilidades; 3. Dirigir: motivar através de influência; 4. Controlar: monitoramento as atividades e ajustes.

O planejamento é a primeira função administrativa e é atividade inerente a qualquer organização, ocorrendo em três níveis: estratégico, tático (ou funcional) e operacional. (MAXIMIANO, 2009).

Toda organização possui um planejamento estratégico, seja formal ou informal; o planejamento estratégico formal se dá pela formalização dos objetivos estratégicos da empresa e a maneira como a empresa deverá chegar neles (MAXIMIANO, 2009). Quando informal, infere-se que esse planejamento está inerente ao negócio em si, mesmo sem ter sido formalizado (ANDRADE, 2007). Ou seja, mesmo que não tenha sido realizado um planejamento formalizado e pensado, ainda assim, houve uma estratégia de sobrevivência. No caso de uma confecção, todas possuem como funcionamento básico a costura de produtos de terceiros e sua entrega ao cliente (SEBRAE, 2017). Possíveis estratégias de uma confecção poderiam ser, por exemplo: sempre entregar no prazo combinado; preços baixos; alta qualidade etc. Cada empresa se posiciona de um modo no mercado, porém, a diretriz é sempre a de confeccionar o que lhe foi outorgado.

Já o planejamento tático é o que traduz os planejamentos estratégicos para a prática operacional; se compõe por planos de alocação de recursos (CHIAVENATO, 2004). Ou seja, planejar os gastos dos recursos (tempo, dinheiro e material) de modo a se cumprir com os objetivos determinados anteriormente.

O planejamento operacional, foco desse estudo, atua no chão de fábrica da empresa. Segundo Chiavenato (2004), é onde se dão os planos de ação na prática da empresa, como as listas de tarefas e as formas de fazer. No caso, todas as atividades a serem realizadas são propostas em um *checklist*, para que se cumpram os objetivos da empresa. São planos de curto prazo, onde as tarefas e recursos são especificados (MAXIMIANO, 2009); é a determinação de quem vai produzir, da quantidade a ser produzida e o prazo de tempo dessa tarefa. Esse planejamento operacional pode ser formalizado em um documento ou informal. Isso significa que mesmo

quando não há a organização das tarefas em um documento físico, essa organização ocorre, de forma intuitiva, para que as tarefas sejam executadas.

Segundo Maximiano (2009), o planejamento operacional ocorre em cinco níveis, que podem variar na prática de acordo com a intensidade, de forma que seja mais visível um ou outro nível, a depender da organização. Os cinco níveis propostos pelo autor são: Análise dos objetivos: definir o que se deseja alcançar; Planejamento das atividades e do tempo: definição de datas e tarefas; Planejamento dos recursos: definição de pessoal e insumos adequados; Avaliação dos riscos: antever problemas que ameacem a produção; Previsão dos meios de controle: acompanhar o que foi planejado.

3.6 Planejamento operacional em uma microempresa de confecção

Uma microempresa de confecção, tal como já citado à cima, é uma prestadora de serviços (SEBRAE, 2017), e sendo assim, a qualidade de seu serviço será determinante para sua sobrevivência. A qualidade de seu serviço significa que será realizado o trabalho que foi encomendado no prazo adequado.

Uma microempresa de confecção, portanto, sobrevive no mercado se obtiver eficácia produtiva, que garante às empresas o cumprimento das etapas produtivas da confecção e a entrega do serviço no prazo combinado.

Infere-se, então, que a execução do produto e sua entrega no prazo estão presentes no planejamento estratégico de uma microempresa de confecção, mesmo que informalmente. Atendendo essa demanda inerente desse tipo de organização, o planejamento operacional torna-se um aliado direto, pois ele que irá garantir as especificidades do perfil empresarial analisado. Observa-se, nessa visão retratada sobre o funcionamento das microempresas de confecção, a predominância do planejamento das atividades e do tempo como foco do planejamento operacional.

Maximiano (2009), propõe como forma de planejamento das atividades e do tempo a ferramenta tema desse estudo, o gráfico de Gantt, para que se cumpram com os objetivos estabelecidos. Ainda, o gráfico de Gantt, encaixa-se no contexto social retratado das microempresas de confecção que necessitam de uma ferramenta de planejamento operacional que seja fácil de usar, simples e que contribua com a organização da produção (CLARK, 1923).

A simplicidade do gráfico de Gantt pode ser considerada um ponto positivo quando esse é utilizado por grandes indústrias, como foi na época de seu lançamento no início do século passado nos Estados Unidos (WEAVER, 2012); mas para as microempresas atuais que atendem à parte muito significativa da indústria de confecção, as microempresas de confecção, a simplicidade da ferramenta é uma necessidade prática, quando não uma alternativa de saúde empresarial, tendo em vista o baixo grau de instrução e a falta de pessoal treinado responsável pelo planejamento operacional (SEBRAE-SP, 2016).

3.7 Gráfico de Gantt

3.7.1 História do gráfico de Gantt

O que se conhece por gráfico de Gantt, ou diagrama de Gantt (*Gantt chart*, em inglês) foi outrora conhecido como Harmonograma de Karol Adamiecki. Adamiecki foi um economista, engenheiro e estudioso da gestão polonês. Um harmonograma, segundo o dicionário online “Michaelis”, é um “(...)conjunto harmônico de diagramas divididos e registrados num único gráfico.” (MICHAELIS, 2019). Uma definição mais coloquial, do Dicionário online “InFormal” exemplifica o uso do harmonograma: “Serve para quando o fluxograma (gráfico utilizado para representar fluxos ou movimentos ou rotinas de um serviço, setor ou departamento) contém indicações sobre o tempo gasto na realização de um determinado serviço.” (INFORMAL, 2014).

O Quadro 3.2 mostra um exemplo do harmonograma de Adamiecki. O tempo, retratado na coluna esquerda, e as atividades nas colunas restantes, ocupando seus respectivos tempos de trabalho. O harmonograma do Quadro 3.1 nomeia suas tarefas de forma aleatória, sorvendo-se de três linhas de classificação das tarefas: “De”, “Para”, “Atividade”. Esses detalhes, porém, apenas exemplificam pos(s)íveis especificidades de seu uso. Deve-se atentar, porém, para o posicionamento das tarefas em função do tempo.

Quadro 3.2 – Harmonograma de Adamiecki

Tempo	De	-	-	-	A-1	B-1	...
	Para	A-2	B-2, C	D-2	A-3	E-1	...
	Atividade	A-1 (4)	B-1 (4)	D-1 (4)	A-2 (4)	B-2 (3)	...
1		■	■	■			
2							
3							
4		■	■				
5					■	■	
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

Fonte: Adaptado de Weaver (2012).

No Quadro acima, observa-se que durante o tempo 1 e 2 três tarefas ocorrem simultaneamente, as Atividades A1 (4), B1 (4) e D1 (4). As tarefas nomeadas de “A-2 (4)” e “B-2 (3)” começam logo na sequência da finalização de “A-1(4)” e “B-1 (4)”.

O Harmonograma de Karol Adamiecki data de 1896, porém, com publicação tardia de 1931 (35 anos após a sua criação) e por conta do atraso acabou sendo conhecido como gráfico de Gantt por conta da utilização da ferramenta pelo engenheiro mecânico Henry Gantt a partir de 1910 (WEAVER, 2012), apesar de o gráfico de Gantt original possuir uma informação adicional sobre o trabalho realizado, além do trabalho que foi projetado (CLARK, 1923). Henry Gantt foi um importante estudioso de gestão, cujo trabalho estava relacionado à fábricas e oficinas mecânicas com foco em otimização da produção em grande escala (WEAVER, 2012).

Em 1917, um general norte americano inspecionou o trabalho de H. Gantt em algumas fábricas nos EUA e decidiu levá-lo a trabalhar no exército norte-americano, a fim de otimizar a produção, trabalho pelo qual Gantt ficou muito conhecido. Primeiramente, o estudioso de gestão foi levado ao Arsenal de Frankford, e, assim que declarada a Primeira Guerra Mundial, foi levado a trabalhar no Departamento de Artilharia de Washington. Em 1910, Gantt havia desenvolvido o gráfico, que utilizava indicações de tempo relacionadas às tarefas, para utilização na indústria e uma comparação com o que foi projetado ao que foi realizado. Depois da ampla utilização do gráfico pelo exército norte americano, aponta-se que Gantt fez questão de publicar

seu gráfico em diversas revistas sobre gestão de negócios e dava cópias do gráfico a quem pedisse. Dessa forma, o Gráfico de Gantt se difundira muito na área dos negócios (CLARK, 1923).

3.7.2 Descrição do gráfico de Gantt

Apesar de pertencer já ao senso comum, uma descrição do gráfico de barras pode esclarecer a posterior descrição sobre o gráfico de Gantt. Os gráficos de barras são essencialmente um gráfico estilizado, aonde os dados na forma de um ponto inicial ou final formando uma linha ou uma barra são plotados entre eixos de abcissa e ordenada (WEAVER,2014). Para o caso do gráfico de Gantt, um dos eixos (abcissa ou ordenada) traz a descrição das tarefas e o outro traz a quantidade de tempo.

O Gráfico de Gantt possui também um fator de comparação entre o trabalho executado e o trabalho previsto, pois permite inserir informações de previsão e informações de tempo realmente utilizado para as tarefas, sendo este o fator que diferencia o gráfico de Gantt de todos os outros utilizados até então. Assim, o gráfico apresenta uma relação entre o tempo passado e o trabalho realizado. Isso permite aos gestores observar falhas em seus projetos e corrigi-las a posteriori (CLARK, 1923).

Segundo Clark (1923), para poder executar o gráfico de Gantt é indispensável ter um plano de trabalho com as atividades descritas. O autor ainda aponta para a clareza que o gráfico de Gantt traz para o projeto de uma ação organizacional, isso porque permite ao executor do projeto visualizar o progresso do trabalho, e, caso esse progresso seja insatisfatório, indica as causas e gargalos. Também, assinala a capacidade de síntese do gráfico de Gantt, que permite condensar em uma só folha informações essenciais sobre o projeto. O gráfico de Gantt é fácil de traçar (principalmente na atualidade, com auxílio do programa Excel) e fácil de ler, permitindo que qualquer funcionário alfabetizado o interprete.

Um simples exemplo de Clark (1923) a respeito de um plano de trabalho é apresentado no Quadro 3.3, o qual apresenta a clareza dos fatos ocorridos de forma rápida para interpretação dos dados. Nele apresenta-se a previsão para cada dia e ocorrido em cada dia.

Quadro 3.3 – Comparação entre o previsto e o ocorrido

	Previsão	Ocorrido
Segunda – feira	100	75
Terça – feira	125	100
Quarta-feira	150	150
Quinta-feira	150	180
Sexta-feira	150	75

Fonte: Adaptado de Clark (1923).

Esse quadro permite fazer a análise fundamental da metodologia de Gantt. Nele, documenta-se as diretrizes produtivas e anota-se, posteriormente, o que foi de fato produzido, trazendo auxílio para a produção em forma visual, que serve para auxiliar a melhoria da organização, em se analisando o motivo das discrepâncias observadas, como ressalta, com bastante ênfase, Wallace Clark (1923).

3.7.3 Aplicação nas indústrias

Clark (1923) traz em sua obra intitulada “El Grafico Gantt: en la dirección de empresas” o depoimento de um engenheiro chamado Walter N. Polakov” que em um artigo intitulado Principles of Industrial Philosophy (Princípios da Filosofia Industrial) apresentado no Congresso anual da American Society of Mechanical Engineer de 1920 comenta sobre o gráfico de Gantt com tradução livre que se segue:

“A invenção de Gantt oferece um meio de medir a eficiência humana ou social da Indústria... O método de Gantt tornou possível a determinação da causa das enfermidades da indústria da mesma forma como a análise do sangue permitiu estabelecer a causa da malária. Enquanto a última tornou possível a finalização do canal do Panamá, a primeira transformará a indústria de trabalho penoso à potência criadora e seus trabalhadores em membros respeitáveis da comunidade...”

Vale reafirmar, que o gráfico de Gantt foi primeiramente aplicado na indústria e se tornou uma ferramenta bélica para produção de armas e navios. A sua ampla utilização pelo exército norte-americano comprova a eficiência dessa ferramenta. Nas indústrias, o gráfico de Gantt pode ser utilizado de três formas diferentes: gráfico de trabalho dos funcionários e das máquinas; gráficos de layout e quantidade de trabalho; gráficos de progresso de trabalho. O gráfico de trabalho dos funcionários ou o gráfico de trabalho das máquinas são um meio de indicar a relação entre o que poderia ter

sido feito com o que realmente foi concretizado. Aponta-se, que a diferença entre a produção real e a projetada é a ociosidade. Nesses gráficos, são indicadas as razões da ociosidade, seja de um funcionário ou de uma máquina. O gráfico de layout é utilizado para estabelecer um plano de trabalho, com a finalidade de evitar o ócio dos funcionários e das máquinas e conseguir que o trabalho seja realizado em uma ordem pré-determinada. Já o gráfico de quantidade de trabalho indica a quantidade de trabalho que falta ser realizada ainda por uma sessão ou fábrica toda. O gráfico de progresso de trabalho foi idealizado por Gantt para que o trabalho seja realizado de acordo com o plano e é empregado comparando continuamente a execução com o plano, indicando as causas das divergências quando houver (CLARK, 1923).

3.7.4 Exemplos gerais do gráfico de Gantt

Dois exemplos foram encontrados na literatura, numa investigação para ilustrar como o gráfico de Gantt pode ser usado em diferentes setores acadêmicos.

O primeiro exemplo encontrado foi relacionado ao uso pedagógico: segundo Bednjanec (2013), o Gráfico de Gantt pode ser utilizado para a área da educação, no sentido de organizar o tempo e administrar as tarefas. Dentre as tarefas que seriam abarcadas pelo gráfico estão: atividades do curriculum escolar, projetos escolares, atividades internas, definição de quanto tempo será gasto em cada matéria, auto avaliação, entre outras. Bednjanec (2013) ainda traz a utilização do gráfico de Gantt por professores, sugerindo a organização do estudo sobre os assuntos das aulas e sobre assuntos pedagógicos e também para determinar o tempo que passarão ministrando cada assunto em sala.

A experiência trazida por Bednjanec (2013) relata a utilização do gráfico de Gantt na Faculdade de Engenharia Elétrica, localizada em Zagreb, capital da Croácia. O estudo de caso relata otimização em todas as áreas onde foi aplicada a ferramenta de Gantt. As áreas relatadas pelo estudo são: preparação dos professores para o conteúdo das aulas, planejamento das atividades internas e processo educacional dos professores. O gráfico de Gantt, tornou possível a visualização de cada atividade como um bloco de tempo. Outra vantagem trazida foi a necessidade de esmiuçar cada tarefa em subtarefas, o que facilita o planejamento.

No segundo exemplo, a Marina Mercante Norte-Americana. Em seu livro sobre o gráfico de Gantt (*The Gantt Chart, a working tool of management*) de 1923,

Wallace Clark, relata a utilização do gráfico para a indústria naval dos Estados Unidos, o que contribuiu muito na atuação dos EUA na primeira guerra mundial. Havia um problema grave de perda de navios por conta de ataques inimigos, principalmente de submarino. Somado a isso, aumentava-se a necessidade do uso de navios inclusive para exportar alimentos aos aliados na guerra. Foi então, criada uma frota de emergência (*Emergency Fleet Corporation*) para construir navios. Gantt utilizou seu método para descrever em detalhes a produção de navios, encontrar os gargalos e aumentar a produtividade (CLARK, 1923).

4 METODOLOGIA

4.1 Estudo de caso

Escolheu-se o estudo de caso como método para a investigação da eficiência do gráfico de Gantt nas microempresas de confecção. Isso porque o estudo sobre um grupo (no caso, uma organização) que represente seu universo (no caso, as microempresas de confecção) define um estudo de caso (CERVO e BERVIAN, 2002). O estudo de caso é uma maneira de investigação de um fenômeno dentro de sua contextualização (ALVES, 2019), que contempla prontamente à pergunta guia desse estudo: o gráfico de Gantt pode suprir a deficiência de planejamento operacional de uma microempresa de confecção?

Buscou-se analisar três microempresas de confecção denominadas por “empresa 1”, “empresa 2” e “empresa 3”, que foram escolhidas de modo que essas retratassem o melhor possível as microempresas de confecção relatadas no referencial bibliográfico deste trabalho, possuindo as características padrão apontadas.

A segunda etapa desta metodologia objetivou coletar e analisar dados sobre a eficácia do planejamento operacional antes e depois da aplicação do gráfico de Gantt nas empresas escolhidas, por meio da observação *in loco* e, principalmente, da aplicação de questionários. Vale ressaltar que o planejamento operacional é o planejamento de curto prazo das empresas (MAXIMIANO, 2009). A eficácia do planejamento operacional foi medida através dos impactos do plano de curto prazo para as atividades da linha de produção da confecção, seguindo com as diretrizes apresentadas no referencial teórico por Maximiano (2009) e Chiavenato (2004) e adaptadas para o universo das confecções. Sendo assim, para medir a eficácia do planejamento operacional vigente, seja antes ou depois da aplicação do gráfico de Gantt, questionou-se às empresas quando as melhorias na organização da produção.

Por fim, julgou-se necessário uma análise sobre a experiência com o uso do gráfico de Gantt, para saber se as empresas gostaram da ferramenta e se iriam utilizar no dia-a-dia. Após os dados coletados, foi possível comparar as empresas 1, 2 e 3, a fim de compreender melhor as possibilidades de ação do gráfico de Gantt e avaliar sua utilização como ferramenta do planejamento operacional.

4.3 Questionários

Com a intenção de realizar as investigações propostas acima, decidiu-se utilizar questionários. Quatro questionários foram aplicados em referência a dois momentos: antes de aplicar o gráfico, para conhecer a realidade de planejamento operacional das microempresas de confecção, e depois da aplicação do gráfico, para saber se o gráfico trouxe algum benefício à realidade retratada. O questionário anterior ao gráfico encontra-se no Apêndice A e o posterior no Apêndice B.

Para fins de análise quantitativa, foi escolhida a escala de Lickert, “conjunto de itens apresentados como afirmações para mensurar a reação do sujeito em três, cinco, ou sete categorias” (SAMPIERI, 2013). Escolheu-se para esse estudo utilizar cinco categorias, contemplando, assim, o detalhamento requerido nas respostas, porém sem confundir os entrevistados com muitas opções.

Desse modo, foram utilizadas possibilidades fechadas de resposta para os entrevistados, pontuadas de 1 a 5, sendo 1 relativo a um impacto negativo do planejamento operacional e 5 a um impacto positivo. Ao todo foram realizadas 20 perguntas, em quatro questionários de 5 perguntas cada. A quantidade de perguntas de cada questionário e o intervalo de pontuação foram escolhidos para que não houvesse fadiga nem muita dificuldade, evitando assim que as respostas fossem dadas sem pensar (SAMPIERI, 2013).

Sobre a aplicação do gráfico de Gantt nas três microempresas, inicialmente o gráfico foi apresentado e um foi realizado um rápido treinamento com os empreendedores encarregados da gestão para que eles pudessem aplicar o gráfico na rotina das confecções. As três microempresas de confecção fizeram o gráfico na mão em folha sulfite. Ao final, os gráficos foram passados a limpo em interface gráfica para melhor apresentação neste trabalho.

4.3.1 Método de elaboração dos questionários

Sampieri, Collado e Lucio (2013) trazem boas práticas metodológicas para a construção de perguntas de um questionário, referenciadas aqui nesse estudo.

- a) Clareza e precisão;
- b) Perguntas curtas;
- c) Vocabulário simples;

- d) Perguntas que não incomodam e não ameaçam;
- e) Perguntas que se refiram a um só aspecto;
- f) Perguntas que não induzam respostas;
- g) Perguntas que não se embasem em ideias pré-concebidas (para não induzir resposta);
- h) Evitar perguntas que neguem o que é perguntado;
- i) Não fazer perguntas racistas ou sexistas;

Utilizou-se o método proposto pelos autores de passagem de uma pergunta aberta para uma pergunta fechada para formular as perguntas, buscando antever as respostas. Cabe salientar que a linguagem das perguntas foi trazida ao máximo para o universo das entrevistadas (coloquial).

4.3.2 Utilização do gráfico de Gantt

Para esse estudo, foi utilizado o gráfico de quantidade de trabalho. Esse gráfico apresenta as quantidades de peças produzidas, em comparação com as quantidades projetadas. Para sua aplicação, deve-se formatar a meta de produção (quantidade “x” em data “y”). Em seguida as peças devem ter seu sequenciamento realizado, para a construção de um dos dois eixos. Depois, o segundo eixo (temporal) é construído, formalizando as metas individuais de cada item da sequência de montagem do produto. A utilização do gráfico segue preenchendo em cima do gráfico já construído o que foi realizado. Ao final, havendo discrepâncias com as metas, discute-se sobre elas, apontando os motivos e buscando alternativas (CLARK, 1923).

Para esse estudo decidiu-se não detalhar todas as etapas da montagem dos produtos em termos técnicos de confecção, apenas listando-as diretamente no eixo do sequenciamento, sem detalhamento. Isso porque o objetivo geral do estudo em questão é avaliar o impacto do gráfico de Gantt no planejamento operacional, e não se debruçar sobre as tarefas específicas, o que poderia destoar do tema.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

5.1 Descrição das empresas escolhidas

Antes de fazer uma breve apresentação das empresas, ressalta-se que todas as 3 microempresas de confecção sujeitas a esse estudo de caso cumprem com os 5 itens trazidos pelo Quadro 3.1 – Características padrão das microempresas de confecção, do referencial bibliográfico e, portanto, retratam o universo das microempresas de confecção estudadas nas pesquisas de referência. Vale também ressaltar que as três empresas realizam o planejamento operacional de maneira informal, sem se utilizar de nenhuma ferramenta, apenas mentalmente organizando a produção na medida do possível. Isso pôde ser descoberto em conversa com os componentes das empresas. Quando ao grau de escolaridade dos integrantes das empresas, nas três microempresas de confecção analisadas apenas em uma (empresa 3) os participantes têm ensino superior completo. Nas outras duas todos os participantes tinham ensino médio incompleto.

A empresa 1 faz parte do projeto de economia solidária da Cidade de Londrina, Norte do Paraná. A empresa conta com 3 mulheres já de idade (acima dos 60 anos) e 2 homens com pouco menos de 50 anos, totalizando 5 participantes. Ela está em vigor já há 11 anos, tendo alterado um pouco o funcionamento durante esse tempo. No começo, as mulheres se uniram para tentar abrir uma marca, com ajuda da ECOSOL-Londrina, numa tentativa de sair da linha da pobreza. Com o passar do tempo, novas oportunidades foram surgindo e já há pelos menos 3 anos elas realizam serviços para terceiros, aliadas aos dois novos integrantes. O principal cliente da empresa 1 é uma marca que produz camas elásticas para crianças e precisa do serviço delas para costurar as partes da cama, bem como de bolsas que acompanham o produto. A forma de trabalho é: recebimento das peças cortadas e estampadas e entrega das peças costuradas e embaladas. Há muita variação mensal na produção, que chega a 1000 encomendas por mês, havendo a demanda. Os produtos confeccionados possuem mudanças de tamanho e cor e são complexos de serem montados.

A empresa 2 está localizada no Paraná, em Apucarana, bairro Parque da Raposa II, atuando já há 10 anos no mercado. Fica no mesmo terreno da residência da dona da empresária informal. Além dela, a confecção conta com mais 4 funcionárias na linha de produção. Essa empresa produz apenas camisetas, variando muito

pouco o modelo entre uma camiseta e outra. As camisetas que são costuradas pela empresa 2 são manga curta, gola careca ou com aplicação de galão no decote. A forma de trabalho é: recebimento das peças cortadas e estampadas e entrega das peças costuradas e embaladas. São produzidas entre 8 e 9 mil camisetas por mês. As camisetas possuem uma forma padrão de montagem, sempre o mesmo tipo de tecido e produção de baixa complexidade.

A empresa 3 está localizada no bairro da aviação em Apucarana e faz parte do projeto de economia solidária de Apucarana, formalizado pela Secretária Municipal da Mulher. São duas mulheres e um homem na linha de montagem de camisetas. Os modelos produzidos são mais variados que a empresa 2, porém sem fugir da estrutura básica de camiseta, sendo esse o produto principal a ser comercializado pela microempresa. A forma de trabalho é: recebimento das peças cortadas e estampadas e entrega das peças costuradas e embaladas. São feitas no máximo 500 camisetas por mês. As camisetas possuem uma forma padrão de montagem de baixa complexidade que por vezes variam de estrutura, modelagem ou tecido, obrigando os empreendedores a se adequar ao produto.

5.2 Resultados e análises da implantação do Gráfico de Gantt – empresa 1

O resultado sobre a implantação do gráfico de Gantt no sistema produtivo da microempresa 1 é apresentado nos Quadros 5.1 e 5.2 que constam dos gráficos de Gantt passados a limpo pelo autor desse estudo em interface gráfica. Cabe aqui uma observação quanto à classificação dos gráficos de Gantt como Quadros: os gráficos de Gantt são assim chamados, porém, são elementos que formalizam um quadro segundo as normas acadêmicas regentes nesse estudo, mas ainda assim possuem dois eixos (eixo de sequenciamento e eixo temporal) e pertence ao escopo de um gráfico portanto.

O gráfico do Quadro 5.1 trata-se da costura final de um lote que já estava em andamento na produção, faltando apenas finalizar. Ele foi construído junto com as costureiras. Houve um pouco mais de dificuldade de assimilação do que nas outras empresas, elas não sabiam inferir às quantidades a ser costuradas por desorganização das peças, portanto decidiu-se utilizar, ao invés de números, como no exemplo

trazido no referencial teórico e como nos gráficos das outras empresas, uma designação textual: “total”, que significa que todas as peças teriam sido confeccionadas pela etapa em questão, e “não feito”, que significa que nada foi realizado. Se acaso tivessem etapas realizadas parcialmente nesse lote, seria especificado, mas isso não ocorreu.

O produto em questão no gráfico do Quadro 5.1 é uma cama elástica. O trabalho consiste na união de um tecido circular (lona emborrachada), que fica na parte de cima da cama elástica, à uma parte redonda que envolve o círculo que possui ganchos que se prendem às molas da cama elástica. Essa lona precisa ter uma barra costurada em todo seu diâmetro e depois ter ganchos acoplados nos lugares previamente marcados. Trata-se de um trabalho de complexidade alta em termos de costura e de logística, pois são materiais muito pesados e grandes, exigindo esforço constante dos colaboradores, já com idade avançada, e muito manejo das peças. Traz, porém, um faturamento muito positivo para a empresa. No gráfico apresentado no Quadro 5.1, os objetivos produtivos encontram-se em verde na coluna esquerda de cada dia da semana (previsto) e a realização (o que de fato foi produzido) encontra-se em azul na coluna da direita de cada dia (realizado).

Quadro 5.1 - Gráfico de Gantt do lote em andamento da empresa 1

Etapas	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado
	Sexta		Segunda		Terça	
Ganchos	Total	Total				
Barra			Total	Total		
Pregar ganchos					Total	Não feito
Pregar fitas					Total	Não feito
Dobrar					Total	Não feito
Embalar					Total	Não feito

Fonte: Autor (2019).

Os objetivos não foram cumpridos pois não havia material suficiente para a confecção de uma das partes (ganchos). O contratante não entregou todos os ganchos até o dia previsto. Por isso decidiu-se por analisar um outro lote da mesma empresa.

O Quadro 5.2 acompanha a montagem de um lote de 27 peças (lote 2 da empresa 1) e trata-se de um colchonete que acompanha a cama elástica. Os objetivos produtivos encontram-se em verde na coluna esquerda de cada dia da semana

(previsto) e a realização (o que de fato foi produzido) encontra-se em azul na coluna da direita de cada dia (realizado).

Quadro 5.2 - Gráfico de Gantt do lote 2 da empresa 1

	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado
	Quarta		Quinta		Sexta		Segunda	
Emendar	27	27						
Colocar fita	27	27						
Colocar isopor			27	0	sem previsão	0	sem previsão	27
Finalizar			27	0	sem previsão	0	sem previsão	27

Fonte: Autor (2019).

Nota-se que elas tinham por objetivo finalizar todos os colchonetes das camas elásticas na quinta e isso não foi concluído. Os motivos dessa discrepância foram abordados depois do término do lote e sinalizados como falta de planejamento e compromissos externos por parte de um dos colaboradores. O lote deveria ter sido finalizado na quinta-feira, porém as duas últimas etapas não iniciaram nessa data; apenas na segunda-feira que a microempresa conseguiu cumprir com a previsão da quinta-feira.

5.2.1 Questionários empresa 1

Os resultados a seguir tratam da aplicação dos questionários do Apêndice A e do Apêndice B. O questionário antes da implantação do gráfico Gantt foi aplicado na empresa 1 antes da primeira utilização do gráfico, no lote em andamento do Quadro 5.1. O questionário após implantação do gráfico de Gantt foi aplicado depois da segunda utilização do gráfico, no lote 2 do Quadro 5.2, havendo breve dissertação sobre essa questão na análise da empresa 1 que sucede os questionários. Lembrando, como dito anteriormente na Metodologia, que a nota 1 refere-se ao reflexo negativo do planejamento operacional e a nota 5 a ao reflexo positivo.

QUESTIONÁRIOS ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT:

A saber da forma de trabalho da empresa:

Quadro 5.3 – Forma de trabalho empresa 1

Questão	Pergunta	Resposta
A	Quão apertados são os prazos de entrega	4
B	Se costuma atrasar	5
C	Se fazem hora extra	4
D	Se sentem pressão para entregar na data	4
E	Se sacrificam qualidade para entregar na data	5
	Total	22

Fonte: Autor (2019).

A saber do planejamento operacional antes da implantação do gráfico de Gantt:

Quadro 5.4 – Planejamento operacional antes - empresa 1

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se sabe quando irão terminar o lote	1
B	Se realizam contagem das peças	1
C	Se sabem qual a sequência operacional dos lotes	4
D	Se sabem quando o cliente irá pegar o lote	4
E	Se sabem quando irão terminar cada etapa	2
	Total	12

Fonte: Autor (2019).

QUESTIONÁRIOS APÓS IMPLANTAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT:

A saber do planejamento operacional depois da implantação do gráfico de Gantt:

Quadro 5.5 – Planejamento operacional depois - empresa 1

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se sabe quando irão terminar o lote	2
B	Se realizam contagem das peças	3
C	Se sabem qual a sequência operacional dos lotes	5
D	Se sabem quando o cliente irá pegar o lote	4
E	Se sabem quando irão terminar cada etapa	3
	Total	17

Fonte: Autor (2019).

A saber da experiência com o gráfico:

Quadro 5.6 – Experiência com o gráfico empresa 1

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se achou fácil	3
B	Se achou prático	4
C	Se pensa em utilizar no dia a dia	4
D	e trouxe resultados positivos	4
E	Se ajudou na administração da confecção	4
	Total	19

Fonte: Autor (2019).

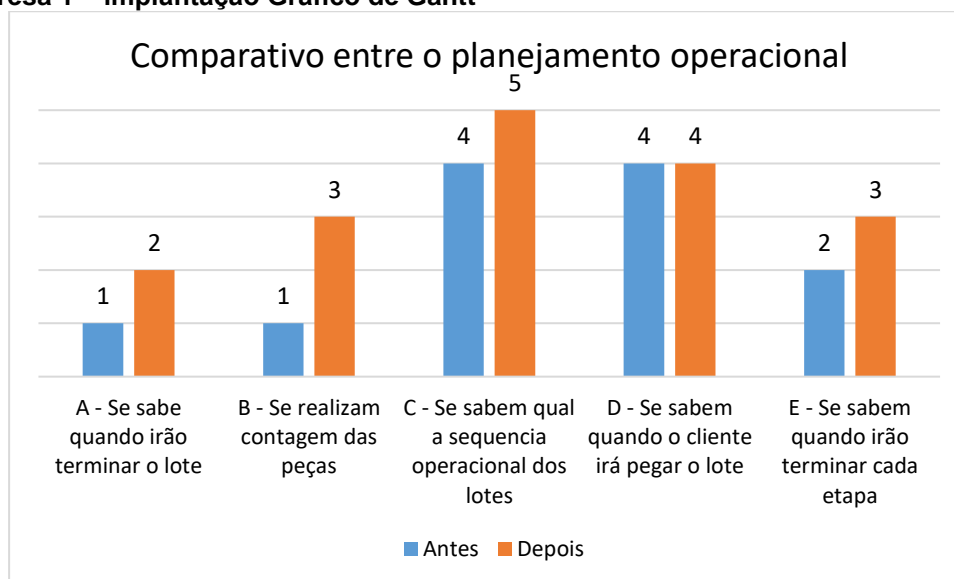
5.2.2 Análise empresa 1

A empresa 1 obteve uma análise da utilização do Gráfico imprevista e diferente das outras duas empresas. Nas empresas 2 e empresa 3 os questionários foram aplicados antes e depois da utilização do gráfico de Gantt no lote que elas estavam produzindo. Porém, na empresa 1, como houve dificuldades na construção do primeiro gráfico decidindo-se por aplicar mais uma vez o experimento, os questionários antes da implantação do gráfico de Gantt dizem respeito à confecção do primeiro lote descrito, e o questionário depois da implantação do gráfico de Gantt foi respondido depois do término do segundo lote. Supõe-se, contudo, que essa alternância de lotes não venha a poluir os resultados do questionário que avalia o planejamento operacional após a implantação do gráfico, uma vez que as questões são objetivas quanto ao conhecimento do processo produtivo. Inclusive, a facilidade de utilização da ferramenta não permite inferir que uma primeira utilização seja menos eficaz que as seguintes.

Percebe-se que apesar do incipiente planejamento operacional em vigor, a empresa não possui tantos problemas relacionados a isso, principalmente por não terem prazos muito apertados (resposta da questão A – prazos de entrega, do quadro 5.3 = 4). As respostas do primeiro questionário somaram 22 em 25 pontos, o que significa que os problemas de planejamento operacional não parecem afetar muito a empresa. Mesmo assim, a ferramenta foi bem recebida e elas pretendem usar, como mostra o Quadro 5.6.

A saber do impacto do gráfico no planejamento operacional da microempresa, comparou-se, então, os questionários gêmeos de antes e depois do gráfico. A Figura 5.1 abaixo apresenta um comparativo das questões A, B, C, D e E sobre o planejamento operacional. As questões realizadas antes do gráfico estão à esquerda em azul e as realizadas depois do gráfico à direita em laranja.

Figura 5.1 - Gráfico comparativo entre antes e depois sobre planejamento operacional da empresa 1 – implantação Gráfico de Gantt



Fonte: Autor, 2019.

Percebe-se pela Figura 5.1 que o gráfico trouxe benefícios ao planejamento operacional da confecção. Todas as questões pontuaram um ponto a mais, com exceção da questão B, que subiu dois pontos e da questão D que manteve a pontuação. A questão B é sobre o conhecimento da quantidade de peças que os operadores têm que confeccionar, que pode ser realizada antes, durante e depois da confecção do lote. O gráfico obriga o encarregado a fazer contagens e conferir dados a respeito da quantidade de peças que têm que costurar, sendo esse o possível aumento para a pontuação. A questão D, que representa a data limite para entrega do lote, manteve a pontuação em face de depender também do cliente cumprir a data, que rotineiramente não acontece, como relatado pela empreendedora que respondeu os questionários.

O gráfico de Gantt aumentou a capacidade de planejamento operacional tanto em termos de sequenciamento (questão C), data de conclusão para cada etapa não havendo infortúnios (questão E), e a data de término do lote (questão A). Assim como Bednjanec (2013) observa, o gráfico de Gantt traz pontos positivos na organização das atividades, principalmente por realizar um sequenciamento das tarefas e organiza-las função das datas.

A construção do gráfico de Gantt, obrigando os operadores a realizar contagem das peças, administração da produção, sequenciamento operacional e data limite para entrega, formalizando assim um planejamento operacional que otimizou o que tinha em vigor na microempresa e foi bem aceito pela equipe.

5.3 Resultados e análises da implantação do Gráfico de Gantt - empresa 2

Foi realizado o treinamento para o uso da ferramenta do gráfico de Gantt com a empreendedora do negócio / costureira. Não houve qualquer barreira para o experimento. O resultado sobre a implantação do gráfico de Gantt no sistema produtivo da microempresa e apresenta-se no Quadro 5.7 que segue o gráfico de Gantt passados a limpo pelo autor em interface gráfica.

O gráfico acompanhou um lote de 1000 camisetas e foi feito junto com a administradora. As camisetas são *t-shirts* comuns. Os objetivos produtivos encontram-se em verde na coluna esquerda de cada dia da semana (previsto) e a realização (o que de fato foi produzido) encontra-se em azul na coluna da direita de cada dia (realizado).

Quadro 5.7 – Gráfico de Gantt do lote de 1000 camisetas da empresa 2

Etapas	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado
	Segunda		Terça		Quarta		Quinta	
Corte do fitilho	1000	1000						
União ombros	1000	1000						
Fechamento e costura da gola			1000	0	sem previsão	1000		
Pespointo da gola			1000	0	sem previsão	1000		
Fitilho ombro-a-ombro			1000	0	sem previsão	1000		
Costura da manga			1000	0	sem previsão	1000		
Fechamento da lateral					1000	0		
Barras					1000	0		
Retirada de linhas					1000	0	sem previsão	1000

Fonte: Autor (2019)

Segundo o representado no gráfico, durante todo o primeiro dia as operações seguiram exatamente como previstas. Porém, no segundo dia não foram realizadas as operações previstas, empurrando todas as operações seguintes um dia à frente, ocasionando atraso na entrega.

As discrepâncias observadas entre o tempo programado para realizar o lote e o tempo realizado foram investigadas junto à empresária, dona da empresa. Descobriu-se que uma das máquinas denominada de galoneira – máquina que executa a etapa de acabamento da costura – ficou parada por estar pulando pontos de costura. Precisaram, então, chamar o técnico. Essa espera atrasou o término da etapa que serve de base para as outras.

5.3.1 Questionários empresa 2

Os resultados a seguir tratam da aplicação dos questionários do Apêndice A e do Apêndice B.

QUESTIONÁRIOS ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT:

A saber da forma de trabalho da empresa:

Quadro 5.8 – Forma de trabalho empresa 2

Questão	Pergunta	Resposta
A	Quão apertados são os prazos de entrega	2
B	Se costuma atrasar	2
C	Se fazem hora extra	5
D	Se sentem pressão para entregar na data	4
E	Se sacrificam qualidade para entregar na data	3
	Total	16

Fonte: Autor (2019).

A saber do planejamento operacional antes da implantação do Gráfico de Gantt:

Quadro 5.9 – Planejamento operacional antes - empresa 2

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se sabe quando irão terminar o lote	5
B	Se realizam contagem das peças	4
C	Se sabem qual a sequência operacional dos lotes	5
D	Se sabem quando o cliente irá pegar o lote	5
E	Se sabem quando irão terminar cada etapa	5
	Total	24

Fonte: Autor (2019).

QUESTINÁRIOS APÓS IMPLANTAÇÃO GRÁFICO GANTT:

A saber do planejamento operacional depois da implantação do gráfico de Gantt:

Quadro 5.10 – Planejamento operacional depois - empresa 2

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se sabe quando irão terminar o lote	5
B	Se realizam contagem das peças	4
C	Se sabem qual a sequência operacional dos lotes	5
D	Se sabem quando o cliente irá pegar o lote	5
E	Se sabem quando irão terminar cada etapa	5
	Total	24

Fonte: Autor (2019).

A saber da experiência com relação a aplicação do gráfico:

Quadro 5.11 – Experiência com o gráfico empresa 2

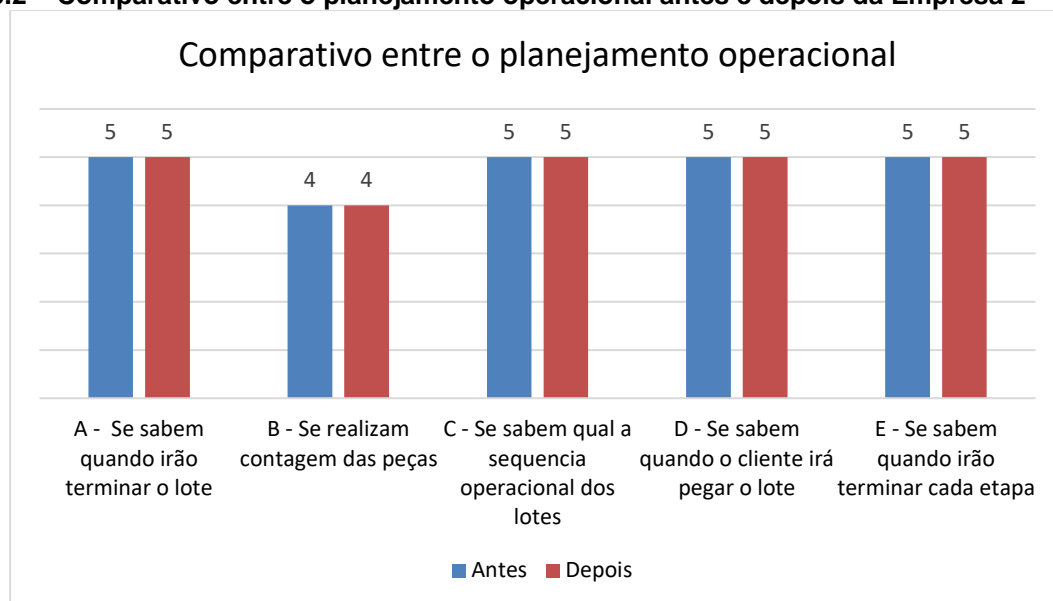
Questão	Pergunta	Resposta
A	Se achou fácil	2
B	Se achou prático	3
C	Se pensa em utilizar no dia a dia	1
D	Se trouxe resultados positivos	2
E	Se ajudou na administração da confecção	2
	Total	10

Fonte: Autor (2019).

5.3.2 Análise empresa 2

Detectou-se no questionário da forma de trabalho que empresa apresentou resultados precários em relação aos prazos de entrega muito apertados (questão A, B e E). Isso não as leva a fazer hora extra (questão C), porém acabam por atrasar as entregas. De qualquer forma, o planejamento operacional teve uma pontuação que se subentende que a empresa executa um planejamento operacional adequado da produção em questão, mesmo que de maneira informal. O gráfico de Gantt não causou impactos na otimização do planejamento operacional. Observa-se pela Figura 5.2 abaixo que não houve nenhuma mudança entre nenhuma resposta.

Figura 5.2 – Comparativo entre o planejamento operacional antes e depois da Empresa 2



Fonte: Autor (2019)

Os resultados do planejamento operacional não refletem a literatura sobre o tema trazido por esse estudo, provavelmente pelo fato da produção já estar otimizada, sendo que confeccionam um só produto há 10 anos. O gráfico foi mal recebido, como vê-se no questionário sobre a experiência com o gráfico apesar de ter apontado um problema produtivo com relação a data de entrega projetada. Como elas já mantinham um bom planejamento, mesmo sem ferramenta auxiliando, então ele se fez desnecessário. Apesar da empresa atrasar suas entregas e sacrificar qualidade, como apontado no questionário sobre sua forma de trabalho, o planejamento operacional vigente antes da implantação do gráfico é eficaz segundo o questionário, portanto a solução das dificuldades com datas e qualidades devem ser analisadas provavelmente a nível tático ou estratégico para que sejam contornadas.

5.4 Resultados e análises da implantação do Gráfico de Gantt – em presa 3

Foi realizado o treinamento para o uso da ferramenta do gráfico de Gantt com o colaborador responsável pela gestão da microempresa. O gráfico prontamente assimilado foi preenchido pelo responsável. O resultado sobre a implantação do gráfico de Gantt no sistema produtivo da microempresa 3 apresenta-se no quadro que segue o gráfico de Gantt passados a limpo pelo autor em interface gráfica.

O gráfico acompanhou um lote de 150 camisetas *t-shirts* comuns, diferindo da Empresa 2 por não terem fitilho. Com auxílio do gráfico cada etapa foi destrinchada em partes para que os participantes pudessem cumprir. Os objetivos produtivos encontram-se em verde na coluna esquerda de cada dia da semana (previsto = P) indicados com a letra P e a realização (o que de fato foi produzido) indicados com a letra R encontra-se em azul na coluna da direita de cada dia (realizado = R).

Quadro 5.12 Gráfico de Gantt do lote de 150 camisetas da empresa 3

	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
	Quarta		Quinta		Sexta		Segunda		Terça		Quarta	
União ombros	75	75	75	75								
Costura da gola			100	100	50	50						
Pespon-to gola					150	150						
Costura manga							100	100	50	50		
Fechamento da lateral									150	150		
Barras											100	100
Retirada de linhas											150	150

Fonte: Autor (2019).

5.4.1 Questionários empresa 3

Os resultados a seguir tratam da aplicação dos questionários do Apêndice A e do Apêndice B.

QUESTINÁRIOS ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT:

A saber da forma de trabalho da empresa:

Quadro 5.13 – Forma de trabalho empresa 3

Questão	Pergunta	Resposta
A	Quão apertados são os prazos de entrega	2
B	Se costuma atrasar	3
C	Se fazem hora extra	5
D	Se sentem pressão para entregar na data	4
E	Se sacrificam qualidade para entregar na data	2
	Total	16

Fonte: Autor (2019).

A saber do planejamento operacional antes da implantação do gráfico de Gantt:

Quadro 5.14 – Planejamento operacional antes - empresa 3

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se sabe quando irão terminar o lote	2
B	Se realizam contagem das peças	5
C	Se sabem qual a sequência operacional dos lotes	4
D	Se sabem quando o cliente irá pegar o lote	5
E	Se sabem quando irão terminar cada etapa	3
	Total	19

Fonte: Autor (2019).

QUESTINÁRIOS APÓS A IMPLANTAÇÃO DO GRÁFICO DE GANTT:

A saber do planejamento operacional:

Quadro 5.15 – Planejamento operacional depois - empresa 3

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se sabe quando irão terminar o lote	5
B	Se realizam contagem das peças	5
C	Se sabem qual a sequência operacional dos lotes	5
D	Se sabem quando o cliente irá pegar o lote	5
E	Se sabem quando irão terminar cada etapa	5
	Total	25

Fonte: Autor (2019).

A saber da experiência com o gráfico:

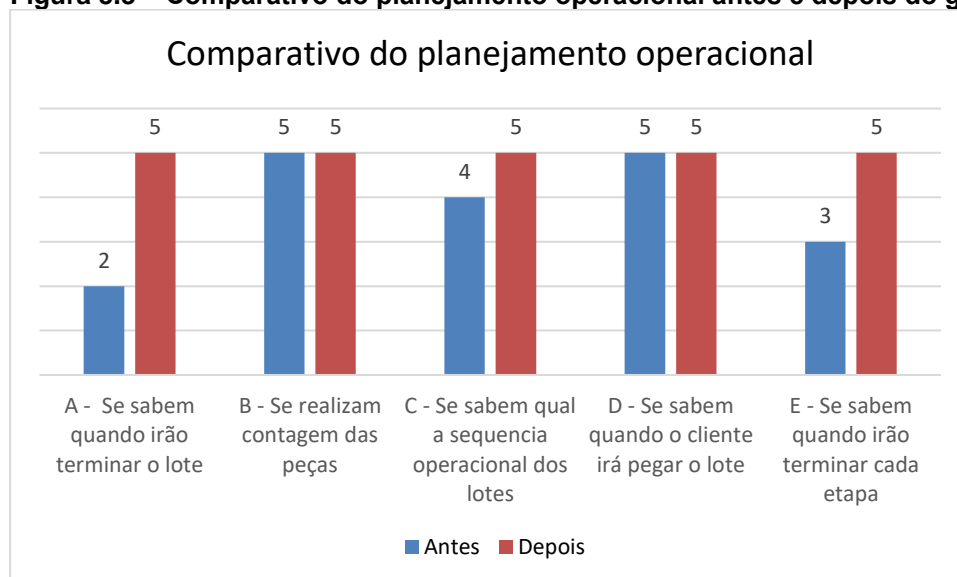
Quadro 5.16 – Experiência com o gráfico empresa 3

Questão	Pergunta	Resposta
A	Se achou fácil	4
B	Se achou prático	5
C	Se pensa em utilizar no dia a dia	4
D	Se trouxe resultados positivos	5
E	Se ajudou na administração da confecção	5
	Total	23

Fonte: Autor (2019).

5.4.2 Análise empresa 3

A empresa recebeu muito bem o gráfico. Como eles possuem muitas outras funções além da costura, utilizaram a ferramenta para criar um planejamento e o cumpriram à risca. Alcançaram todos os objetivos produtivos de um planejamento operacional (MAXIMIANO, 2009) utilizando o gráfico de Gantt, como mostra a Figura 5.3 abaixo, comparando o planejamento operacional antes e depois do gráfico, quando eles alcançaram todos os objetivos da ferramenta.

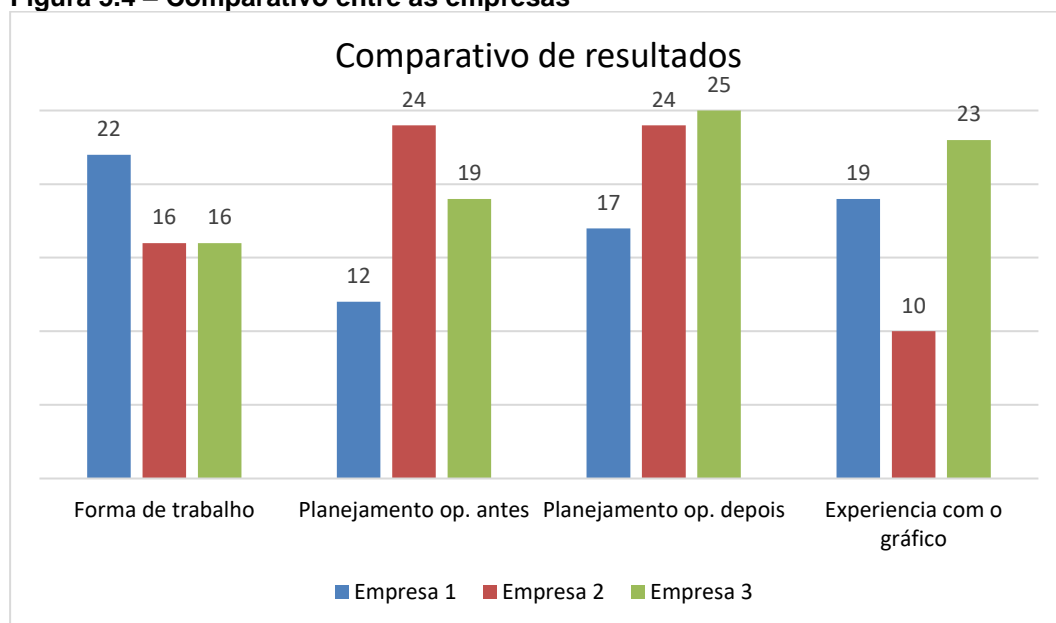
Figura 5.3 – Comparativo do planejamento operacional antes e depois do gráfico.

Fonte: (Autor, 2019).

Percebe-se pelo acréscimo de pontos nas questões A e E que o gráfico foi útil para a empresa localizar melhor no tempo as suas atividades, o que antes era incerto. O gráfico de Gantt também serviu para a empresa aprimorar a sequência operacional de suas atividades. Esse conhecimento sobre o impacto que a encomenda provavelmente causará na disponibilidade de tempo da microempresa permite que outras encomendas sejam aceitas ou não com maior confiabilidade, sem incorrer em risco de encavalamento de pedidos, possibilitando melhor utilização do potencial produtivo disponível.

5.5 Comparativo entre os resultados

A Figura 5.4 abaixo traz um comparativo com as notas de cada um dos questionários para cada empresa. O eixo das ordenadas possui a pontuação máxima para cada questionário e o eixo das abscissas o nome de cada questionário e os resultados de cada empresa.

Figura 5.4 – Comparativo entre as empresas

Fonte: Autor (2019).

De fato, percebe-se com o gráfico que a empresa que não obteve mudanças com a ferramenta (Empresa 2) foi a que menos pontuou a experiência e a empresa que mais obteve mudança no planejamento operacional foi a que melhor pontuou a experiência. A Empresa 1 foi a que melhor pontuou na forma de trabalho e as outras duas empataram.

O planejamento operacional informal em vigor nas empresas antes da implantação do gráfico não contribuiu diretamente para suas formas de trabalho, como observa-se pela empresa 2 que pontuou 24 no planejamento operacional, porém ainda assim possui forma de trabalho com atrasos e sacrifício da qualidade, tendo pontuando 16 nesse quesito. Já a empresa 1, com forma de trabalho pontuada 22, possuía planejamento operacional mais ineficaz dentre as três microempresas, pontuando 12.

De qualquer forma, o gráfico de Gantt foi eficaz na otimização do planejamento operacional das microempresas de confecção que tinham deficiência nesse aspecto e foi bem recebido por essas empresas.

6 CONCLUSÃO

A empresa 1 apresentou impactos positivos no planejamento operacional com a utilização do gráfico de Gantt. Essa empresa possuía já uma forma de trabalho positiva por não trabalharem na correria, sem atrasos e não sacrificando a qualidade do serviço. Porém, o planejamento operacional em vigor antes da implantação do gráfico de Gantt foi classificado muito ineficaz, não havendo conhecimento sobre as datas de conclusão das etapas e do lote. Trabalhavam, portanto, sem horizonte temporal conhecido, sem saber alocar corretamente a mão de obra produtiva. Porém, não havia correria e atrasos provavelmente devido à relação vigente com o cliente principal da empresa. A alta pontuação da experiência com a ferramenta mostra que as melhorias no planejamento operacional foram bem recebidas.

A empresa 2, apesar de trabalhar com correria e atrasos, mostrou possuir um planejamento operacional eficaz mesmo antes da aplicação do gráfico de Gantt, que, inclusive, foi indiferente ao planejamento operacional dessa empresa. Observa-se que a forma de trabalho com prazos de entrega apertados, atrasos e sacrifício da qualidade do produto se contrapõe ao planejamento operacional eficaz da empresa. Isso sinaliza para possibilidade de a empresa ter aprimorado o planejamento operacional informal numa tentativa de sanar os atrasos e a correria. De qualquer maneira, sua forma de trabalho penosa não se deve ao planejamento operacional. Pode ser que a empresa 2 encontre soluções para os atrasos e o sacrifício da qualidade das peças formalizando o planejamento estratégico e/ou tático.

A empresa 3 possui forma de trabalho com prazos de entrega apertados, atrasos e sacrifício da qualidade do produto. Seu planejamento operacional antes da implantação do gráfico de Gantt peca pela má previsão dos tempos de produção. O gráfico, porém, contribuiu para melhor organização da linha de produção, possibilitando previsão dos tempos produtivos. Sendo assim, foi bem aceito pela empresa.

Conclui que a construção do gráfico, obrigando os operadores a realizar contagem das peças, administração da produção, sequenciamento operacional e intervalos de tempo de cada etapa tendo em vista a data limite para entrega, formalizando, assim, um planejamento operacional em forma de registro documental, otimizou o planejamento operacional anteriormente em vigor nas empresas 1 e 3 e foi bem aceito por essas empresas, como observado pela avaliação da experiência com o gráfico.

As três empresas selecionadas para o estudo de caso possuem representação no universo estudado. Possuem poucos funcionários, fazem apenas a montagem das peças, prestando serviços, possuem administração precária realizada por alguém que está na linha de produção. A diferença primordial entre elas é o tipo de produto costurado. Na empresa 1, são costurados produtos complexos, de tecido pesado, com variação entre um lote e outro. Na empresa 2, são costuradas camisetas sempre no mesmo estilo e poucas variações e há muitos anos já no mercado, e por fim, a empresa 3 que apenas produz lotes esporádicos, equilibrando a rotina da confecção com outras tarefas.

Certamente que a confecção com melhores práticas de organização da linha de produção iria avaliar com pontuação menor o gráfico de Gantt. Contudo, não se podia deduzir, antes do estudo de caso, se o gráfico seria útil para uma confecção que de fato sofresse com o planejamento operacional informal em vigor, e o resultado foi positivo, as empresas impactadas e se mostraram interessadas em introduzir a ferramenta em sua rotina de gestão do sistema produtivo.

Assim, sugere-se que o gráfico de Gantt seja aplicado em microempresas de confecção que estejam com problemas no planejamento operacional informal em vigor e que tenham pouca expertise no produto confeccionado. Esse estudo abre o caminho, agora, para um novo estudo, a saber como deve ser inserido o gráfico de Gantt nas oficinas com o perfil no qual ele demonstrou ser útil, saindo do planejamento operacional e indo para o planejamento tático das microempresas de confecção, aumentando o espaço temporal da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABIT. **Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira**. Cenários, Desafios, Perspectivas, Demandas. Brasília, jun. 2013. Disponível em: <<http://abit-files.abit.org.br/site/publicacoes/cartilha.pdf>>. Acesso em: 20/02/2019.

ABIT. **O Setor Têxtil E De Confecção E Os Desafios Da Sustentabilidade**. Brasília: 2017. Disponível em: <https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/bb/6f/bb6fdd8d-8201-41ca-981d-deef4f58461f/abit.pdf>. Acesso em: 16/11/2019

ABIT. **Perfil do Setor**. Brasília, out. 2018. Disponível em: <<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: 20/02/2019.

ALVES, Márcia; BERTON, Elizabete. **Estudo de Caso: Implantação de uma Incubadora de Economia Solidária na UTFPR Câmpus Apucarana**. In: CONGRESSO DE PESQUISADORES DE ECONOMIA SOLIDÁRIA, 2, 2018, São Carlos. Anais II. São Carlos: Diagrama Editorial, 2018. Disponível em <<http://www.conpes.ufscar.br/anais-ii-conpes>>. Acesso em: 16/11/2019.

ANDRADE, José Henrique. **Planejamento e Controle da Produção na Pequena Empresa: Estudo de Caso de Fatores Intervenientes no Desempenho de um Empreendimento Metalúrgico na Cidade de São Carlos – SP**. São Carlos: 2007. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-29112007-071559/publico/AndradeJHPlanejamentoecontroledaproducaonapequenaempresa.pdf>>. Acesso em 16/11/2019.

BEDNJANEC, Andrea; TRETINJAK, Martina Filipovic. **Application of Gantt Charts in the Educational Process**. 36th International Convention on Information & Communication Technology Eletronics & Microeletronics. Pgs 631-635. Opatija: 2013. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6596335>>. Acesso em? 16/11/2019.

BRASIL. Lei Complementar nº 147, de 7 de Agosto de 2014. **Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte**. Presidência da República, Casal Civil. Subchefia Para Assuntos Jurídicos, Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp147.htm > Acesso em: 20/11/2018.

BRASIL. Senado Federal. **Estatuto da Microempresa**. Subsecretaria das Edições Técnicas. Brasília, DF: 2003. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70314/662418.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>. Acesso em 06/12/2019.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos Novos Tempos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CLARK, Wallace. **The Gantt Chart Working Tool of Management**. 1ª ed. Nova Iorque: Ronald Press: 1923.

DATASEBRAE. **Sobrevivência das Empresas**. [Brasília]: 2016. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/sobrevivencia-das-empresas>>. Acesso em 06/12/2019.

FIESP. **Mercado De Moda Deve Crescer 3,1% Ao Ano Até 2021**. Agência Indusnet Fiesp. São Paulo: 2018. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/noticias/mercado-de-moda-deve-crescer-31-ao-ano-ate-2021>> Acesso em 06/12/2019.

INFORMAL Dicionário On-line. **Definição de “Harmonograma”**. São Paulo: 2014. Disponível em: <<https://www.dicionarioinformal.com.br/harmonograma/>>. Acesso em: 02/05/2018.

LABRA. **Indústria Têxtil no Brasil, Perspectivas para 2019**. 21 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.agencialabra.com.br/blog/industrias-texteis-no-brasil-perspectivas-para-2019/>>. Acesso em: 10/05/2019.

LEONE, Nilda Maria de Clodoaldo Pinto Guerra. **As Especificidades das Pequenas e Médias Empresas**. Revista de Administração, v.34, n. 2, p. 91-94, abril/junho. São Paulo, SP: 1999.

MAXIMIANO, Antonio Cesar A. **Introdução à Administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MICHAELIS. **Definição de “Harmonograma”**. Dicionário On-line. Editora Melhoramentos Ltda. [São Paulo]: 2019. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/harmonograma>> Acesso em 06/12/2019.

MIGLIATO, Antonio Luiz Tonissi. **Planejamento Estratégico Situacional Aplicado à Pequena Empresa: Estudo Comparativo de Casos em Empresas do Setor Hoteleiro do Setor de Serviço (Hoteleiro) da Região de Brotas – SP**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Engenharia da Produção. São Carlos, SP: 2004. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-24112004-073829/publico/DissertacaoMigliato.pdf>>. Acesso em 06/12/2019.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia da Pesquisa**. Editora Penso, 5ª ed, Porto Alegre: 2013.

SEBRAE. **Entenda o mercado de confecção**. São Paulo: 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pb/artigos/entenda-o-mercado-de-confeccao,af285a8c4fb40610VgnVCM1000004c00210aRCRD?origem=estadual&codUf=16>>. Acesso em 30/04/2019.

SEBRAE-SP. **Pesquisa Setor / Apresentação Indústria da Confeção / Apresentação Sintética dos Resultados**. São Paulo: 2016. Disponível em: <<http://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/Indu%CC%81stria%20da%20Confec%CC%A7a%CC%83o.pdf>>. Acesso em 30/04/2019.

WEAVER, Patrick. **Henry L. Gantt, 1861 – 1919. A Retrospective Viwe of His Work**. PMWorld Journal. Melbourne: 2012. Disponível em: <https://mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P158_Henry_L_Gantt.pdf >. Acesso em 02/05/2018.

WEAVER, Patrick. **The Origins of Bar Charting**. PMWorld Journal, Vol. III. Melbourne: 2014. Disponível em: <https://www.mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P182_The_origins_of_bar_charting.pdf > Acesso em 02/05/2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionários antes da implantação do gráfico de Gantt

A saber da forma de trabalho:

A - Vocês trabalham com prazos de entrega apertados ou com prazos folgados?

Muito apertados / Apertados / Nem apertados nem folgados / Folgados / Muito folgados

B - Vocês costumam atrasar pedidos?

Nunca Sempre / Na maioria das vezes / De vez em quando / Quase nunca /

C - Vocês fazem hora extra?

Nunca Sempre / Na maioria das vezes / De vez em quando / Quase nunca /

D - Vocês se sentem pressionadas ou estressadas para terminar logo os pedidos?

Nunca Sempre / Na maioria das vezes / De vez em quando / Quase nunca /

E - Vocês sacrificam a qualidade para finalizar as peças os artigos com pressa?

Nunca Sempre / Na maioria das vezes / De vez em quando / Quase nunca /

A saber do planejamento operacional:

A - Vocês sabem ao certo quando irão terminar o lote?

Nunca / Quase nunca / De vez em quando / Na maioria das vezes / Sempre

B - Vocês têm o hábito de fazer a contagem das peças que costumam?

Nunca / Quase nunca / De vez em quando / Na maioria das vezes / Sempre

C - Vocês sabem exatamente qual é a sequência de operações dos produtos que costumam?

Não temos a menor ideia / Sabemos pouco / Mais ou menos / Sabemos sem exatidão / Sabemos exatamente

D - Vocês sabem qual é a data de entrega dos lotes (quando que o cliente irá vir buscar as peças)?

Nunca temos ideia / Raramente sabemos / Às vezes sim, às vezes não / Geralmente sabemos / Sempre sabemos

E - Vocês sabem exatamente quando irão terminar cada parte do lote?

Nunca temos ideia / Raramente sabemos / Às vezes sim, às vezes não / Geralmente sabemos / Sempre sabemos

APÊNDICE B - Questionários após a implantação do gráfico de gantt

A saber do planejamento operacional:

A - Vocês sabem ao certo quando irão terminar o lote?

Não temos ideia / Temos uma pequena noção / Sabemos, mas ainda estamos incertas / Temos uma boa noção / Sabemos ao certo

B - Vocês sabem quantas peças têm que costurar?

Não temos ideia / Temos uma pequena noção / Sabemos, mas ainda estamos incertas / Temos uma boa noção / Sabemos ao certo

C - Vocês sabem exatamente qual é a sequência de operações do lote em vigor?

Não temos a menor ideia / Sabemos pouco / Mais ou menos / Sabemos sem exatidão / Sabemos exatamente

D - Vocês sabem qual é a data de entrega do lote que estão costurando (quando que o cliente irá vir buscar as peças)?

Nunca temos ideia / Raramente sabemos / Às vezes sim, às vezes não / Geralmente sabemos / Sempre sabemos

E - Vocês sabem exatamente quando irão terminar cada parte do lote?

Não temos ideia / Temos uma pequena noção / Sabemos mas ainda estamos incertas / Temos uma boa noção / Sabemos ao certo

A saber da experiência de uso com o gráfico:

A - Você achou o gráfico de fácil execução?

Muito difícil / Difícil / Mais ou menos / Fácil / Muito fácil

B - Você achou que o gráfico é rápido de construir?

Muito demorado / Demorado / Mais ou menos / Rápido / Muito rápido

C - Você pensa em introduzir o gráfico na rotina da empresa?

De modo algum / Em raros casos / Talvez / Penso em introduzir / Certamente irei introduzir

D - Você acha que o gráfico trouxe resultados positivos?

Nenhum / Poucos / Indiferente / Alguns / Muitos

E - Você acha que o gráfico a ajudou na administração da empresa?

Atrapalhou muito / Atrapalhou um pouco / indiferente / Ajudou um pouco /
Ajudou muito