



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Ciências Sociais

Faculdade de Administração e Finanças

Ludmila Zamboni de Sá Vasconcellos

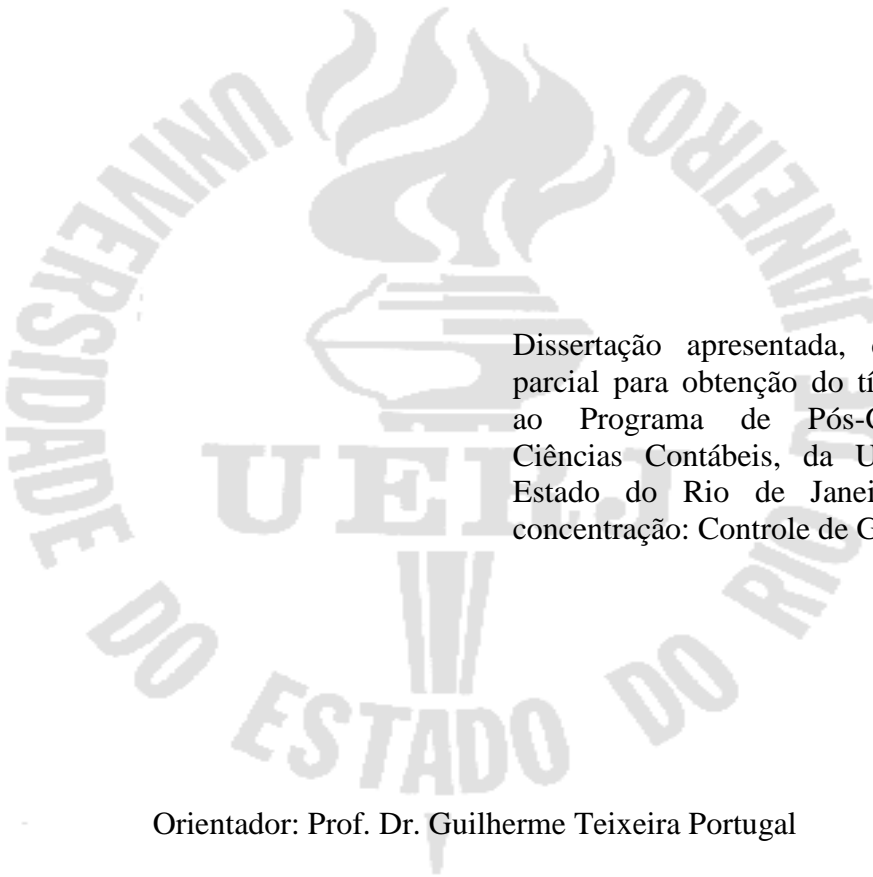
**Gestão de Custos e as diferentes perspectivas de Contabilidade, Economia e Engenharia: uma proposta de sistematização de informações**

Rio de Janeiro

2017

Ludmila Zamboni de Sá Vasconcellos

**Gestão de Custos e as diferentes perspectivas de  
Contabilidade, Economia e Engenharia: uma proposta de sistematização de informações**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle de Gestão.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Teixeira Portugal

Rio de Janeiro

2017

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CCS/B

V331 Vasconcellos, Ludmila Zamboni de Sá.  
Gestão de custos e as diferentes perspectivas de Contabilidade,  
Economia e Engenharia: uma proposta de sistematização de  
informações / Ludmila Zamboni de Sá Vasconcellos. – 2017.  
211 f.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Teixeira Portugal.  
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Faculdade de Administração e Finanças.  
Bibliografia: f.207-211.

1. Contabilidade de custo – Brasil – Teses. 2. Controle de  
custo – Teses. 3. Contabilidade – Processo decisório. I.  
Portugal, Guilherme Teixeira. II. Universidade do Estado do Rio  
de Janeiro. Faculdade de Administração e Finanças. III. Título.

CDU 657.4(81)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
dissertação.

---

Assinatura

---

Data

Ludmila Zamboni de Sá Vasconcellos

**Gestão de custos e as diferentes perspectivas de  
Contabilidade, Economia e Engenharia: uma proposta de sistematização de informações**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Faculdade de Administração e Finanças, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle de Gestão.

Aprovada em 17 de março de 2017.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Guilherme Teixeira Portugal (Orientador)  
Faculdade de Administração e Finanças - UERJ

---

Prof. Dra. Andréa Paula Osório Duque  
Faculdade de Administração e Finanças - UERJ

---

Prof. Dr. Samuel Cogan  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Rio de Janeiro

2017

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, Carlinhos, que vive em minha alma, minha mente e no meu jeito de ser, e Margareth, que ilumina meu caminho com sua beleza e otimismo. Meus, Zeus e Afrodite, minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos mestres, Andrea Duque e Guilherme Portugal, no literal da palavra, pois doutor não justificaria o valor que tiveram. À liberdade orientada em conversas informais, que me permitiram ter toda a ignição e crença no trabalho apresentado, em conjunto com a orientação disciplinar de elaboração, fundamentais para que a dissertação fosse iniciada e concluída em tempos adequados. Tais elementos foram imprescindíveis para minha motivação de escrever e realmente acreditar neste trabalho.

Agradeço a todos os colegas de classe que me orientaram quando tive dúvidas técnicas, em especial Gleison Tavares, Eduardo Brito e Luciana Braga, levarei os conceitos contábeis elucidados por toda a minha trajetória.

Agradeço às trocas com meu irmão, Luiz Zamboni, fonte de inteligência e conhecimento, agregando sempre minhas ideias, e à Rafaella Ridolfi e Isabelle Mattos por acreditarem todo o tempo que eu conseguirei meus objetivos. O apoio à alma é sempre fundamental em qualquer jornada.

Agradeço ainda aos guias de espírito e amigos que torcem por entregas, finalizações e concretizações, suas boas orientações informais se tornam presentes no dia a dia da elaboração de qualquer ideia, mesmo as mais complexas. Ajudas formais e informais se embaralham em meio ao feito, pois a força motriz da motivação é tão importante quanto as ferramentas que concretizam nossos projetos.

Eu agradeço aos que lerão, criticarão e agregarão a esse trabalho, aos que fazem a ciência girar e têm a coragem de viver para isso.

Aprender sem pensar é inútil,  
pensar sem aprender é perigoso.

*Confúcio*

*É só mais uma Analogia Barata*

*Honra, admiração e disciplina para a liberdade e especialidade da vida bem vivida ...*

*Ela jamais tentou ser diferente. De verdade, mesmo, ela jamais tentou ser igual ou mudar.*

*Quando a mudança surgiu de forma brusca, vinda do exterior, a luta era incessante para que não, já que afinal o que seria remar, sem ser contra maré?*

*A verdade é que a Lei da Inércia é a mais inteligente, simples e ampla que um homem já pôde apresentar. Foi magnífica mesmo, querido, Newton!*

*Mas para mim, desculpem-me nobres físicos e engenheiros, não por sua forma física, mas por sua forma abrangente no mental e emocional.*

*Nada, nem ninguém, realmente, mudam sem que algum atrito, força externa, bem superior ao seu vetor de força, o faça redirecionar, ou seja, faça parar, ou movimentar.*

*Realmente por si só, sem a força do amor ou da ambição, você tende a permanecer no seu estado inercial... sem rumo, seja parado, pensando circularmente, ou movimentando-se em devaneio.*

*Portanto pedimos hoje, não a Deus, mas a essas tais forças, que venham a nós, ao vosso reino, e que seja feita a mudança próspera.*

*Particularmente peço que você, força de atrito do amor, que sempre seja quem vem a mim, pois não quero redirecionar com os olhos tapados pela ambição e assim acabar me chocando com a maldade, deslealdade e outras grandezas que farão transformar minha energia inicial, pura e boa, em alguma outra conservada, me vende com o egoísmo e egocentrismo. Mesmo que a mecânica não seja conservativa, que as perdas sejam construtivas.*

*Entender essa lei da física, aliás, a mais fácil delas, não valeria de nada, se meu sentimento não tivesse alcançado o sentido mais amplo e real.*

*Isso, eu ainda não sei a que “mestre” nem “entidade de ensino” agradecer.*

*Eu admito que eu tenha que estudar mais, nesse caso realmente eu estou certa de que o importante não é só receber os créditos com média limite. Mesmo que seja necessário reprovar milhares de vezes, a minha vontade de aprender e de tentar nunca o desânimo e o desestímulo vão roubar.*

*A certeza é de jamais desencorajar, meu orgulho de graduar, mestrear e doutorar e nisso para sempre com toda alegria trabalhar.*

*Não é questão de física, de Newton, de nada.*

*Ludmila Vasconcellos*



## RESUMO

VASCONCELLOS, Ludmila Zamboni de Sá. *Gestão de custos e as diferentes perspectivas de Contabilidade, Economia e Engenharia: uma proposta de sistematização de informações*, 2017. 211 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

A geração de custos em uma organização ocorre tão dinamicamente que o vasto fluxo de informações dificulta o gerenciamento geral desses. Diversas áreas de conhecimento objetivam o entendimento do comportamento dos custos, no entanto, resguardam finalidades distintas desenvolvidas a partir de arcabouços teóricos específicos. Esse estudo objetiva analisar a área de estudo de custos de acordo com a percepção contábil, econômica e de engenharia, criando uma sistematização de informações das áreas por revisão das teorias, de modo que se resulte um modelo heurístico que contribua para a eficiência global dos custos. O modelo baseia-se na integração de informações e centraliza-se no setor específico de “Gestão”, que não resguarde relação direta com nenhuma área específica, orientando-se em finalidade nas melhores tomadas de decisão a nível geral acerca de custos e os diversos fatores que o envolvem na organização. O Modelo Integrado de Eficiência em Custos representa uma estrutura informacional apta a indicar gargalos que distorcem informações necessárias ou apresentar oportunidades a real eficiência na Gestão de Custos, sendo uma etapa ao estudo e uniformização das teorias, de forma que em um futuro da era informacional plena, a grande área de custos fale a mesma língua, ou seja, todos os setores caminhem na mesma direção para o aumento da eficiência, não do processo, e não da melhor alocação, mas da eficiência de gestão, gestão de custos.

Palavras-chave: Gestão de Custos. Interdisciplinaridade. Tomada de Decisão.

## ABSTRACT

VASCONCELLOS, Ludmila Zamboni de Sá. *Cost Management and Prospects for Accounting, Economics and Engineering: a proposal for information systematization*, 2017. 211 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

The generation of costs in an organization occurs so dynamically that the vast flow of information hinders the overall management of these. Several areas of knowledge aim to understand the behavior of costs, however, they safeguard different purposes developed from specific theoretical frameworks. This study aims to analyze the area of cost study according to accounting, economic and engineering perception, creating a systematization of information of the areas by revision of the theories to result in a heuristic model that contributes to the overall cost efficiency. The model is based on the integration of information and focuses on the specific sector of "Management", which is not directly related to any specific area, orienting itself in purpose in the best general decision-making about costs and the various factors that involve it in the organization. The Integrated Cost Efficiency Model represents an informational structure capable of indicating bottlenecks that distort necessary information or present opportunities for real efficiency in Cost Management, being a step in the study and standardization of theories, so that in the future of the informational era, the large area of costs speak the same language, that is, all sectors move in the same direction to increase efficiency, not the process, not the best allocation, but the management efficiency, cost management.

Keywords: Cost Management. Interdisciplinarity. Decision making.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Contribuições teóricas à teoria de Gestão de Custos .....	27
Figura 2 -	Fluxo genérico de informação de custos .....	30
Figura 3 -	Conceitos essenciais de custos .....	38
Figura 4 -	Produção conjunta na destilação do petróleo .....	39
Figura 5 -	Processo produtivo e contas de custeio .....	41
Figura 6 -	Custos de uma organização produtiva .....	44
Figura 7 -	Custos e despesas nas demonstrações contábeis .....	45
Figura 8 -	Estrutura de sistema de custos para finalidade contábil .....	47
Figura 9 -	Comparação entre custeio por ordem e processo .....	51
Figura 10 -	Como as atividades criam custos .....	53
Figura 11 -	Sistemas tradicionais de custeio e sistema ABC .....	54
Figura 12 -	Apresentação de resultado pelo custeio variável e absorção.....	57
Figura 13 -	Esquemas básicos de custeio .....	64
Figura 14 -	Estratégias genéricas de custos .....	66
Figura 15 -	Visões de contabilidade gerencial, industrial e de custos .....	73
Figura 16 -	Perspectivas de custos em contabilidade.....	75
Figura 17 -	Relação de custos com fatores de produção.....	86
Figura 18 -	Uso da função produção e função de custos na maximização do lucro	89
Figura 19 -	Utilização da função isocusto na análise microeconômica .....	92
Figura 20 -	Visão estática de integração da função de custos na organização .....	94
Figura 21 -	Tendências das curvas de custo econômicas .....	98
Figura 22 -	Comportamento do custo marginal a curto prazo .....	100
Figura 23 -	Visão global da geração de custos em sistemas produtivos .....	104
Figura 24 -	Modelo de organograma de produção focalizado em custos .....	105
Figura 25 -	Possibilidades redução de custos em material direto .....	107
Figura 26 -	Exemplo de produção contínua .....	110
Figura 27 -	Proposta da engenharia técnica .....	111
Figura 28 -	Figura Relação entre custo e lucro.....	117
Figura 29 -	Pirâmide de variâncias .....	119
Figura 30 -	Fórmulas de eficiência e produtividade .....	122
Figura 31 -	Dimensões da variação de custos .....	123

Figura 32 -	Relação indireta da função produção com curvas de experiência .....	128
Figura 33 -	Modelagem a partir de um sistema real .....	131
Figura 34 -	Dados de regressão linear múltipla .....	136
Figura 35 -	Fluxo de comunicação e manipulação dos dados .....	140
Figura 36 -	Fluxo geral dos custos de uma organização .....	143
Figura 37 -	Esquema lógica para estruturação e embasamento do modelo .....	155
Figura 38 -	Metodologia para filtragem de informações .....	156
Figura 39 -	A controladoria como base da gestão eficiente de custos .....	178
Figura 40 -	Localização do sistema de gestão de custos .....	186
Figura 41 -	Modelo integrativo de eficiência em gestão de custos .....	188
Figura 42 -	O papel da gestão de custos no modelo informacional .....	191
Figura 43 -	Principais fluxos no modelo de custos .....	192
Figura 44 -	Contribuição do modelo de vantagem competitiva ao integrador de custos .....	199
Figura 45 -	Modelo Integrado de Eficiência em Gestão de Custos .....	201

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Comparação dos sistemas principais de acumulação de custos .....	47
Quadro 2 -	Métodos de custeio .....	49
Quadro 3 -	Evolução das perspectivas de custos .....	60
Quadro 4 -	Comparação entre óticas de custeio .....	62
Quadro 5 -	O lucro em custos contábeis e econômicos .....	84
Quadro 6 -	Custo contábil x Custo econômico .....	97
Quadro 7 -	Pontos de vista considerados em definições de custos .....	114
Quadro 8 -	Métodos de custeio de produtos e serviços .....	118
Quadro 9 -	Elementos de decisão em custos .....	145
Quadro 10-	Áreas de trabalho da metodologia.....	157
Quadro 11 -	Etapas para construção de modelos .....	159
Quadro 12 -	Aspectos importantes de custos para o fluxo de informações integrativo	161
Quadro 13-	Relação de determinantes de custos e teorias apresentadas .....	162
Quadro 14 -	Métodos de estimação de custos .....	164
Quadro 15 -	Principais aplicações da função custo .....	168
Quadro 16 -	Características gerais de abrangência da teoria de custos .....	171
Quadro 17 -	Diferenças entre o Custo-Meta e o Kaizen .....	174
Quadro 18 -	Parâmetros do modelo .....	182
Quadro 19 -	Denominações e funções de dados e informações no modelo .....	189
Quadro 20 -	Ligação entre teorias e funções do modelo .....	190
Quadro 21 -	Função Contabilidade no Modelo Integrado de Eficiência em Custos ...	195
Quadro 22 -	Função Economia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos .....	196
Quadro 23 -	Função Engenharia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos .....	197
Quadro 24 -	Função Gestão de Custos no Modelo Integrado de Eficiência em Custos	198

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Comportamento dos custos em relação ao nível de atividade .....	78
Gráfico 2 -	Custos fixos totais e capacidade produtiva instalada .....	78
Gráfico 3 -	Curvas de produção .....	90
Gráfico 4 -	Isoquantas no modelo de função Cobb-Douglas .....	91
Gráfico 5 -	Conceito de contribuição .....	120
Gráfico 6 -	Ponto de equilíbrio .....	121
Gráfico 7 -	Diagrama de custos e reta de custos estimada por regressão linear para horas-máquina .....	135
Gráfico 8 -	Diagrama de custos e reta de custos estimada por regressão linear para materiais diretos .....	136
Gráfico 9 -	Visão gráfica dos pontos de equilíbrio: econômico e contábil .....	167

## LISTA DE CASOS EXEMPLIFICATIVOS

Caso Exemplificativo 1 -	Problemática Inicial e possibilidades de Atuação .....	28
Caso Exemplificativo 2 -	Entendendo o custo de oportunidade .....	97
Caso Exemplificativo 3 -	Problemática de custos em indústria de produção contínua .	109
Caso Exemplificativo 4 -	Produtividade: uma fonte de redução de custos .....	123
Caso Exemplificativo 5 -	Problema de custos resolvido por programação linear .....	132
Caso Exemplificativo 6 -	Organização de informações de custos para análise de gestão com auxílio de regressão linear .....	135
Caso Exemplificativo 7 -	Um problema de ótimo em custos .....	138

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Activity Based Costing
BC	Base de Cálculo
CC	Custos de Conversão
CIF	Custos Indiretos de Fabricação
CPA	Custo de Produto Acabado
CPM	Custo dos Produtos Manufaturados
CPP	Custo de Produção do Período
CPV	Custo de Produto Vendido
CSLL	Contribuição Social de Lucro Líquido
DRE	Demonstração de Resultado de Exercício
IR	Imposto de Renda
MD	Material Direto
MI	Material Indireto
PDD	Provisão de Devedores Duvidosos
PEA	População Economicamente Ativa
PECLD	Perdas Estimadas em Créditos de Liquidação Duvidosa
PEPS	Primeiro que Entra Primeiro que Sai
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
USP	Universidade de São Paulo



## LISTA DE SÍMBOLOS

$Y$	Quantidade de Produto/Produção
$f(F_1/F_2...F_n)$	Função dos fatores 1,2,3,...,n
$F_1P_{F1}$	Fator 1 multiplicado pelo Preço do Fator 1
$CT$	Custo Total
$CV$	Custo Variável
$CF$	Custo Fixo
$d_{\text{Lucro}}$	Varição Infinitesimal do Lucro
$d_{F1}$	Varição Infinitesimal do Fator 1
$d_Y$	Varição Infinitesimal do Produto
$P_Y$	Preço do Produto
$Q$	Quantidade

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
1	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	26
1.1	<b>Desafios e Oportunidades no Estudo de Custos</b> .....	26
1.2	<b>Custos</b> .....	28
1.2.1	<u>Relevância e Abordagem</u> .....	30
1.2.2	<u>Conceito e Terminologias Iniciais</u> .....	32
1.2.2.1	Gasto e Desembolso .....	32
1.2.2.2	Custos e Despesas .....	33
1.2.2.2.1	Aspectos de “Perdas” e Provisão .....	34
1.2.2.2.2	Investimentos x Depreciação, Amortização e Exaustão.....	36
1.2.2.3	Objeto de Custo .....	37
1.2.2.4	Custos da Produção Conjunta.....	39
1.2.3	<u>Custos de Produção</u> .....	40
1.2.3.1	Custos com Materiais Diretos .....	42
1.2.3.1.1	Custos de Matéria-Prima .....	42
1.2.3.2	Custos de Mão de Obra Direta .....	43
1.2.3.3	Custos Indiretos de Fabricação.....	43
1.2.4	<u>Custos Administrativos e de Comercialização</u> .....	44
1.2.5	<u>Sistemas de Acumulação de Custos e Métodos de Custeio</u> .....	46
1.2.5.1	Sistema de Custeio por Ordem de Produção ou Serviço .....	48
1.2.5.2	Sistema de Custeio por Processo .....	50
1.2.5.3	Sistema de Custeio Baseado em atividades (ABC).....	52
1.2.5.4	Custeio Variável (Custeio Direto) e Custeio por Absorção .....	55
1.2.5.5	Custo-Meta .....	58
1.2.6	<u>Principais Aspectos Interdisciplinares</u> .....	59
1.3	<b>Gestão de Custos como Área independente</b> .....	64
1.3.1	<u>Objeto e Objetivo da Área</u> .....	67
1.3.2	<u>Principais Conceitos e Metodologias</u> .....	68
1.3.3	<u>O Gestor de Custos</u> .....	69
1.4	<b>A contabilidade no Tratamento de Custos: Contabilidade Gerencial e Contabilidade de Custos</b> .....	69

1.4.1	<u>Panorama Contábil de Custos</u> .....	71
1.4.2	<u>Contabilidade Gerencial Versus Contabilidade de Custos</u> .....	73
1.4.3	<u>Objeto e Objetivo da Área</u> .....	74
1.4.4	<u>Principais Conceitos e Metodologias</u> .....	76
1.4.4.1	Custos de Oportunidade .....	79
1.4.4.2	Sistemas de Custeio .....	80
1.4.4.3	Função Custo em Contabilidade.....	80
1.5	<b>Microeconomia e Custos</b> .....	81
1.5.1	<u>Panorama Econômico</u> .....	82
1.5.2	<u>Objeto e Objetivo da Área</u> .....	84
1.5.3	<u>Principais Conceitos e Metodologias</u> .....	85
1.5.3.1	Fatores de Produção e Perspectivas em Custos .....	85
1.5.3.2	Função Produção em Microeconomia e sua Relação com Custos .....	87
1.5.3.3	Análise de Curvas de Microeconomia.....	89
1.5.3.3.1	Identificação e Utilização de Curvas de Custos .....	91
1.5.3.3.2	O Curto e o Longo Prazo e Custos Fixos e Variáveis em Economia .....	94
1.5.3.4	Custos de Oportunidade .....	96
1.5.3.5	Custos Totais e Custos Médios .....	97
1.5.3.6	Custos Marginais .....	99
1.5.3.7	Decisão Baseada em Preços, Prazos e Custos .....	101
1.6	<b>Engenharia, Produção e Custos</b> .....	102
1.6.1	<u>Panorama de Produção e Processo</u> .....	104
1.6.2	<u>Objeto e Objetivo da Área</u> .....	107
1.6.3	<u>Perspectiva da Engenharia Técnica em Custos</u> .....	109
1.6.4	<u>Perspectiva da Engenharia Econômica</u> .....	113
1.6.5	<u>Perspectiva da Engenharia Industrial ou de Produção</u> .....	115
1.6.6	<u>Principais Conceitos e Metodologias</u> .....	116
1.6.6.1	Conceitos Básicos de Custos em Engenharia .....	116
1.6.6.2	Custeamento Padrão e Variações em Custos .....	118
1.6.6.3	Custeamento Marginal e Ponto de Equilíbrio.....	120
1.6.6.4	Produtividade e Eficiência e Competição por Baixo Custo .....	122
1.6.6.5	Ferramentas de interesse de custos na gestão do sistema produtivo .....	125
1.6.6.5.1	Curvas de Interesse da Produção .....	125
1.6.6.5.1.1	Curvas de Experiência .....	126

1.6.6.5.1.2	Relação de Custos com a Curva de Produção .....	127
1.6.6.5.2	Sistemas de Acumulação e Metodologias de Custos .....	129
1.6.6.5.3	Aplicações Matemáticas em Custos: Determinação do Custo de Produção por Programação Linear e Regressão Linear .....	130
1.6.6.5.4	Custo Variável e Aplicabilidade Linear na Otimização de Processos .....	139
1.7	<b>Tomada de Decisão baseada em Custos</b> .....	139
1.7.1	<u>Necessidade de Informação em Custos</u> .....	139
1.7.2	<u>Sistemas de Informação</u> .....	142
1.7.2.1	Sistemas de Custos .....	144
1.7.3	<u>Aspectos da Tomada de Decisão</u> .....	145
1.7.4	<u>Sistematização da Informação de Custos para a Tomada de Decisão</u> .....	146
1.8	<b>Aspectos da Interdisciplinaridade e a Relação Central com Custos</b> .....	148
1.9	<b>Custos e Aspectos Gerais da Era da Informação</b> .....	150
2	<b>METODOLOGIA</b> .....	152
2.1	<b>Método</b> .....	152
2.1.1	<u>Referencial Teórico Revisado</u> .....	154
2.2	<b>Coleta e Tratamento das Informações</b> .....	155
2.3	<b>Elaboração e Construção de Modelo Heurístico</b> .....	158
3	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DA TEORIA REVISADA</b> .....	160
3.1	<b>Preceitos de Interesse para a “Gestão” de Custos</b> .....	160
3.1.1	<u>Volume de Controle de Ação do Modelo: Firma</u> .....	161
3.1.2	<u>Determinantes de Custos</u> .....	161
3.1.3	<u>Estimativa de Custos e Decisão</u> .....	163
3.1.4	<u>Análises Custo-Volume- lucro (CVL) e o Impacto dos Custos no Ponto de Equilíbrio</u> .....	165
3.1.5	<u>As Vertentes da Função Custo</u> .....	167
3.1.6	<u>Interdisciplinaridade na Análise Quantitativa de Custos: Gestão como Integrador</u> .....	169
3.2	<b>Temas de Interseção Informacional Relevante entre Contabilidade, Engenharia e Economia</b> .....	169
3.2.1	<u>Perspectivas de Interesse para Sistema de Informações</u> .....	170
3.2.2	<u>Métodos de Custeio como Fornecedor de Informações Primárias</u> .....	172
3.2.3	<u>Métodos de Custos de Auxílio Gerencial à Redução de Custos</u> .....	173
3.2.4	<u>Responsabilidades na Gestão Eficiente de Custos</u> .....	175

3.2.4.1	Controle e Gestão .....	176
4	<b>MODELO INTEGRADOR DE INFORMAÇÃO DE CUSTOS :</b>	
	<b>FERRAMENTA GERENCIAL .....</b>	<b>179</b>
4.1	<b>Necessidade do Modelo de Gestão de Custos para Tomada de Decisão</b>	<b>179</b>
4.2	<b>Estruturação do Modelo de Gestão de Custos .....</b>	<b>180</b>
4.2.1	<u>Parâmetros de Elaboração e Funcionamento do Modelo</u> .....	181
4.2.2	<u>Pressupostos de Elaboração e Funcionamento do Modelo</u> .....	183
4.2.2.1	Utilização de Conceitos de Custo primário e Custo de conversão como Orientadores da Controlabilidade Integrada.....	184
4.2.2.2	Fluxo de Informações como Processo de Gestão de Custos .....	184
4.2.2.3	Gestão de Custos como Controladora e Integradora de “Gestão” de Custos	185
4.2.2.4	Custos Relevantes como Informação Principal para Tomada de Decisão ..	186
4.3	<b>Construção do Modelo de Gestão de Custos .....</b>	<b>187</b>
4.3.1	<u>Pontos Focais no Fluxo da Informação de custos: Origem , Registro, Processamento e Usuários ( Geração, Identificação, Manipulação, Avaliação)</u> .....	188
4.3.2	<u>Fluxos Informativos do Modelo de Custos</u> .....	192
4.3.2.1	Da contabilidade à Economia .....	193
4.3.2.2	Da economia à Engenharia .....	194
4.3.3.	<u>Função da Contabilidade no Modelo Integrado de Eficiência em Custos</u> ....	195
4.3.4	<u>Função da Economia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos</u> .....	196
4.3.5	<u>Função da Engenharia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos</u> .....	197
4.3.6	<u>Função da Gestão de Custos no Modelo Integrado de Eficiência em Custos</u>	198
4.4	<b>Modelo Integrado de Eficiência em Custos .....</b>	<b>199</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>203</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>207</b>

## INTRODUÇÃO

Existem custos em qualquer atividade exercida pelas organizações, sejam elas operacionais ou não, e o desafio da área foi durante muito tempo agregar e alocar esses custos de forma a garantir a competência de análise e organização das empresas.

Hansen e Mowen (2003) definem que “custo é o valor em dinheiro, ou equivalente em dinheiro, sacrificado para produtos e serviços que se espera que tragam um benefício atual ou futuro para a organização”. Para esses autores medir e atribuir custos depende de um sistema de contabilidade gerencial estruturado, em que seja possível alocação em objetos de custo (qualquer item para o qual os custos são medidos e atribuídos).

A definição de custos é dada por diversos autores, dependendo da abordagem que se deseja na área de conhecimento, percebendo-se distinção de foco entre os autores, embora haja captação da essência intuitiva que traz custos como uma perda necessária de recursos para que se atinja determinada finalidade.

A contabilidade visa à utilização de metodologias que possibilitem a maior proximidade possível na realidade de associação dos custos, suas origens e destinos. Um dos principais autores de contabilidade de custos, Maher (2001), conceitua a contabilidade de custos como o “ramo que mede, registra e relata informações de custos”, apontando que o foco nos clientes definirá a exigência da informação gerada. O autor afirma ainda que o contador tem como função mais significativa a comunicação de “questões financeiras a pessoas não financeiras”.

Mankiw (2013), autor difundido nas Escolas de Economia do Brasil, introduz custos como uma função do processo de produção de uma empresa. O autor particiona e conceitua o ramo de acordo com essa premissa. A economia perpassa a área de custos específicos e parte para um estudo global, podendo-se inferir que o estudo de custos é utilizado, em sua finalidade precípua, como meio pelo qual se alcançaria a maximização do lucro.

A engenharia de produção tem como foco a minimização fática dos custos, relacionando-se com aumento de produtividade, significando, de modo geral, produzir mais com a mesma quantidade de fatores de produção. É a realidade, o concretismo de se originar mais com igual origem. A fonte bibliográfica dos cursos dessa graduação mantém suas origens na contabilidade e economia, utilizando teorias dessas áreas para definir seu objeto de estudo e atingir suas finalidades. A própria denominação da matéria relacionada a custos difere significativamente dentro dos principais cursos no país. No entanto, pode-se dizer que

há concentração do estudo em tema específico quando se destrincham as ementas das disciplinas, fato que pode ser confirmado com o estudo de Alvarenga et al. (2014), que se baseou no mapeamento do tema em periódicos de Engenharia de Produção e afirma que existem evidências do comprometimento da área em relação à custos.

Engenharias específicas tratam de minimização de custos dentro de otimização de processos, de modo que o custo constitua o objetivo direto ou uma variável indireta do modelo que seja otimizado.

Na era comercial, surgiram especialistas que compreendiam a importância da organização acerca do conhecimento de entradas, saídas, avaliação e registro para a criação de métodos e artifícios que indicassem a posição financeira e contábil da empresa. Essa atuação é, ainda hoje, responsável por prover recursos informacionais explícitos de suporte para que outras áreas identifiquem seus focos de atuação.

A produção em larga escala surgiu apenas no século XVIII, com a revolução industrial, confirmando que na busca do homem em sempre atingir a maior eficiência e continuidade de seus mercados, a necessidade de profissionais que visassem o desempenho de processos e produção é posterior aos que objetivavam o registro puro de informações.

O planejamento e a previsão ganharam importância com o aumento da competitividade de mercado. Grandes projetos não podem ser elaborados sem nenhuma previsão de custos e análise de cenários. Conceitos e definições econômicas são fundamentais para avaliar custos no futuro e mesmo indicar os níveis necessários em preço e quantidade para que se mantenha saúde financeira e, conseqüentemente, a continuidade da organização.

Nesse contexto, a era industrial, principalmente após a segunda revolução industrial trouxe, junto ao atributo competitividade, a necessidade de eficiência dos processos, levando a contabilidade a atentar-se para sistemas de alocação dos custos indiretos cada vez mais focados em demonstrar a realidade do gasto de cada área e suas atividades. Em paralelo, a economia mostra seu viés ao focalizar instrumentos que forneçam projeções e previsões, e a engenharia de produção, que teve seu início no Brasil na década de 1950, com a criação de disciplinas específicas da área na Universidade de São Paulo e a inserção de conteúdos de engenharia de produção da grade de engenharia econômica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, confirma a necessidade de se controlar, de forma eficaz, a produção, aliando conceitos administrativos, econômicos e técnicos, o que envolve os custos de forma precisa e sistemática. A engenharia de produção parte em seus principais conceitos organizacionais relativos a custos de princípios contábeis e econômicos, agregando métodos matemáticos na busca pela eficiência técnica.

As áreas de engenharia específicas possuem como uma das principais finalidades, além da projeção de sistemas e processos produtivos, o controle e melhoria contínua desses, e utiliza o conceito de otimização na busca pela solução ótima. Uma das metas de engenharia consiste na redução geral de custos da produção, seja de um produto químico ou de uma construção naval.

Quando se trata de “Gestão” de Custos, existe uma maior convergência de definição, bastante por se tratar de área que vêm sendo estudada individualmente, mas também pelo fato de que a palavra “gestão” se mostra muito poderosa e define por si só o objetivo do estudo onde se encontra. Trata-se, em seu conceito mais direto, do ato de gerir. Pode-se observar que a era da competitividade trouxe a necessidade de gerir de forma não apenas eficaz os recursos de uma organização, mas eficiente e economicamente, de modo que se alcancem vantagens competitivas.

No contexto de gestões e gestores, surge a gestão por competências, de recursos humanos, de produção, de projetos, e entre outras a gestão de custos, que deve inferir uma gerência geral. A maioria das obras da área de gestão de custos se pauta em origem e objetivo na contabilidade, havendo pouca discussão interdisciplinar como meio de estruturar a gestão.

Embora muitas obras misturem técnicas matemáticas e conceituações econômicas em custos, há lacuna na apresentação literal das contribuições de áreas distintas à gestão de custos, que ou é vista como uma ramificação da contabilidade ou uma área interdisciplinar, mas que se apresenta de modo não consolidado e não isolado.

Sabe-se que análises de projetos podem ser realizadas por consultorias especializadas quando a organização não possui seus próprios recursos nessa área, mas que por outro lado as áreas produtiva e contábil não costumam ser terceirizadas, tanto por atenderem a tarefas contínuas e estratégicas da empresa, quanto pelo âmbito finalístico da área produtiva e centralizador e registrador de informações altamente valiosas para toda a organização da área contábil.

Necessidades diferentes, meios diferentes e fins específicos diferentes de setores não retiram a uniformidade da área de custos em ser umas das principais fontes de tomada de decisão em nível estratégico, ou seja, o nível que provê as mesmas diretrizes para todas as áreas da organização. Dessa forma, pergunta-se como deveria ser a integração de diferentes informações de custos e fatores impactantes nesses, já que se trata de áreas com objetivos específicos tão distintos.

O estudo de custos, em diferentes áreas, com diferentes objetivos, não se confunde com a gestão de custos. Trata-se de estudo geral de acordo com o objeto que se pretende,



enquanto a gestão de custos por si só define o objeto pretendido, que em síntese é a melhor gestão possível. A gestão de custos visa promover insumos informacionais para os gestores a fim de se realizar o custeio de forma satisfatória, ou seja, de acordo com Hansen e Mowen (2003) determinar quanto algo custa e planejar, controlar e decidir a respeito.

A área de custos possui não somente ampla interdisciplinaridade geral, como também relevância específica em cada aspecto de estudo e suas aplicações práticas. A matéria apresenta-se como disciplina obrigatória em distintas formações acadêmicas, visando atender aos objetivos finais de cada potencial usuário, de modo que conceitos e teorias similares podem ser amplamente diferenciados de acordo com a necessidade de informação e objetivos de cada área.

A área de custos necessita de diferentes manipulações a fim de se obter variadas informações para objetivos específicos, tanto os estritamente necessários ao setor, como aqueles relacionados à eficiência geral dos custos da organização.

A problemática do estudo de custos em diferentes áreas foi abordada por Panarella (2010), que comparou a gestão e mensuração de custos em microeconomia e contabilidade gerencial, focando seu estudo na busca pela relevância das teorias de cada área, conceituação, similaridades e discrepâncias. Dentro desse contexto, as áreas contábeis, econômicas e de produção resguardam suas teorias, muitas vezes, de forma discriminada baseadas em informações similares, fato determinante para atender principalmente legislação, previsão e controle produtivo.

A vasta abrangência do tema infere que se deve buscar o entendimento e distinção clara das “subáreas”, assim como a avaliação de prós e contras de compartilhamentos interdisciplinares. O primeiro passo é sistematizar as teorias em que se alicerçaram os profissionais formados para atender a cada área a fim de verificar as possibilidades de integração informacional, ou seja, se há espaços para sistematizações integradas de custos entre as áreas. Uma pré-avaliação que verifica se a prática corrobora a teoria é desejável, até mesmo pela perspectiva que uma pré-avaliação prática traz à aplicabilidade do trabalho sugerido.

A discussão pede que se enxergue a organização como um todo, para que nesse âmbito global se estruture onde e como se encaixam alguns dos conceitos e metodologias utilizadas nas áreas específicas que englobam custos. Apresentando-se diretamente cada área, os principais pontos um sistema geral de custos pode ser visto de forma simplificada, onde cada informação específica servirá de base para uma estrutura única de otimização informacional de custos.

O usuário recebe como insumo dados e definição teórica diversa, podendo criar informações diversas que guardem percepções distintas acerca também da área geral de gestão de custos. A diferenciação conceitual dos profissionais pode dificultar a comparação entre as áreas de interesse, havendo que se utilizar da analogia e interpretação a partir de definições similares.

A questão-chave desse estudo é a avaliação da realidade de diferentes respostas de acordo com a perspectiva de cada setor, e a integração informacional dentro de um setor de gestão de custos geral, que com eficiência utilizasse todos os tipos de informação de custos para a melhor tomada de decisão centralizada.

O Fluxo informacional de custos pode ser impactado por diferentes percepções, dependendo do posicionamento do setor na organização, por isso é importante que a tomada de decisão seja realizada com auxílio de centralizadores gerais de informação, que consigam prover interconexão dos dados e informações existentes em toda a organização.

Uma estrutura informacional de custos a partir das teorias de setores distintos pode indicar gargalos que distorcem informações necessárias ou apresentar oportunidades a real eficiência na Gestão de Custos?

A importância para a comunidade acadêmica pode ser vista pela comparação interdisciplinar sobre custos, tema pouco estudado e levantado pelos teóricos. A percepção e entendimento acerca do tema, relacionados com a distinção teórica gera a informação da existência de lacunas e convergências na grande área a partir das variadas abordagens contábil, econômica e de produção. Esse entendimento é benéfico, pois provê teoria para a integração do gerenciamento geral dos custos, ou de forma ampla, para a gestão de custos, pois cria conteúdo para a previsão de impactos provindos de diferentes perspectivas, por meio do enquadramento, de modo objetivo, de cada área e sua contribuição.

## **OBJETIVO GERAL**

- Analisar a área de estudo de custos de acordo com a percepção Contábil, Econômica e de Engenharia com a finalidade de criar uma perspectiva interdisciplinar integrativa.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as áreas de custos de Contabilidade, Economia e Engenharia.
- Identificar semelhanças e divergências conceituais entre as áreas da Contabilidade, Economia e Engenharia acerca de custos.
- Investigar a influência da Contabilidade, Economia e Engenharia no estudo de gestão de custos.
- Propor Sistema de Informação de Custos baseado nas conclusões anteriores por meio de modelo heurístico: Modelo Integrado de Eficiência em Custos.

O estudo será dividido em quatro seções além da introdução que apresenta a relevância do estudo, assim como a questão de pesquisa e os objetivos. A primeira seção de referencial teórico guarda os insumos e abrange de forma geral a principal metodologia do trabalho, a revisão bibliográfica, que se baseia na consolidação de diferenciação dos conceitos de custos de cada área, sendo sintetizados por figuras ilustrativas e casos exemplificativos. A segunda seção traz a metodologia e os pressupostos utilizados no trabalho. A terceira seção analisa e discute temas interdisciplinares importantes de potencial aplicabilidade na finalidade de eficiência em custos. A quarta seção sistematiza a elaboração de modelo integrado que atenda além das necessidades informacionais de cada ponto focal do fluxo de custos, a um centralizador e direcionador geral das ações em custos. As considerações finais avaliam a utilização do modelo de custos, relacionando conclusões com a teoria interdisciplinar de gestão de custos a fim de se discutir a diferenciação de posicionamento na tomada de decisões e os possíveis impactos de uma integração através da gestão de custos geral. Limites e sugestões para trabalhos futuros também são considerados nas considerações finais. Nas referências encontram-se os autores consultados.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

As teorias de cada área serão revisadas de modo objetivo, abrangendo discussões introdutórias que servirão de base para consolidação do conhecimento necessário a comparações e elaboração de modelo de fluxo informacional pretendidos nas seções seguintes, de metodologia, análise e conclusão.

### **1.1 Desafios e oportunidades no estudo de custos**

O gerenciamento de custos apresenta limitações no que tange ao seu estudo acadêmico, principalmente devido à proteção de informações gerenciais, vistas como estratégicas pelas empresas.

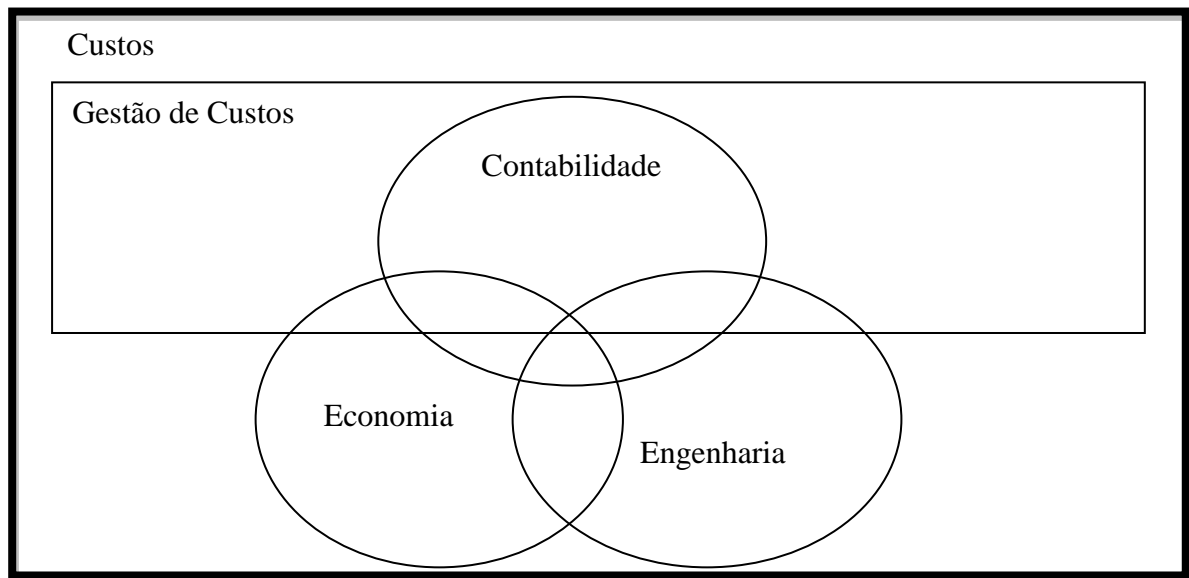
Primeiramente, a dificuldade para adquirir informações acerca de resultados reais de implementação de sistemas para redução de custos limita os estudos acadêmicos, que se pautam, em sua maioria, em discussões teóricas ou exposição parcial de dados manipulados em estudos de caso. Esse fato pode ser compreendido já que o custo é uma informação interna, um dado altamente estratégico no mercado atual, e serve como poder de barganha, não encontrando obrigatoriedade de divulgação completa pela legislação.

Em segundo lugar, encontra-se de um lado uma infinidade de definições com similaridades, de outro, aspectos altamente diferenciadores em metodologia, conceito e principalmente objetivo. Esse fator presente no estudo de custos concentra a principal questão abordada.

Uma sistematização que diferencie e aponte as semelhanças de forma direta é propícia ao gestor que deseja um controle e otimização total e geral de seus custos, dada a realidade de que o lucro de um negócio, em linhas gerais, é simplesmente a subtração dos custos à receita e dessa forma, se o desejo de qualquer esquema produtivo é se manter competitivo ou aumentar seu lucro, o único caminho onde não depende-se diretamente do mercado e fatores extrínsecos é a redução interna de custos, já que um aumento de receita pede efetivo aumento de demanda, além de exatas correções econômicas.

Eldenburg e Wolcott (2007) ao apresentarem o tema da Gestão de Custos se pautam proeminentemente em informações contábeis, expondo as autoras, sem citação direta, apenas o custo de investimento, que depende da taxa de desconto, tempo de vida útil do projeto, receitas e despesas incrementais, valores presentes e taxas de retorno, a conceitos de cunho da ciência econômica. Desse modo, ao se avaliar apenas literaturas de Gestão de Custos, pode-se inferir, genericamente, uma representação próxima a que se apresenta na Figura 1.

Figura 1 – Contribuições teóricas à teoria de Gestão de Custos



Fonte: A autora, 2017.

A tomada de decisão necessita, além de experiência profissional e compreensão da posição e perspectivas da organização, o conhecimento não só de como os fluxos informacionais ocorrem, mas o ideal de como deveriam ocorrer. Essa aptidão provém da visão global do tomador de decisão, e no que se refere a custos, é explicitada por meio de exemplo a seguir, que tem por objetivo demonstrar como o entendimento da sistemática informacional de criação de custos, como um todo, e o repasse informacional desses custos, são importantes para os profissionais responsáveis pelo gerenciamento da organização, desde o processo produtivo até a elaboração das demonstrações contábeis e relatórios gerenciais.

## Caso Exemplificativo 1 – Problemática Inicial e Possibilidades de Atuação

Imagine que Contador Financeiro da Silva ao receber os registros para geração de demonstração do primeiro resultado trimestral do ano de 2016 verificou, em sua análise horizontal com relação ao trimestre anterior, um aumento de 30 % no custo de produtos vendidos que não acompanhou a geração de receita, gerando uma queda na lucratividade. Revoltado com a possibilidade de investidores perderem o interesse na empresa, Contador Financeiro da Silva requisitou à sua equipe uma apresentação do último relatório gerencial de custos.

Contador Gerencial da Silva ficou feliz em poder apresentar seus registros que indicavam a tendência que se observou nos dados reais, e mais ainda em poder explicar que ao final do ano de 2015 expôs que a crise econômica afetaria a disponibilidade de uma matéria-prima do processo produtivo, atentando para a possibilidade do uso de substitutos a esse insumo e possibilidades da continuidade do nível de produção tendo em vista a previsão do aumento de custos e mesmo falta do quantitativo de insumo necessário no mercado. Contador Gerencial da Silva alertou que uma medida cabível seria reduzir a produção devido à imprevisibilidade do mercado.

Contador Financeiro da Silva consultou seu conselheiro econômico que corroborou a tese de Contador Gerencial da Silva, prevendo em longo prazo não só a dificuldade da obtenção do insumo, mas o limite de uso pelo governo de derivados de petróleo em produtos alimentícios. O economista sugeriu que fosse consultado o setor técnico para avaliar a possibilidade de substituição e diminuição do uso do insumo no processo produtivo.

Fonte: A autora, 2017.

Uma infinidade de possibilidades e análises pode servir de base para a tomada de decisão do gestor de custos ao agir para tentar minimizar os impactos do aumento do custo da produção, o que se explicita no esquema exemplificativo é a necessidade de informações claras a respeito dos custos e origens de causa, assim como os efeitos na produção. Salienta-se neste caso a “expertise” de setores ou profissionais em determinar as possibilidades que podem ser viabilizadas por gestor central de forma imparcial.

### 1.2 Custos

Imergindo em custos produtivos, observa-se que não há uma metodologia expressa única que defina como reduzir custos. No entanto, há especialistas que trabalham em prol de aumentar a eficiência de fatores de produção, como mão-de-obra, equipamentos, tecnologia, capital e mesmo da terra, para que custos sejam diluídos na produção de um bem ou serviço.

Focalizando na evolução organizacional da humanidade, percebe-se que a princípio a preocupação industrial consistia em aumentar a quantidade produzida e controlar esse

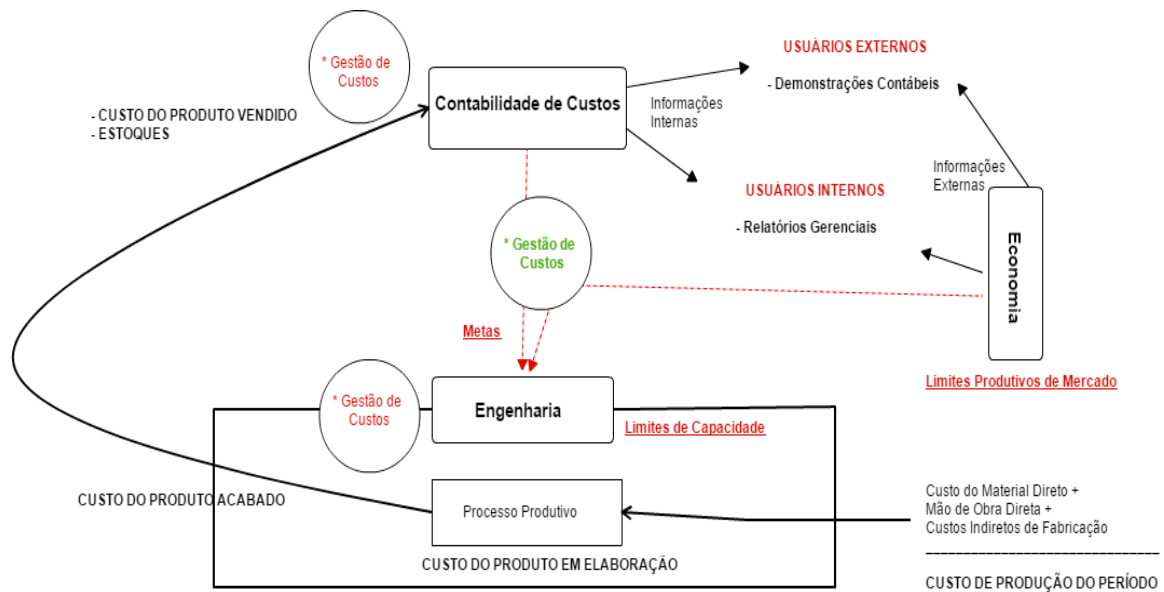
procedimento, e que, posteriormente, juntamente com a competitividade de mercado, surgiram novas preocupações acerca de eficiência e produtividade. Essa simples observação orienta a entendermos diferentes abordagens utilizadas na área de custos, que teve seu estudo dividido de acordo com os fins que se pretendeu atingir, observando-se hoje essa divisão em diferentes áreas, como contabilidade, economia, engenharia e ainda o que seria uma reintegração em gestão de custos.

Definições acerca de custos dentro da contabilidade demonstram a preocupação de relacionar o conceito com a utilização de recursos. Maher (2001) expõe simploriamente que “custo é um sacrifício de recursos” e, de modo semelhante, Atkinson et al. (2000) afirmam que “custos refletem os recursos que uma empresa necessita para fornecer serviços ou produtos”. Importante destacar que segundo Martins (2010), a produção de bens traz necessidade obrigatória de custeamento e a palavra “custo” pode também ser entendida como o preço original de aquisição de qualquer bem ou serviço, mesmo que utilizada de modo informal.

A ciência econômica não destoa da ciência contábil na apresentação do custo total e de custos fixos e variáveis em sua origem conceitual, no entanto, traz definições, como por exemplo, custo médio e custo marginal, necessários a objetivos que ultrapassam a necessidade contábil de demonstrações financeiras, possuindo aspecto mais gerencial e relacionado não a posições atuais, mas sim a previsão de posições futuras e movimentos necessários ao equilíbrio financeiro.

A engenharia, em seu aspecto original relaciona-se com as formas técnicas de atingir-se a posição desejável. Pensemos em um ajuste de maquinário ou organização de atividades, de forma a obter-se aumento produtivo sem um gasto adicional de fatores de produção. Em adendo focaliza-se o estudo da chamada “otimização de processos”, que consiste em um meio de modelagem e simulação matemática que pode ser utilizado para a determinação das possibilidades e ações técnicas que podem reduzir o custo real na produção.

Figura 2 – Fluxo genérico de informação de custos



Fonte: A autora, 2017.

A Figura 2 representa as possibilidades de inserção de uma estrutura de gestão de custos em meio às diversas informações geradas. A engenharia e a contabilidade podem agregar para si a responsabilidade pela gerência de seus custos enxergando, de forma específica, possibilidades de eficiência nesse âmbito. No entanto, a gestão de custos com independência entre as áreas informativas pode agregar maiores benefícios, já que visualiza e processa informações para planejamento de ações de forma geral, globalizada.

### 1.2.1 Relevância e Abordagem

Beuren, Machado e Silva (2012) identificaram características da produção científica publicada em periódicos nacionais de contabilidade acerca de custos. Os autores concluíram que os Métodos de Custeio, Custos para Planejamento e Controle, Abordagem Contemporânea de Custos e Temática de Ensino se destacam entre os demais estudos. A predominância em métodos de pesquisa se deu ao estudo de caso, seguido de revisão bibliográfica.

Atentou-se ao fato de que dentro os estudos em Custos para Planejamento e Controle, apenas 5 % correspondiam ao tópico de Custos para Tomada de Decisão e dentro dos estudos



de Aplicações de Custos, cerca de 5,5 % corresponderam a Sistemas de Informações de Contabilidade de Custos. Avalia-se que a explicação para este fato pode provir da necessidade de estudos interdisciplinares tanto para tomada de decisão quanto para o estudo de sistemas de informação, não se encontrando apenas na contabilidade o arcabouço teórico suficiente para esse tipo de produção científica.

O custo, que antes era calculado por mera formalidade, para avaliação de estoques, para a execução de balanços e demonstração de resultado, com vistas ao pagamento de impostos, ganhou grande importância no gerenciamento e formação de preços. Mesmo a formação de preços que antes era feito por um cálculo de margem acrescido aos custos foi influenciada pela crescente importância da informação de custos. Hoje, com o preço determinado pelo mercado, uma empresa lucrativa é aquela que sabe melhor gerenciar seus custos. (RICCIO; SAKATA; SEGURA, 1999).

Atkinson et al. (2000) explicam que, no passado, o processo de informação de custos utilizado era a administração por meio de números: “Quando a empresa era administrada por números, os planejadores, primeiramente, decidiam sobre o montante desejado de redução de custo, e depois reduziam o orçamento de cada instalação ou departamento por aquele montante”. Os autores apontam ainda três problemas inerentes a esse processo: Ineficácia, assunção de que o custo é a única medida de desempenho relevante de uma atividade e não reconhecimento das causas dos custos numa empresa.

Desse modo, Atkinson et al. (2000) afirmam que o controle de custo para ser efetivo requer entendimento de como solicitações do cliente – demanda – criam atividades e, por conseguinte, como as atividades criam custos, dando origem a ideia de administração por atividades, que estuda atividades atuais e desenvolve planos para eliminar atividades desnecessárias e melhorar o desempenho das atividades necessárias.

Dentro deste contexto:

Classificar uma atividade como “que não adiciona valor” implica estudar a possibilidade de reduzi-la ou mesmo eliminá-la, assim como seus custos envolvidos, por meio de melhoria de desempenho no produto ou no arranjo físico do processo. Por exemplo, os custos de preparação são necessários, portanto, quando as empresas usam maquinários multiuso para fabricar sob encomenda. Muitas empresas, agora, usam fábricas dedicadas a linhas especializadas para eliminar custos de preparação, ou para reduzi-los a quase zero, desenvolvendo métodos e equipamentos que podem ser preparados rapidamente (ATKINSON et al., 2000).

Embora a abrangência da contabilidade de custos, ao se tratar de atividades, foque na melhoria de desempenho e arranjo físico, a execução de tais fatos não é, em geral, feita por profissionais da área. O estudo de tempos e movimentos e a possibilidade de melhoria da

eficiência estão a cargo de profissionais da produção, e embora haja conhecimento no registro de custos das necessidades de redução e mesmo planejamento do quanto se necessita reduzir, tendo em vista a conjectura econômica e posicionamento da organização, um procedimento de redução deve ser sempre uma decisão integrada já que abrange informações de custos e perspectivas diferenciadas, administrativas e produtivas.

### 1.2.2 Conceito e Terminologias Iniciais

Quando se trata de gestão de custos, de maneira geral, muitos profissionais tendem a confundir ou mesmo não diferenciar terminologias dependendo da área específica em que se atue. Em alguns casos a diferenciação não é significativa para o trabalho que se empenha, não trazendo malefícios técnicos.

No entanto, o consistente e integrado uso de terminologias beneficia a integração e alimentação de informações para formulação de relatórios e documentos gerenciais. Verifica-se que a maioria dos conceitos básicos, senão todos se originam e são úteis de forma específica à teoria contábil, todavia entendamos que a finalidade última de uma organização é manter ou aumentar sua lucratividade. Esse conceito simples e orientador de toda a empresa é evidenciado pela contabilização, tanto aos setores internos quanto aos externos que possuem interesse na continuidade dos negócios e, dessa forma, é desejável que os gestores de todas as áreas, que produzam informações de custos, estejam familiarizados com tais.

#### 1.2.2.1 Gasto e Desembolso

O gasto é gênero das espécies investimentos, custos e despesas e pode ser denominado como o esforço para a aquisição de bens e serviços. Enquanto o gasto infere momento efetivo da compra, o desembolso consiste no pagamento, ou seja, real saída de numerário da organização para atender a este gasto, podendo ocorrer antes, durante ou depois do gasto.

O entendimento dos conceitos de Regime de Competência e Regime de Caixa pode ajudar a entender esses conceitos, pois o princípio da prudência contábil impõe o registro dos custos por regime de competência, e o registro das vendas na abrangência de caixa.

A competência se baseia no registro dos valores na data em que se efetivou o negócio, ou seja, no momento de ocorrência do fato gerador, como compra ou venda, o que é bastante propício às análises tributárias, visto impostos incidirem também de acordo com o conceito de fato gerador. Assim os valores são registrados e devidos no momento da ocorrência do ato que origine sua incidência e não no ato de pagamento ou desembolso da mercadoria, por exemplo. Por outro lado, o regime de caixa considera que o registro deve ser realizado na data em que o dinheiro efetivamente entrou ou saiu do caixa da empresa, ou seja, no seu desembolso.

#### 1.2.2.2 Custos e Despesas

Ao se acumular gastos com o objetivo de gerar um produto ou um serviço, originam-se os custos. Os gastos que se agregam dentro do objeto gerado, de acordo com o processo produtivo, passam a ser classificados como custos.

Existem, na contramão da geração do produto desejado de um processo produtivo, perdas chamadas “normais”. Estas perdas são consideradas inerentes ao processo produtivo, ou seja, são parte da ineficiência técnica ou possibilidades ou restrições e limitações dentro de uma esquemática física e complexa de produção e, por tal motivo, são previsíveis e por fazerem parte do processo normal de produção são registradas como custos de produção.

Como exemplo, imagine um destilador que trabalhe separando compostos do petróleo: sabe-se que a planta produtiva foi projetada para receber uma alimentação com 50 % de petróleo pesado e 50 % de petróleo leve, e tem como meta atingir uma eficiência de 92 % , obtendo-se 8% de resíduos não desejáveis, de baixo valor agregado, que podem ser considerados perdas. Qualquer alimentação diferente da que a planta tecnológica foi projetada a receber ou variações bruscas de parâmetros como pressão, temperatura e tempo podem impactar de forma significativa na eficiência e ocasionar perdas mais altas no processo.

A despesa, embora intuitivamente similar ao custo, possui conceito relacionado à geração de receitas. Se os custos devem guardar relação direta ou indireta com a produção, as despesas são qualquer esforço que gere receitas, não havendo necessidade de correlação direta com a produção do produto ou serviço final. As despesas são geradas principalmente pelas atividades de apoio da organização, aquelas que oferecem suporte à operação.

As despesas, ao invés de variarem de acordo com a produção efetiva, variam com o faturamento ou venda da empresa. Recordemos que existem estoques, e nesse âmbito há venda posterior e anterior à produção e só a venda efetiva garante a receita nas demonstrações de resultado, não a produção.

Salários pagos a profissionais administrativos, alugueis, seguros, contas de luz e água, embora possam sofrer pequenas variações no período são consideradas despesas fixas, pois além de constarem continuamente como gastos da organização, não variam com o faturamento da organização, ao contrário de comissões, fretes e impostos sobre vendas, considerados despesas variáveis por manterem relação direta com o quantitativo de vendas. Importante aspecto a ser considerado no tema despesas é a contabilização das chamadas perdas “anormais”, aquelas não inerentes ao processo produtivo. Quando imprevisivelmente, aleatoriamente e involuntariamente ocorre uma perda, a mesma é registrada diretamente como resultado em despesas não operacionais. Este é o caso de acidentes ou mesmo extravios, onde a organização não possuía controle sobre o evento que resultou a perda.

A perda de validade de estoques é considerada também uma perda anormal, por não guardar relação com o processo produtivo e sim com as áreas de apoio logístico e de planejamento. No entanto, o encaixe no conceito de perdas “anormais” pode ser discutido quando se leva em consideração a ineficiência da gestão de forma geral, no caso do gestor de custos, que não se atentou a possibilidades de mercado, financeiras e econômicas, de não haver saída para seu estoque.

#### 1.2.2.2.1 Aspectos de Perdas e Provisão

Podem-se definir custos e despesas como gastos intencionais e normalmente previstos, onde o controle em diversos âmbitos atuará para mantê-los dentro de uma faixa aceitável para a saúde financeira da organização. Por outro lado, perdas são gastos não intencionais, que fogem do controle efetivo da gestão, assim como ganhos, são receitas não intencionais e involuntárias da organização, como um subsídio econômico, por exemplo, que aumente o faturamento por si só.

Atente-se que as perdas normais e anormais citadas não se confundem com os créditos de liquidação duvidosa. Tais créditos são esperados em uma proporção definida para cada período, e possuem desse modo certeza de ocorrerem dentro de um provisionamento calculado

em bases históricas dentro de uma conta do ativo. A diferença dessa perda provisionada se dá pela expectativa: enquanto as perdas normais e normais não são esperadas, as de crédito são esperadas, já que as empresas possuem conhecimento suficiente de mercado e seus fatores de risco envolvidos, conseguindo produzir estimativas que se relacionarão com o setor financeiro, contabilizadas em contas a receber.

O aspecto contábil que caracteriza a ação financeira é o fato da conta provisão de perdas para credores duvidosos retificar a conta clientes ou duplicatas a receber, registradoras de pagamentos devidos em função do fornecimento de bens ou serviços pela organização ou sentenças judiciais.

Quando o Brasil adotou as normas internacionais de contabilidade, por meio das leis 11.638/2007 e 11.941/2009, a Provisão de devedores duvidosos (PDD) passou por uma mudança relevante em sua ótica contábil e passou a ser chamada de Perdas Estimadas em Créditos de Liquidação Duvidosa (PECLD). Antes, a PDD era uma conta do passivo, ou seja, uma obrigação de sua empresa. Agora, considerada como PECLD, passou a ser uma conta retificadora no ativo, uma espécie de ajuste da sua conta de Clientes. (QUICKBOOKS, 2016)

Sabe-se que o Brasil utiliza o Critério das Perdas Esperadas, estimando a conta Provisões em Créditos de Liquidação Duvidosa como retificadora no ativo, de forma que ao final do período haverá reajuste de acordo com a situação real apresentada pela organização a respeito dos créditos.

A importância do tema para gestores incide no fato de que provisão para créditos de liquidação duvidosa deverá ter seu valor adicionado no Lucro Líquido do exercício para fins de apuração do Lucro Real e da Base de Cálculo (BC) da CSLL. O contribuinte tributado com base no Lucro Real poderá considerar dedutíveis, como despesa operacional, os valores contabilizados como perdas no recebimento de créditos (créditos não liquidados) decorrentes das atividades da empresa, desde que observados certas condições e limites estabelecidos na legislação vigente.

Dagostim (2015) explica que é importante compreender que a "perda no recebimento de créditos" não é uma estimativa das perdas esperadas que possam ocorrer no departamento de contas a receber, estando ligada à legislação tributária. A provisão para créditos de liquidação duvidosa tem relação com a legislação societária e contábil. . A perda no recebimento de créditos deve atender cumulativamente os seguintes critérios: (1) referir-se a perdas no recebimento de créditos efetivamente ocorridas nas atividades da pessoa jurídica e (2) haver previsão de serem dedutíveis na apuração do Lucro Real e da base de cálculo da CSLL na legislação tributária.

Para Dagostim (2015) provisão e perdas estimadas são termos que mais ou menos se equivalem. Provisão é o reconhecimento de uma estimativa, ao passo que, atualmente, as normas internacionais de Contabilidade utilizam o termo “perdas estimadas” para retificar e ajustar o valor dos ativos ao provável valor de realização. A legislação brasileira utiliza o termo provisão para ajustar os valores vencidos e não pagos decorrentes das atividades da pessoa jurídica.

### 1.2.2.3 Investimentos x Depreciação, Amortização e Exaustão

Além de originar custos e despesas, o investimento também acontece na ocorrência do gasto em bens e serviços que alimentem o ciclo de riqueza da organização, de modo que agreguem ao acúmulo de receitas ou aumentem o ativo, ou seja, a riqueza fixa da empresa, em dado momento. Se o gasto aumenta o patrimônio da empresa, identificamos um investimento, ao passo que a manutenção de atividades ou reformas necessárias para a continuidade da organização caracteriza um custo.

Entende-se que, sendo o investimento registrado em numerário e que este possua um tempo de vida útil, isto é, um tempo que poderá gerar entradas para a organização, de acordo com o uso, condicionado em função como tempo, ocorrerá o desgaste físico e/ou obsolescência tecnológica do ativo, sendo esta representada como uma perda de valor dos bens.

A depreciação é a evidenciação do quantitativo já utilizado de um ativo tangível. Na contabilização de um equipamento, por exemplo, esse valor deve ir sendo deduzido do custo de aquisição no decorrer de sua utilização pela organização. Deste modo, o valor do ativo registrado tende a ser diminuído no balanço patrimonial, e mesmo que haja no mercado econômico a possibilidade de reavaliação positiva do preço do ativo, a depreciação deve continuar a evidenciar o decréscimo de acordo com métodos justificados economicamente, devido aos aspectos físicos de utilização dos equipamentos, edifícios, móveis e utensílios, instalações, veículos, eletrônicos e etc. Perceba que o valor recuperável só é admitido para registro de perdas do ativo, não de ganhos e que terrenos sem benfeitorias significativas não depreciam.

Seguindo aspectos de demonstrações contábeis, a depreciação acumulada dos períodos é lançada como redutora da conta do ativo a qual estiver inserida, de modo que subtraindo

valores credita o ativo, diminuindo o valor contábil do bem em questão. Em contrapartida aparece na Demonstração de Resultado como despesa de depreciação acumulada, garantindo o respeito ao método das partidas dobradas de contabilidade.

A amortização é conhecida financeiramente como a parcela que deve ser paga como principal de uma dívida, ela não inclui taxas de serviços ou juros remuneratórios.

Assim como os ativos tangíveis, os intangíveis - como marcas, patentes - e o próprio numerário de um empréstimo variam de acordo com o tempo, alguns devido à própria remuneração monetária, de modo que um empréstimo onde a devolução do principal não considere a inflação e todas as correções monetárias devidas, não corresponde o valor justo no decorrer do tempo.

Ressalta-se que um intangível apenas terá amortização se possuir vida útil definida, e desse modo, direitos de exploração de serviços públicos - concessões e permissões -, fundos de comércio adquirido, direitos autorais, tecnologia adquirida e mesmo transferências de propriedade intelectual e métodos de produção só podem ser amortizados de acordo com a previsão de fluxo de caixa gerado. Além disto, despesas de pesquisa e desenvolvimento e de fase pré-operacional, se não associados a algum benefício futuro da organização não serão considerados ativos, tendo registro como despesas do período.

Ao longo da vida útil, a quota de depreciação é registrada como despesa operacional, assim como a despesa de amortização, e deve ser reconhecida no resultado de cada período. Estas despesas possuem contrapartida na conta retificadora do ativo imobilizado ou de investimentos correspondentes, diminuindo periodicamente o valor dos bens.

Considerando-se teoria análoga a da depreciação e da amortização, a exaustão demonstra a redução do valor de investimentos relacionados à exploração de recursos naturais. Existe relação direta do termo exaustão com o real exaurimento das jazidas de exploração, que são registradas contabilmente comumente levando-se em conta a proporção simétrica da jazida ou área ambiental com a quota de exaustão.

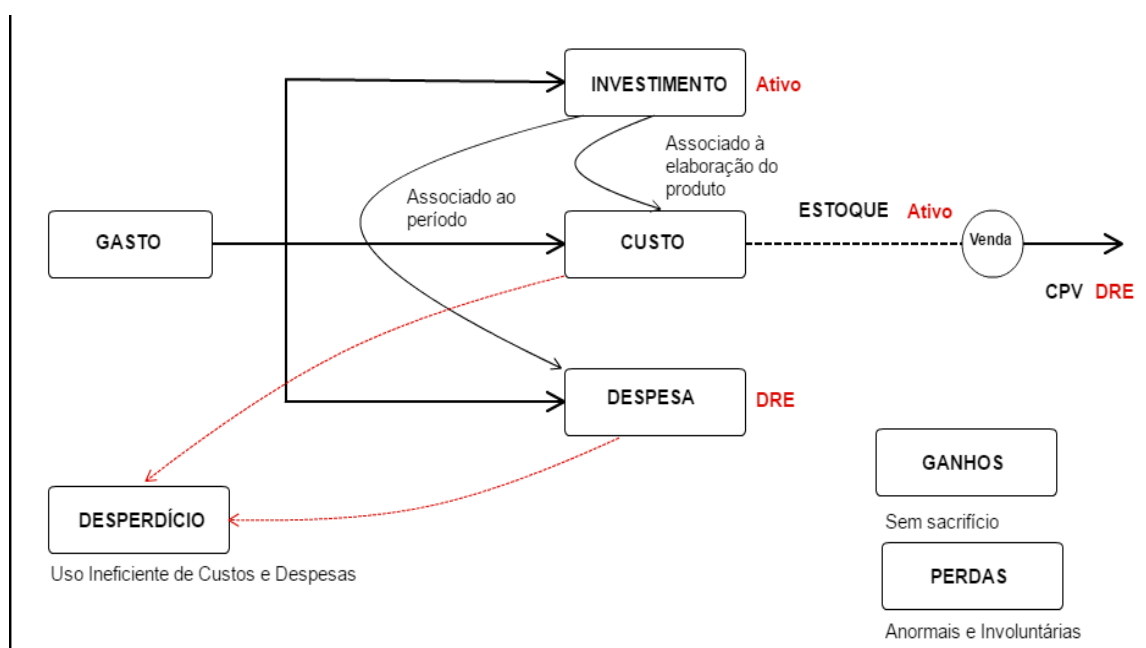
#### 1.2.2.4 Objeto de Custo

Diehl e Souza (2009) definem objeto de custo como sendo as entidades onde se podem acumular os custos dos recursos ali aplicados, direta ou indiretamente, a fim de que se

conheça o montante gasto. Tais entidades podem ser produtos, serviços, setores ou centros de custos, além da possibilidade de acumulação por clientes, departamentos e regiões também.

Entendido objeto de custo, como sendo o “local” onde se acumulam os custos para controle e registro, a Figura 3 consolida os conceitos essenciais de custos necessários ao entendimento de custos de produção e as diferenciações dadas de acordo com as necessidades de informação e manipulação dos custos.

Figura 3 – Conceitos Essenciais de Custos



Fonte: A autora, 2017.

O custo pode ser gerado diretamente de um gasto, como na compra de insumos de produção, ou via gastos secundários de um investimento. Nesse último caso, a associação do gasto proveniente do investimento com a elaboração do produto define sua classificação como custo, ao passo que a não associação à produção determina sua associação ao período e sua classificação como despesa.

Desperdícios e perdas são classificações de saídas de recursos úteis à produção no controle e orientação do processo e, juntamente com os ganhos, se relacionam a recursos que não agregam nem direta nem indiretamente do custo de produto vendido.



### 1.2.2.5 Custos da Produção Conjunta

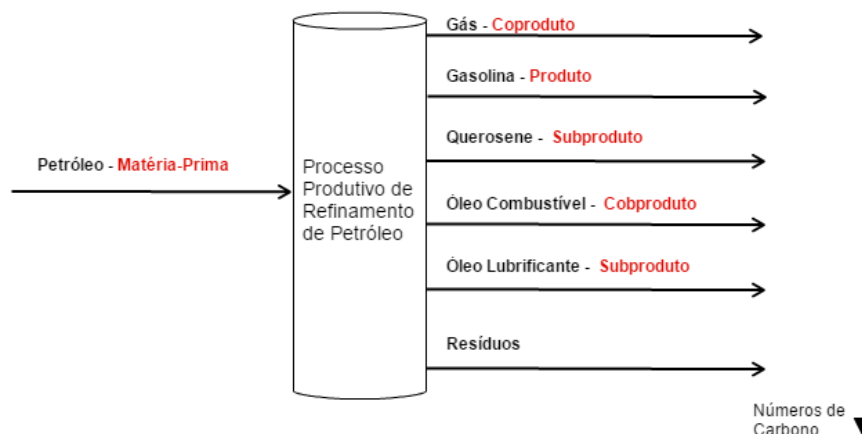
Quando para a produção de determinado produto há obrigatoriamente a produção de outro, tem-se o que Diehl e Souza (2009) conceituam como custos de produção conjunta. Os autores explicam que embora exista um custo de separação para todos os produtos, este custo deve ser dividido por algum critério apropriado, tal como peso ou preço de venda, por exemplo. Tal conceito pode ser compreendido ao visualizar-se a produção de gasolina: Em uma refinaria, o óleo bruto, petróleo, alimenta um processo de separação física denominada destilação, dando origem a diversas correntes de hidrocarbonetos com pesos moleculares distintos.

Diehl e Souza (2009) afirmam que “a produção conjunta tem três elementos básicos: (1) processo único; (2) mesma matéria-prima; (3) obtenção simultânea de mais de um produto”.

Diehl e Souza (2009) classificam as saídas do processo em produto, objeto de produção; coprodutos, que respondem pela maior parcela do faturamento da organização, e subprodutos, que embora também possuam preço e mercado de venda conhecidos, apresentam menor representatividade no faturamento da empresa. Além dos múltiplos produtos, as sucatas são saídas decorrentes de qualquer processo produtivo e caracterizam-se por resíduos, sobras ou produção com defeito irrecuperável.

A Figura 4 exemplifica uma possibilidade da produção conjunta de derivados de petróleo.

Figura 4 – Produção conjunta na destilação do petróleo



Fonte: A autora, 2017.

O processo produtivo de derivados de petróleo é demasiadamente mais complexo do que o apresentado na Figura 4 e, mesmo as representatividades das saídas podem variar de acordo com a geopolítica do local analisado. O que se intenta é demonstrar o conceito de produção conjunta onde se tenha processo contínuo e amplo cenário que possibilite avaliação de custos contábeis, econômicos e de engenharia.

### 1.2.3 Custos de Produção

A incorrência de custos é comum a todos os tipos de organização, sejam elas as industriais, que produzem produtos a serem vendidos, as de revenda, simplesmente comerciais, as de serviços, que prestam uma atividade comercial aos clientes, as que possuem fins lucrativos e as que não possuem fins lucrativos.

As classificações de custos de manufaturas ou empresas produtoras, ou seja, aquelas que agregam valor transformando insumos em um produto final são mais apropriadas ao objetivo dessa dissertação, sendo feitas observações a respeito de outras organizações quando necessário. O tema do trabalho pode ser mais amplamente discutido se tratando de processos produtivos, o que é colaborado pela afirmação de Brewer, Garrison e Norren (2006) de que o entendimento de custos de produção pode ser muito útil no entendimento de custos em outros tipos de organização já que as atividades básicas de uma empresa de produção incluem a maioria das atividades de outros tipos de empresas.

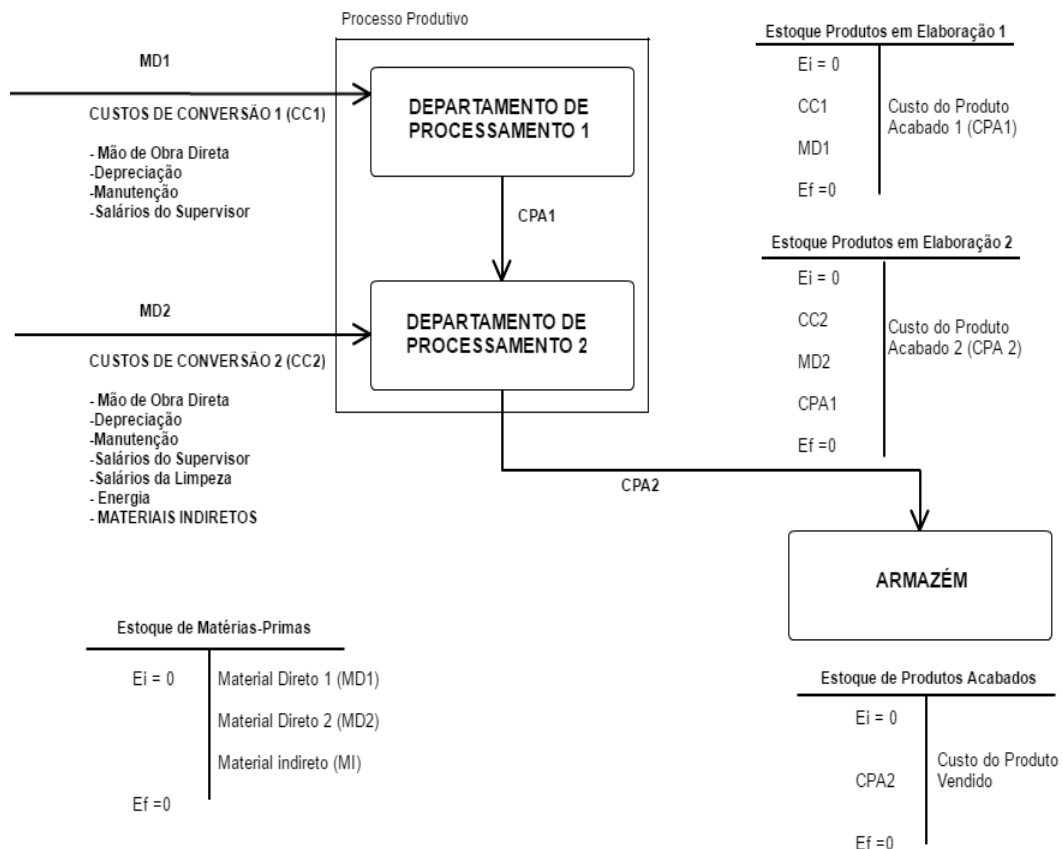
Seguindo o entendimento de Brewer, Garrison e Norren (2006), consideram-se que os custos de produção podem ser divididos em três amplas categorias: materiais diretos, mão de obra direta e custos indiretos de fabricação.

Um entendimento global da produção técnica relacionada aos registros contábeis de custos pode ser visualizado quando se sistematiza gradualmente as sequencias de contas em um custeio por processo no livro-razão geral de contabilidade. Eldenburg e Wolcott (2007) ressaltam que a principal diferença entre o custeio por processo e por ordem de produção é a atribuição dos custos dos materiais gerais e da mão de obra a departamentos para a posterior alocação às unidades individuais no custeio por processo, e não a atividades específicas, como possível no custeio por ordem de produção:

No Custeio por processo são mantidas contas separadas do estoque em processo para cada departamento de produção. Os custos dos produtos do estoque de produção em processo são acumulados por grupos, e são então rateados entre as unidades individuais. Num sistema tradicional utilizam-se dois grupos para os custos incorridos dentro de um departamento: os custos dos materiais diretos e os custos de conversão. À medida que as unidades são completadas no primeiro departamento, seus custos vão sendo transferidos para o estoque em produção do segundo departamento... No final da produção no segundo departamento, as três categorias de custos são atribuídas às unidades, e os custos são transferidos para outro departamento. Esse processo continua para cada departamento até os produtos se transferirem para a conta de produtos acabados (ELDENBURG; WOLCOTT, 2007, p. 227).

A Figura 5 apresenta um exemplo de custeio por processo relacionando-se contas contábeis de registro no decorrer da produção.

Figura 5 – Processo produtivo e Contas de Custeio



Fonte: Adaptado de ELDENBURG; WOLCOTT, 2007.

Essa representação de processo produtivo apresenta classificação de custos em materiais diretos, custos de conversão e custos indiretos de fabricação, que são representados apenas pelos materiais indiretos nesse exemplo.

### 1.2.3.1 Custos com Materiais Diretos

De acordo com Brewer, Garrison e Norren (2006) materiais diretos são aqueles que se tornam parte integrante do produto final e podem ser física e convenientemente relacionados a esse.

#### 1.2.3.1.1 Custos de Matéria-Prima

Os insumos são qualquer material utilizado na produção de um produto, mas, ao contrário das matérias-primas, não necessitam fazer parte desse produto. A matéria-prima pode ser vista como uma espécie de insumo que necessariamente se agregará ao produto final.

A matéria-prima é necessariamente uma entrada de algum departamento de processo ou produção e sua aquisição é fortemente influenciada por aspectos econômicos e geográficos, visto que de acordo com Ferreira (2010), o custo de aquisição deve representar os gastos necessários para que esses bens estejam em condições de uso na produção, computando-se gastos com frete, seguro do frete, impostos não recuperáveis além do imposto de importação e taxas alfandegárias.

Originários dos valores de aquisição da escrituração contábil de custos, a contrapartida do pagamento, à vista – crédito em caixa no ativo circulante – ou a prazo – débito em fornecedores no passivo é à conta de estoques no ativo circulante. O registro contábil desses insumos no ativo circulante como estoque de matérias-primas. Quando essa matéria-prima é posta em processamento na produção passa a integrar o Estoque de produtos em elaboração, e por fim o estoque de produtos acabados. Vale ressaltar que os dois últimos estoques são avaliados pelos custos de produção, já que são agregados embalagens, mão de obra direta e custos diretos e indiretos de fabricação.

Segundo Ferreira (2010), se o sistema de contabilidade de custos não for integrado e coordenado com o restante da escrituração, os estoques de produtos acabados e em elaboração deverão ser avaliados em regras especificadas na legislação.

### 1.2.3.2 Custos de Mão de Obra Direta

Segundo Maher (2001), em companhias industriais, a mão de obra direta nada mais é que os operários que com o seu trabalho realmente transformam os materiais em produtos acabados, dessa forma o custo direto de mão de obra é associada ao trabalho direto na produção. O autor explica que o custo dos operários que não trabalham diretamente na produção do produto, como supervisores, operários de manutenção, operários de controle de almoxarifado e outros são custos de mão de obra indireta e devem constar inseridos nos custos indiretos de fabricação.

### 1.2.3.3 Custos Indiretos de Fabricação

Mazda (1998) identifica os custos indiretos como todos aqueles que não podem ser identificados exclusivamente a um respectivo produto ou serviço e dessa forma não podem ser facilmente alocados em unidades individuais. Segundo o autor, é importante salientar que os custos indiretos são alocados aos itens de produção somente quando esses ocorrem, perceba que custos indiretos de venda e distribuição não podem ser alocados ao que ainda está sendo produzido, pois, claramente, ainda não contribuíram aos itens.

Mazda (1998) afirma que a alocação dos custos indiretos aos itens de produção pode ser feita de acordo com seis métodos: número de unidades produzidas, custo do material utilizado, custo da mão de obra associada às unidades produzidas, horas de mão de obra utilizadas na produção, horas-máquina e o custo primário das unidades.

Na conceituação de Brewer, Garrison e Norren (2006) os custos indiretos incluem todos os custos de manufatura exceto materiais diretos e mão de obra direta, como por exemplo: materiais indiretos, mão de obra indireta, impostos sobre propriedades, manutenção e reparos de equipamentos de produção, energia, depreciação e seguro das instalações.

### 1.2.4 Custos Administrativos e de Comercialização

Custos que incorrem devido a vendas e funções administrativas não podem ser incluídos como custos indiretos de fabricação, segundo Brewer, Garrison e Norren (2006), porque não são associados com a operação. Para estes autores, os custos que não provêm da manufatura podem ser classificados em duas categorias: Marketing ou Custos de Venda e Custos Administrativos. O primeiro inclui todos os custos necessários a assegurar os pedidos e a chegada do produto final nas mãos do consumidor, como por exemplo, propaganda, comissão e salário de vendas e custos de entrega e armazenagem do bem final. Os custos administrativos se relacionam com toda execução e organização da administração geral, como compensação executiva, contabilidade geral e relações publicas.

Na Figura 6 apresenta-se uma visualização dos custos de uma organização produtiva, onde se agrupam os custos em três categorias: custos de produção – classificados em custos primários e de conversão –, custos administrativos e custos de comercialização.

Figura 6 – Custos de uma Organização Produtiva



Fonte: Adaptado de BREWER; GARRISON; NORREN, 2006, p. 40.

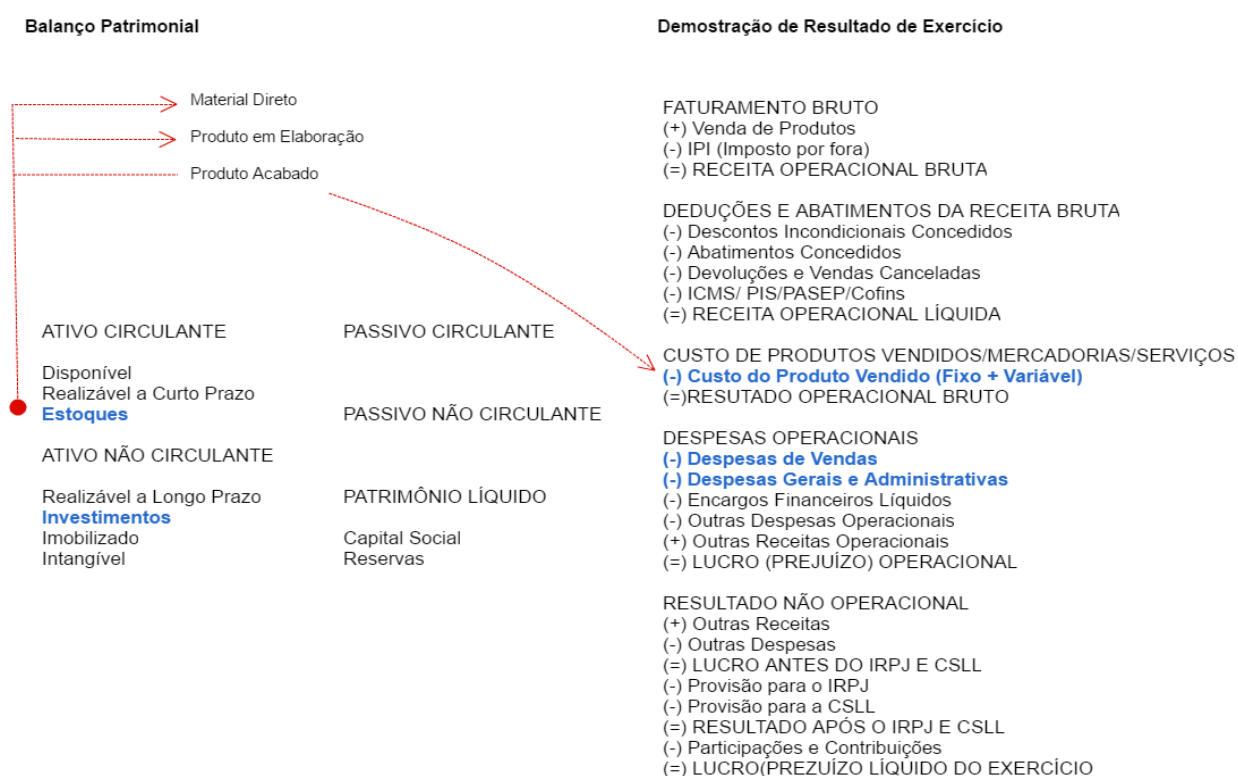
A Figura 6 representa conceituações dos custos primários e de conversão - custos de converter materiais em produto final - especialmente importantes no estudo de indústrias de processo contínuo. No entendimento de Maher (2001) essa divisão permite o foco da atenção dos gestores dependendo da representatividade percentual de seus custos. Se os custos

primários representam 80 a 90 % do total dos custos de produção, é coerente que represente maior atenção dos administradores. O autor cita ainda outro lado de argumentação, de que os custos de conversão permitem “controlabilidade”, ao passo que os quantitativos de materiais diretos em maior parte encontram-se fora do controle de gestão.

As demonstrações contábeis segregam os custos que possuem relação direta com o processo produtivo dos custos não fabris. Embora estes custos constituam despesa do período em que incorrem, Maher (2001) explica que a atribuição destes custos a produtos muitas vezes é desejável por administradores para avaliação de finalidades internas.

A Figura 7 apresenta as localizações dos principais gastos alocados em classificação de interesse contábil.

Figura 7 – Custos e despesas nas demonstrações contábeis



Fonte: A autora, 2017.

O custo de produtos vendidos somente é levado ao resultado do exercício quando da venda do produto acabado que havia sido ativado como estoque, já as despesas são registradas no exercício que incorrem independentemente de sua associação a fabricação de um produto ainda em estoque ou já vendido no exercício. Para fins de demonstrações contábeis os

investimentos, mesmo aqueles utilizados para melhoria de produção não são levados em conta no custo do produto, apenas se esse investimento ou indiretamente impactar os custos fixos ou variáveis de produção.

### 1.2.5 Sistemas de Acumulação de Custos e Métodos de Custeio

O registro e organização dos dados de custos requerem sistemas onde seja possível, primeiramente, a acumulação e acomodação geral dos custos, para posterior alocação dos mesmos à produção:

Por acumulação de custos entende-se o reconhecimento e registro dos custos, enquanto que a medida pressupõe a classificação dos custos nas suas diversas componentes e o montante de cada uma delas utilizado na produção. Por último, depois de acumulados e medidos, os custos terão de ser afetados ou imputados a produtos. (AFONSO, 2002)

Eldenburg e Wolcott (2007) explicam que os custos diretos e indiretos utilizados para produção de bens e serviços consistem no custo do produto, de modo que: “A facilidade com que os custos de produção são identificados aos produtos e serviços individuais frequentemente depende do grau de customização”. As autoras especificam três metodologias contábeis principais utilizáveis na alocação de custos aos produtos e serviços: (1) Por Ordem de Produção, quando a produção é feita de maneira específica ou em lotes reduzidos; (2) Por Processo, quando a fabricação é realizada em massa, e (3) Baseado em Atividades, que fornece informações úteis à gestão baseada por atividades com o propósito de aperfeiçoar as operações e minimizar as atividades que não agregam valor à organização.

As definições apresentadas confirmam exposição de Maher (2001), de que depois de reconhecidos e registrados, os custos devem ser alocados aos produtos gerados e que a relação dos tipos de produção e produto com sistemas contábeis, leva em conta o grau de padronização na produção. O autor salienta que os sistemas de custeio dependem da estrutura produtiva e demanda da organização, enquanto os métodos de alocação utilizados nestes sistemas impactam no fluxo de custos, na demonstração de resultado e no processo decisório.

Brewer, Garrison e Norren (2006) comparam diferenças e similaridades dos que consideram os dois mais comuns sistemas para determinar os custos unitários dos produtos: ordem de produção e por processo, conforme Quadro 1.



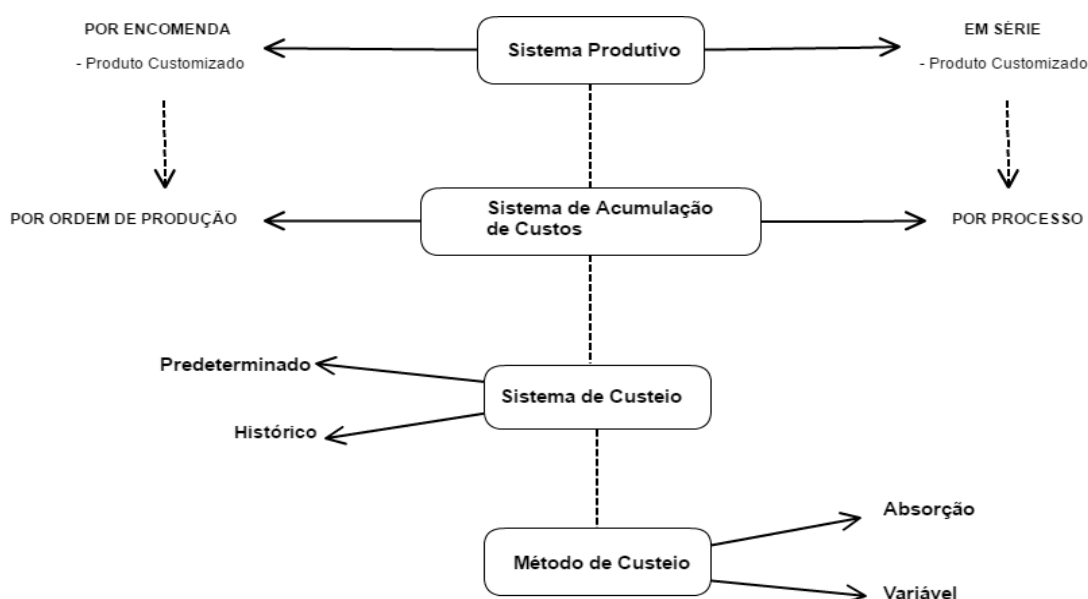
Quadro 1 – Comparação dos Sistemas Principais de Acumulação de Custos

Sistema de Ordem de Produção	Sistema de Processo
<b>Similaridades</b>	
1. Propostas básicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atribuir custos de materiais, mão de obra e custos indiretos aos produtos</li> <li>• Prover mecanismo de registro de custos unitários de produção</li> </ul>	
2. Contas de Produção: Matérias-primas, Custos Indiretos de Fabricação, Produtos em Elaboração e Produtos Acabados	
3. Fluxo dos custos através da contabilidade de produção é basicamente o mesmo	
<b>Diferenças</b>	
Acumulação de custos por ordem de pedido individual	Acumulação por departamento
Identificação das unidades na linha de produção	Atribuição uniforme dos custos a todas as unidades que passaram pelo departamento em um período
Folha de Custos por Ordem controla a acumulação dos custos por ordem	Relatório de Produção Departamental demonstra a acumulação de custos no departamento e como estes custos foram atribuídos às unidades de produção
Registro por ordem de pedido na folha de custos por ordem	Registro por departamento na relatório de produção departamental
Diferentes ordens de produção são produzidas em um mesmo período, com diferentes requisições produtivas	Produtos idênticos são produzidos em linha de produção contínua ou longos períodos de tempo

Fonte: Adaptado de BREWER; GARRISON; NORREN, 2006.

O entendimento da necessidade de um sistema de acumulação de custos pode ser visualizado ao se avaliar sua locação na finalidade contábil gerencial, que geralmente possui uma estrutura como a indicada na Figura 8.

Figura 8 – Estrutura de Sistema de Custos para Finalidade Contábil



Fonte: A autora, 2017.

A Figura 8 esquematiza, de forma simplificada, as possibilidades que uma organização pode utilizar na estruturação dos seus custos. A importância dessa estrutura se baseia principalmente na sua capacidade de gerar as informações a partir de sua caracterização e as informações que essa caracterização pode gerar.

#### 1.2.5.1 Sistema de Custeio por Ordem de Produção ou Serviço

O custeio por ordem de produção é o processo de atribuir custos aos produtos ou serviços customizados. Nesse processo, a cada ordem individual são identificados os custos dos materiais diretos e da mão de obra direta, e alocados os custos indiretos de produção. (ELDENBURG; WOLCOTT, 2007).

A customização da produção por ordem gera variação de custos de produto para produto, de modo que para Eldenburg e Wolcott (2007) é necessário o preparo de sistemas contábeis a fim de determinar os custos individuais ou de lotes à medida que o processo de fabricação dos produtos ou entrega dos serviços for sendo realizada.

Atkinson et al. (2000) afirmam que além de preparar propostas, os sistemas de contabilidade de custos por ordem registram os custos efetivamente incorridos em serviços individuais à medida que são produzidos, o que permite a comparação dos custos reais com os estimados. Para os autores esta comparação identifica variações inesperadas na quantidade ou preço dos vários recursos utilizados, com auxílio da Análise de Variância, que pode ser de primeiro nível, para um item de custo, calculada pela diferença entre o custo real e o estimado, e a de segundo nível, quando são desdobradas as variâncias de primeiro nível em variância de eficiência e preço:

Se os gerentes aprendem que ações específicas eles tomam em alguns trabalhos, que ajudem a baixar seus custos efetivos, então eles podem obter economias de custo adicionais, repetindo-as em trabalhos semelhantes no futuro. Se os gerentes podem identificar os fatores que induzem os custos reais a ser mais altos do que o esperado, então eles estão em condições de tomar ações necessárias para impedir que estes fatores não ocorram novamente. E, se eles aprendem que as mudanças nos custos podem ser permanentes, eles atualizarão as informações sobre seus custos quando licitarem nos futuros serviços (ATKINSON et al., 2000, p. 265).

Dessa forma, o custeio por ordem pode melhor controlar os custos de fabricação de seus produtos customizados ao utilizar taxas predeterminadas de custos indiretos de

fabricação. A mão de obra direta e os materiais diretos consumidos em cada ordem são facilmente associados a cada produto, facilitando a gestão e análises de variâncias significativas pelo gestor.

Maher (2001) explica que os custos indiretos de fabricação normalmente são acumulados em uma conta única, de onde são transferidos para as ordens, de acordo com uma base de rateio com relativa arbitrariedade, que podem ser essas taxas predeterminadas estabelecidas previamente. O autor salienta que por essas taxas “normalizarem” a aplicação de custos indiretos de fabricação às ordens, esse método é comumente chamado custeio normal, sendo os custos obtidos por ele chamados de normais.

A organização pode ainda utilizar o custeio real ou o custeio orçado para o registro de seus custos, como indica o Quadro 2.

Quadro 2 – Métodos de custeio

<b>Método</b>	<b>Custos Diretos</b>	<b>Custos Indiretos</b>	<b>Taxa de Aplicação</b>
<b>Custeio Normal</b>	Contabilizados pelos seus custos reais: <b>Taxa Real x Insumos Reais</b>	Aplicação de taxas predeterminadas: <b>Taxa Predeterminada x Insumos Reais</b>	Custos Indiretos de Fabricação Estimados para o Ano/ Base de rateio escolhida
<b>Custeio Real</b>	Contabilizados pelo valor realmente incorrido – custos reais: <b>Taxa Real x Insumos Reais</b>	Contabilizados pelo valor realmente incorrido – custos reais: <b>Taxa Real x Insumos Reais</b>	x
<b>Custeio Orçado</b>	Aplicação de taxas predeterminadas: <b>Taxa Predeterminada x Insumos Reais</b>	Aplicação de taxas predeterminadas: <b>Taxa Predeterminada x Insumos Reais</b>	Custos Indiretos/Diretos de Fabricação Estimados para o Ano/ Base de rateio escolhida

Fonte: Adaptado de MAHER, 2001, p. 138.

As taxas predeterminadas podem servir como parâmetros no controle de custos, indicando diretamente a informação de desvios quando no registro dos valores realmente incorridos. No entanto, essas taxas são difíceis de serem aplicadas pelo fato dos custos indiretos não serem conhecidos até o final do período contábil, de modo que além da base de rateio arbitrária utilizada na determinação na taxa de aplicação, há necessidade também de uma estimativa dos custos indiretos, ou seja, ambos os parâmetros determinadores do valor partem de metodologias preditivas.

### 1.2.5.2 Sistema de Custeio por Processo

Os sistemas de custeio por processo e por ordem apesar de possuírem os mesmos objetivos, guardam peculiaridades para que a garantia de uma alocação confiável a partir de seus diferentes sistemas de produção.

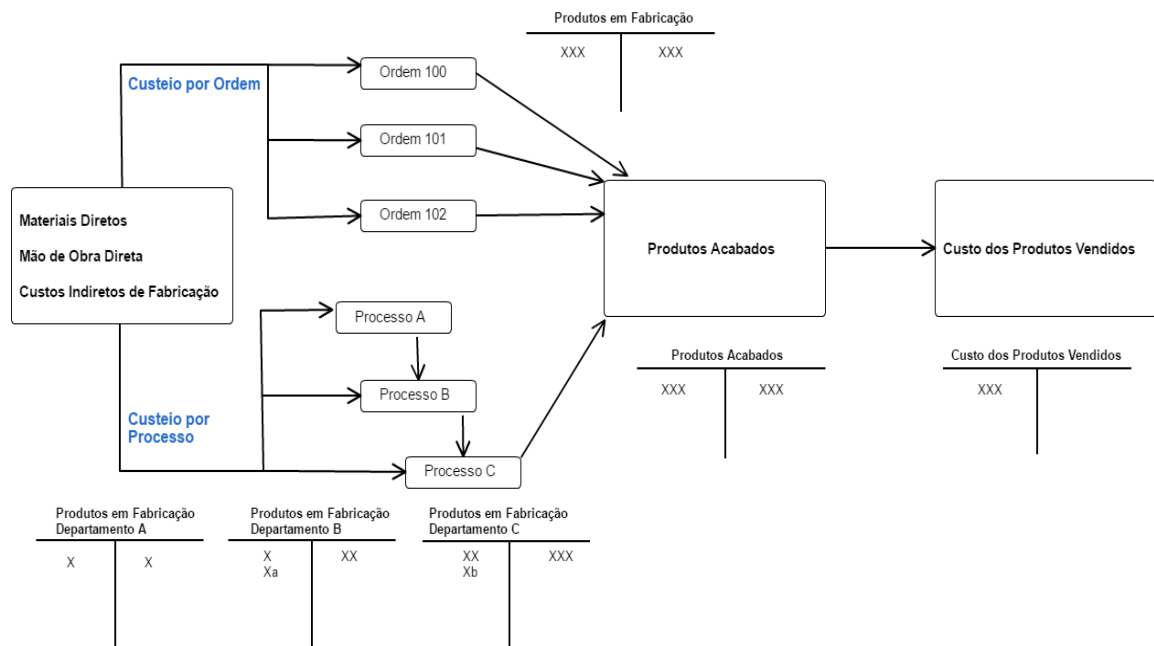
Atkinson et al. (2000) explicam que em fábricas de processamento contínuo a produção flui continuamente, em produção semicontínua ou em grandes lotes de uma fase de processo para a próxima e dessa forma a cada estágio sucessivo existirá um progresso adicional a fim de converter matéria-prima em produto acabado. É necessário, portanto, determinar os custos de cada fase do processo e então atribuir seus custos aos produtos individuais.

Atkinson et al. (2000) afirmam que o projeto dos sistemas de custeio permite a mensuração dos custos de conversão das matérias-primas, de modo separado, durante um período de tempo, para cada fase do processo. Desse modo, os custos de conversão são aplicados aos produtos à medida que eles passam pelas fases sucessivas de processamento, determinando os custos dos produtos em um sistema conhecido como de processo de estágios múltiplos.

O custeio por processo aloca tanto os custos diretos quanto os custos indiretos às linhas de processamento de fluxo contínuo; esse é o método geralmente utilizado para os produtos fabricados em massa. Os custos diretos e indiretos são geralmente alocados aos departamentos de produção para depois serem alocados às unidades de produção (ELDENBURG; WOLCOTT, 2007).

A Figura 9 apresenta estrutura que diferencia o custeio por ordem do custeio por processo, apresentando os razonetes relacionados à evolução do processo produtivo até originar-se, após a venda, o custo do produto vendido.

Figura 9 – Comparação entre Custeio por Ordem e Processo



Fonte: Adaptado de MAHER, 2001, p 160.

Observando-se na Figura 9 a estrutura do custeio por processo, verifica-se a acumulação de custos de insumos a cada etapa do processo produtivo, aliada a seu respectivo departamento. Se as unidades serão transferidas pelos departamentos, é intuitivo o surgimento de estoques em cada departamento, estoques esses que deverão ser geridos e alocados de acordo com método possível e previamente determinado pelo gestor, já que esses métodos serão responsáveis pela informação criada que será utilizada no controle de custos e tomada de decisões, entre alternativas.

Segundo Eldenburg e Wolcott (2007), entre os diversos métodos utilizados na mensuração dos custos alocados no custeio por processo, destacam-se o método primeiro a entrar, primeiro a sair (PEPS), no qual os custos do período corrente se alocam aos custos do trabalho executado neste mesmo período, e o método da média ponderada, onde é feita uma média dos custos da produção em processo executado no período anterior com os custos incorridos durante o período atual.

O Custo-Padrão encontra-se como alternativa para produção orientada sob normas técnicas, explica as autoras, sendo que os custos são alocados de forma similar ao custeio PEPS, com a diferença de que ao invés de se calcular o custo equivalente por unidade, utiliza-se um custo-padrão para debitar os custos nos estoques.

Custos-Padrão são parâmetros baseados em padrões projetados para a quantidade de recursos da atividade que devem ser consumidos por produto ou outra unidade de produção e o preço desses recursos. É possível estimar custos para diferentes níveis de produção e atividades com base em padrões estabelecidos para quantidades e preços [...]. A maioria desses sistemas mede custos-padrão e custos reais e os compara para determinar as variações entre eles (ATKINSON et al. 200, p.151).

Segundo Diehl e Souza (2009), o custo-padrão atua como base para ação da função de controle, podendo ser tratado como um sistema ou uma técnica. Os autores definem o custo-padrão como o melhor custo que a empresa deverá ter na obtenção de seus produtos, consideradas as condições operacionais disponíveis. É um sistema que objetiva que as atividades sejam realizadas com a maior eficiência possível, sem a ocorrência de perdas ou desperdícios.

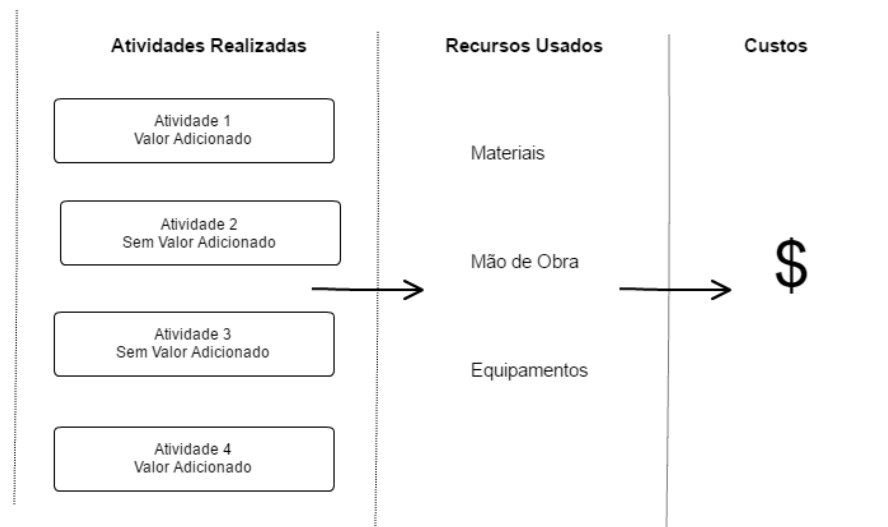
#### 1.2.5.3 Sistema de Custeio Baseado em atividades (ABC)

Drury (2004) explica que durante os anos 1980 as limitações dos custeios tradicionais de produtos começaram a ser fortemente publicados, de modo que Cooper e Kaplan conceituaram e articularam as ideias observadas de artigos e implementações, inclusive nomeando o custeio ABC em uma teoria avançada sobre o tema.

O controle do custo efetivo requer entendimento de como as solicitações do cliente criam a necessidade para as atividades e como as atividades, por sua vez criam custos. Para melhorar o desempenho do custo existe um método chamado *administração por atividade* ou *administração baseada em atividades*, que requer uma verificação da necessidade, eficácia e eficiência das atividades existentes e das novas. (ATKINSON et al., 2000, p. 96).

A Figura 10 mostra como as atividades criam os custos.

Figura 10 – Como as atividades criam custos



Fonte: ATKINSON et. al, 2000, p. 97.

Segundo Atkinson et al. (2000), a aquisição e o consumo dos recursos geram os custos, medidos por sistemas contábeis. Para os autores, uma organização realiza atividades que não adicionam valor devido às exigências do desenho do produto ou do processo. No entanto, as empresas não podem eliminar apenas as atividades que não adicionam valor, mas sim estudar e mudar os processos das atividades subjacentes para, então, eliminar as atividades que não geram valor: “Classificar uma atividade como ‘que não adiciona valor’ implica a possibilidade de reduzi-la ou mesmo eliminá-la, assim como seus custos envolvidos, por meio de melhoria de desempenho do produto ou no arranjo físico do processo”.

Segundo o entendimento de Eldenburg e Wolcott (2007), os sistemas de custeio têm por objetivo atribuir os custos de produção aos produtos de forma unitária, seja nos estoques ou no custo de produto vendido. A razão de um sistema tradicional de custeio é identificar os custos diretos e alocar os custos indiretos a cada produto individual. Segundo as autoras, a alocação consiste em um processo de dois estágios:

1° - Os custos diretos são agrupados em uma ou mais contas de custos.

2° - Custos indiretos são alocados utilizando-se certa base de alocação (custo de mão de obra direta, número de horas de trabalho, número de horas-máquina ou número de unidades produzidas).

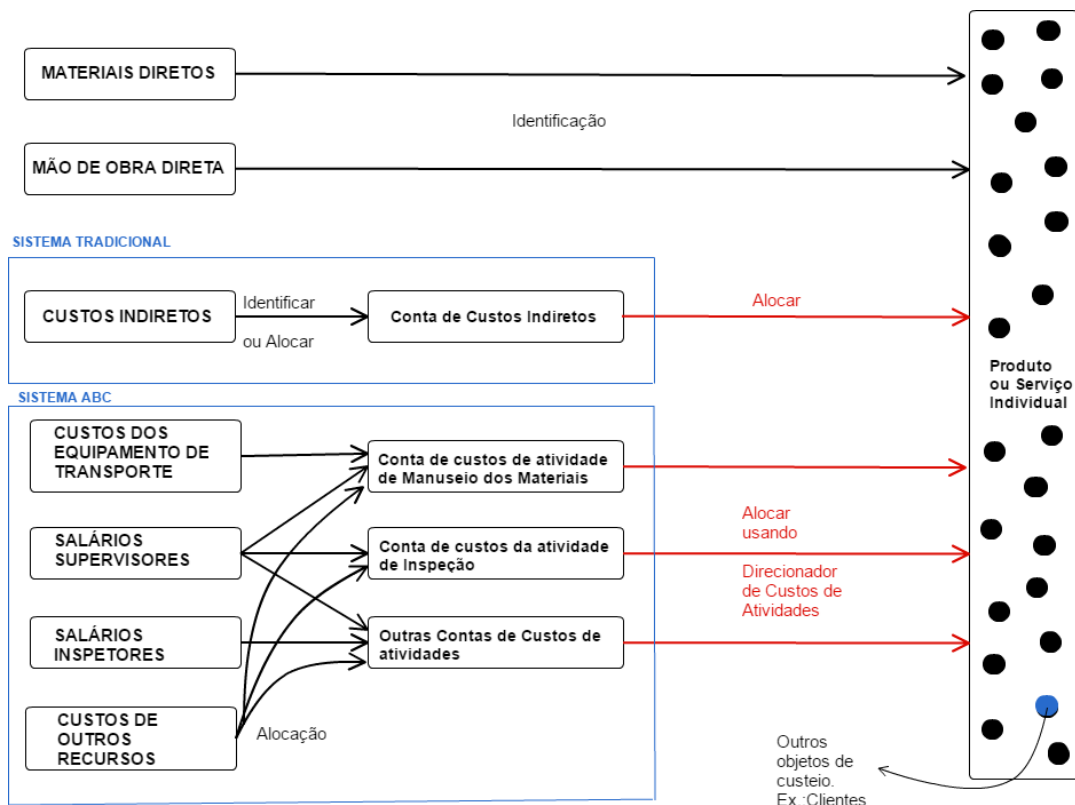
Maher (2001) explica que o sistema de custeio baseado em atividades utiliza método de custeio onde custos são inicialmente atribuídos às atividades e depois aos produtos, com

base no consumo de atividades pelos produtos: “O custeio baseado em atividades baseia-se no conceito de que produtos consomem atividades e atividades consomem recursos”. O autor cita 4 passos na estruturação desse um sistema de custeio baseado em atividades:

- 1 - Identificação de atividades que consomem recursos e atribuição custos a elas
- 2 - Identificação de direcionadores de custos – causa dos custos - de cada atividade
- 3 - Cálculo de taxa por unidade do direcionador de custos ou por transação
- 4 - Atribuição de custos aos produtos – Multiplica-se taxa do direcionador pelo volume do direcionador consumido pelo produto

Na Figura 11 se expõe o ponto diferencial entre o sistema ABC e os sistemas tradicionais de custeio, referente à alocação de custos indiretos. Segundo entendimento de Eldenburg e Wolcott (2007), enquanto nos sistemas tradicionais algumas organizações tentam aumentar a relevância da alocação de custos utilizando mais de uma conta de custos indiretos, no ABC são utilizadas, por princípio, diversas contas de custos de atividades se empregando os direcionadores de custos para alocar os custos indiretos.

Figura 11 – Sistemas Tradicionais de Custeio e Sistema ABC



Fonte: Adaptado de ELDENBURG; WOLCOTT, 2007.



Como se pode verificar na Figura 11, o custeio baseado em atividades vincula diretamente as atividades executadas aos produtos, corroborando entendimento de Atkinson et al. (2000). Estes autores explicam que os direcionadores de custos medem o consumo médio ocorrido, em cada atividade, pelos vários produtos, atribuindo-se, então, os custos das atividades aos produtos, na proporção do consumo que os produtos exerceram, em médio, sobre as atividades. Importante aspecto desse sistema ressaltado pelos autores é a eliminação da necessidade do rateio dos custos dos departamentos de serviços aos departamentos de produção antes de atribuí-los às tarefas e aos produtos individuais.

#### 1.2.5.4 Custeio Variável (Custeio Direto) e Custeio por Absorção

Geralmente o custeio por absorção é utilizado na elaboração de relatórios e demonstrações contábeis que visam atender usuários externos, fato que se deve principalmente a legislação societária e tributária. O custeio variável é normalmente utilizado em processos decisórios internos, pois permite identificar incrementos em custos e receitas, já que os custos fixos se mantêm constantes em curto prazo.

Se, por um lado a produção das demonstrações contábeis requer o uso de custos médios, por outro o processo de tomada de decisões internas de curto prazo requer somente a utilização dos custos incrementais. Os gerentes utilizam tanto as informações de custos variáveis quanto as de custos fixos para monitorar as operações. Ao mesmo tempo, os princípios contábeis geralmente aceitos determinam como os custos devem ser mensurados para fins de informação a partes externas da empresa, como os investidores... diferentes tipos de informação são úteis em diferentes contextos (ELDENBURG; WOLCOTT, 2007, p.555).

As companhias utilizam vários métodos para relatar suas receitas, custos e lucro de acordo com o entendimento de Maher (2001). O autor explica que esses métodos consistem em sistemas de contabilização que diferem pelo fato de que no custeio variável os custos fixos não são considerados como custo do produto. Enquanto no custeio por absorção todos os custos de produção são atribuídos aos produtos, atendendo ao que se espera para o registro de demonstração de resultados, que não distingue custos fixos de variáveis, o custeio variável determina que apenas os custos variáveis de produção sejam atribuídos às unidades, sendo os custos fixos de produção considerados despesas do período. Neste modelo de custeio margem bruta dá lugar a chamada margem de contribuição.

Segundo o custeio por absorção, todos os custos de produção são registrados no balanço patrimonial como parte do custo dos estoques, sendo então contabilizados como parte do custo dos produtos vendidos quando as unidades são vendidas. Supõe-se que tanto os custos de produção fixos quanto os variáveis tenham valor para a organização, sendo tratados como custos dos produtos (ELDENBURG; WOLCOTT, 2007, p. 555).

Os autores ressaltam a necessidade contábil do sistema, de modo que aos produtos fabricados são debitados os custos diretos, e alocam-se os custos indiretos de fabricação, sendo que os custos indiretos fixos podem ser alocados às unidades segundo uma taxa de alocação real ou orçada.

A diferença entre os custeios no que se relaciona aos estoques consiste no fato de que os custos de um produto no custeio variável são apenas os custos variáveis, o que inclui no ativo de estoques do balanço patrimonial somente os custos variáveis também, sendo os custos fixos tratados como custos do período.

Uma das relevâncias no conceito de margem de contribuição se baseia na informação da receita de venda cobrir ou não os custos fixos de produção. Sabe-se que os custos fixos são incorridos independentemente da produção e à medida que não são cobertos ou são cobertos parcialmente indicam a orientação de tomadas de decisão, relacionando mais objetivamente preço, volume e custo.

Figura 12 – Apresentação de Resultado pelo Custeio Variável e Absorção

Custeio Absorção		Mês x	Custeio Variável				
<b>Receita Vendas</b> \$ 40.500 (Custo dos Produtos Vendidos) \$ 23.400 <b>Margem Bruta</b> \$ 17.100 (Custos Marketing e Administração) \$ 13.800 <b>Lucro Operacional</b> \$ 3.300			<b>Receita Vendas</b> \$40.500 (Custo Variável dos Produtos Vendidos) \$16.200 (Custos Variáveis Marketing e Administração) \$ 1.800 <b>Margem Contribuição</b> \$22.500 (Custo Fixo dos Produtos Vendidos) \$8.000 (Custos Fixos Marketing e Administração) \$12.000 <b>Lucro Operacional</b> \$2.500				
Estoque de Materias Diretos 10.000 Salários a Pagar 5.000 Custos Indiretos de Fabricação Variáveis Reais 3.000, Aplicados 3.000 Custos Indiretos de Fabricação Fixos Reais 8.000, Aplicados 8.000	Estoque Produtos em Fabricação Si = 0 10.000 26.000 5.000 3.000 8.000 0	Estoque Produtos Acabados Si = 0 26.000 23.400 2.600	Custo dos Produtos Vendidos 23.400	Estoque de Materias Diretos 10.000 Salários a Pagar 5.000 Custos Indiretos de Fabricação Variáveis Reais 3.000, Aplicados 3.000	Estoque Produtos em Fabricação Si = 0 10.000 18.000 0	Estoque Produtos Acabados Si = 0 18.000 16.200 1.800	Custo dos Produtos Vendidos 16.200 Custos Indiretos de Fabricação Fixos 8.000

Fonte: Adaptado de MAHER, 2001.

O exemplo apresentado na Figura 12 explicita a diferença entre os lucros alcançados, que pode ser observado como a exata diferença entre os estoques. Este fato não é coincidência, e se deve ao estoque de custos fixos dos produtos não vendidos em se tratando de custeio por absorção. O custeio variável lança como despesa todo o custo fixo considerado do período, independente da venda.

Percebe-se que se a produção do período exceder as vendas do período, o lucro pelo custeio por absorção excederá o lucro alcançado pelo custeio variável, ao passo que se as vendas excederem a produção do período, os custos fixos estocados serão lançados, fazendo com que o custeio variável apresente melhor resultado, já que tais custos fixos de produção anteriores ao período já foram lançados como despesa anteriormente. Desse modo, espera-se que a ausência de estoques gere o mesmo lucro operacional em ambos os métodos de custeio.

Maher (2001) salienta que a diferenciação no uso de custos fixos e variáveis pelas metodologias se concentra apenas nos custos de produção, já que compreendem os únicos custos estocados, os gastos ativados como estoque. Desse modo, os custos de marketing e

administrativos não estocados podem e devem ser segregados em fixos e variáveis, mas não impactam nos métodos, por não gerarem estoques de ativos.

#### 1.2.5.5 Custo-Meta

Aida (2002) pretendeu resgatar a importância da contabilidade gerencial no processo decisório através da demonstração da relevância do custeio baseado em atividades e custo meta, sob abordagem da avaliação da informação em contexto estratégico, já que Kaplan e Johnson (1993) em análise crítica na obra *Relevance Lost* concluíram pela perda dessa relevância no processo decisório.

Eldenburg e Wolcott (2007) explicam que o custo-alvo de um produto consiste no seu preço subtraído a margem de lucro necessária, atentando ao fato de que o preço do produto não deve ser determinado pelo produtor e sim pelo mercado, concentrando as decisões dos produtores, ou organizações, na capacidade da empresa em produzir produtos conforme o custo-alvo especificado.

O custo- alvo ou custo-meta é uma fonte interessante para a orientação de diretrizes de decisão nas organizações, pois é se processa como um planejamento de resultados onde as metas de custos devem ser encaixadas. O fundamento se baseia no fato de que definidos preços de vendas e margens de lucro objetivadas, os custos devem ser buscados.

Esse tipo de custeio tem por finalidade atingir o posicionamento esperado pela organização em sua fase de planejamento, ele visa executar os custos de modo a encaixá-los na margem de lucro aceitável para o negócio, uma perspectiva que parte do mercado para dentro da organização e seria gerenciável e visualizável pela alta direção, sendo as metas perseguidas pela gestão de custos principalmente com suporte e auxílio das outras áreas responsáveis pela execução dos custos, como as de produção.

Como um método que parte do mercado, o controle interno se limita dentro de determinadas perspectivas predeterminadas, mas pode ser gerido por um modelo integrador de modo que o objetivo de reduzir custos já se encontraria quantificado no custo- meta.

### 1.2.6 Principais Aspectos Interdisciplinares

Os dados de custos possuem fluxos distintos, já que as entregas, ou produtos finais são diferentes para cada área ou setor da empresa. Os gestores ou mesmo profissionais técnicos, seja ele contábil, econômico ou de produção irão ter metas específicas e necessidades de entregar diferentes tipos de informação para tomadas de decisão. É de fácil percepção a ideia de utilizações e metodologias de custos diferentes para cada área, todavia, a discussão acerca da origem dos dados, da fonte primária de informação, não é ressaltada na bibliografia das áreas, não sendo intuitiva e conclusiva a resposta sobre a fonte de dados de custos como única ou segmentada.

A gestão de custos é uma preocupação organizacional que, concretamente, transcende fronteiras departamentais, e não está restrita a funções e áreas em particular na organização. Por outro lado, nas empresas, o domínio dos conceitos e, portanto, da linguagem sobre custos é ainda restrito a funções especializadas. Muitas vezes, em vista da própria necessidade de gestores não especialistas, criam-se linguagens paralelas, com termos próprios que ao invés de aproximar os diferentes profissionais, acabam por afastá-los. (DIEHL; SOUZA, 2009, p.31)

A evolução dos sistemas de custos necessários ocorreu de acordo com a necessidade histórica das organizações. Diehl e Souza (2009) estruturam a evolução explicando que sistemas de custos com os quais se trabalha atualmente originaram-se na associação dos sistemas de custos industriais do século XIX com a contabilidade de custos do início do século XX, consolidando os chamados “custos gerenciais” que percorreram o século XX. A incorporação da estratégia no tema de custos cria a nova visão do final do século XX denominada gestão estratégica de custos.

Na era da informação em que vivemos, a pura mecânica da Era industrial torna-se insuficiente para lidar com mudanças bruscas e contínuas causadas pela comunicação dinâmica. Um gestor deve atentar aos vários caminhos possíveis a fim de escolher as melhores decisões organizacionais. No que tange ao tema de custos não pode ser diferente, o conhecimento de um profissional de custos não pode foca-se em uma especialidade e, por esse motivo, sugere-se um centralizador de informações para lidar com as várias vertentes de custos.

O Quadro 3 apresenta as perspectivas de custos ao longo das necessidades apresentadas pelas organizações ao longo do tempo.

Quadro 3 – Evolução das perspectivas de custos

<b>Tempo</b>	<b>Contexto</b>	<b>Desafio</b>	<b>Objeto</b>	<b>Especialistas</b>
<b>Final do Século XIX</b>	Sistemas de custos industriais: desenvolvidos nas fábricas	Ferramenta de controle de empregados, gerentes e proprietários: âmbito interno	Verificação lucro obtido	Gestores oriundos de engenharia ou áreas correlatas
<b>Decorrer século XX</b>	Produção em Massa e mercado de capitais	Princípios Contábeis Rígidos: Atender contabilidade legal (Societário e Tributário): Âmbito Externo	Paralelismo de dois sistemas de custeio: Interno e Externo	+ Contador ou auditor público
<b>Final do Século XX</b>	Aumento da competitividade: maior complexidade organizacional, diversidade de linha de produtos, maior uso da tecnologia	Confronto das necessidades de competitividade e rigidez das normas contábeis	ABC e Gestão estratégica de custos	+ Gestor de Custos
<b>1970 -</b>	Era da Informação: Conhecimento global imprescindível para tomada de decisões	<b>Necessidade de centralizador e integrador informacional dentre as várias vertentes de custos</b>	<b>Sistemática de fluxo ordenado e coordenado de informações de diferentes áreas</b>	<b>Gestor de Custos Generalista e Integrador</b>

Fonte: Adaptado de DIEHL; SOUZA, 2009.

A proposta deste trabalho apresenta as necessidades da Era da informação, que retoma as mesmas abrangências das eras industriais anteriores. No entanto, é descartada a focalização em sistemas específicos de organização e execução das atividades da empresa, direcionando o foco na tomada de decisões que abrangem os gastos em aspectos globais.

Características anteriores se encaixam dentro desta perspectiva atual, na qual há necessidade de reaver as teorias criadas a partir de contextos históricos das necessidades dos gestores dentro de uma visão global de gestão em custos. Essa visão, embora mais superficial, não segrega e limita ações. Importante entender que as segregações e divisões departamentais foram e são imprescindíveis às organizações, pois definem finalidades e atuações em meio a complexidade produtiva, o que a Era da Informação pede é a redescoberta, redefinição integrativa das mesmas teorias com o objetivo principal de tomada de decisões gerenciais.

A tomada de decisão de gestão de custos depende das informações consolidadas. Caso cada responsável técnico decida por um caminho de resolução, por exemplo, o contabilista decida que apenas o custeio por absorção será elaborado, pois atende à legislação, o economista entender que dados externos requisitados não devem ser alimentados pela inflexibilidade da produção e o responsável da produção não controlar o processo e atender as tentativas de otimização, a eficiência de custos será minimizada pela focalização setorial.

A estrutura informacional dos diversos setores atua de acordo com seus objetivos primários, a informação contábil consolidada é repassada à alta administração via demonstrações contábeis, que representam os registros periódicos em valores monetários da organização.

Se, por um lado, essas representações são objetivas e demonstram se ocorreram variações significativas entre períodos por simples análises horizontais e/ou verticais, uma análise mais profunda necessita de um relatório gerencial onde metodologias de alocação de custos e a conjectura econômica deverão ser avaliados, além de parâmetros e considerações utilizados.

A área produtiva deve executar de imediato, tanto a alimentação de dados que se constatarem necessários às análises gerenciais quanto à verificação de causas que originaram variações significativas no custo.

Os sistemas de custos que atendem o fornecimento de informações para a melhoria dos processos necessitam do custeio em si dos objetos, ou seja, da informação que relaciona os custos do produto final com os custos diretos e indiretos de produção. Da mesma forma, a exposição de demonstrativos pede o custeio dos objetos para a apuração do lucro.

A consideração de que somente os custos variáveis são transferíveis e podem ser afetados em curto prazo, pede ao profissional de engenharia o entendimento desse aspecto, levantando principalmente em economia, área que discute a evolução e utilização da tecnologia nos processos produtivos. O curto prazo impede a variação dos custos fixos, de modo que limitaria a melhoria de eficiência em determinado patamar, não tão significativa no âmbito do processo produtivo, e mais de produção. Expansões e mudanças relacionadas a custos fixos geralmente se relacionam à tecnologia e altos investimentos, com necessidade de mão de obra especializada para lidar com mudanças no processo produtivo, indo além do conhecimento específico da planta de produção, com requisição de informações de ordem econômica.

A execução da fabricação dos produtos é supervisionada por profissionais de produção e processo, normalmente engenheiros, no entanto, em paralelo à execução, âmbitos de viabilidade econômica são importantes, pois indicam a realidade do posicionamento da organização em meio ao mercado industrial.

A mensuração é o aspecto que define o fornecimento da correta informação aos profissionais. O engenheiro que visa à melhoria de processos separa custos fixos, variáveis e perdas, que por meio de análises, principalmente de variação orienta tecnicamente onde se deve atuar, ao passo que o especialista de produção e/ou processo é formado para avaliar o

fluxo de entradas e saídas de uma planta produtiva. Os profissionais responsáveis pela informação contábil devem classificar e segregar os custos de despesas quando em posse dos dados, alocando-os nos sistemas de custeio utilizados e consolidando tanto as demonstrações contábeis quando os relatórios gerenciais necessários.

No Quadro 4 são apresentadas visões diferenciais de contabilidade e engenharia ressaltadas na obra de Diehl e Souza (2009), com a adição da perspectiva econômica, atuante de modo paralelo, suportando as ações contábeis e operacionais e lacunas que requerem a melhoria dos sistemas atuantes. Salienta-se que neste caso considera-se a gestão de custos como área inserida e principalmente influenciada pela contabilidade.

Quadro 4 – Comparação entre Óticas de Custeio

Área	Óticas de Custeio	Lacuna de Eficiência
<b>Contabilidade Gerencial:</b> Avaliação de desempenho e informação a usuários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de Custeio</li> <li>• Formas de Custeio</li> <li>• Sistemas de Acumulação de Custos</li> </ul>	Alocação dos Custos Indiretos
<b>Engenharia:</b> Eficiência dos processos e custeio dos produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custeio em si do produto</li> <li>• Uso da informação para melhoria do processo</li> </ul>	Perdas
<b>Economia:</b> Filtragem e Orientação a partir de Informações Externas	<u>Não Aplicável</u>	Custos projetados com base no mercado (ideal), sem considerar aspectos de ordem interna

Fonte: A autora, 2017.

A contabilidade utiliza o custeio para segregar custos dos produtos e despesas incorridas no período, sendo que se estes métodos de custeio que são utilizados como procedimento de obtenção dos custos para registro, providenciam informações valiosas também para a engenharia. A utilização de um mesmo método é interessante para o conjunto global, mas pode não fornecer ou atender a demandas específicas das áreas. A distância e falta de integração entre as áreas que abrangem objetivos distintos, permite, sem muita discussão, a utilização de diversas metodologias em uma só organização, visto que mesmo a contabilidade requer muitas vezes custeios distintos em sua análise expositiva externa e de avaliação interna.

Se, em contabilidade, os custos dos produtos devem ser atribuídos aos produtos somente quando são vendidos, para que então sejam transferidos para o custo de produtos vendidos a fim de se contrapor à receita, a engenharia não se esforça na discussão de estoques, já que seu foco está no processo produtivo, além de não segregar os gastos em custos e despesas, já que independentemente das saídas de recursos serem diretas ou



indiretamente relacionáveis aos produtos, partem da necessidade de apoio ou continuidade da produção. Os estoques indicam ativo circulante, um acúmulo de custos de produtos no inventário e para fins de sua valoração não consideram despesas, o que contabilmente pode trazer diferenças significativas entre as demonstrações de resultado e relatórios gerenciais.

As perdas e suas vertentes são de relevância ao profissional da produção, pois indicam a ineficiência ou desperdício no uso da planta produtiva e podem indicar um foco de otimização de produção ou processo.

Concomitantemente ao trabalho contábil e produtivo, as informações econômicas, não menos importantes, fornecem a tendência que se deve seguir, tanto em relação à minimização de custos, ao atentar para alta ou baixa nos preços, quanto para a perspectiva de cenários macroeconômicos que afetem tanto o consumo quanto a tecnologia necessária à produção.

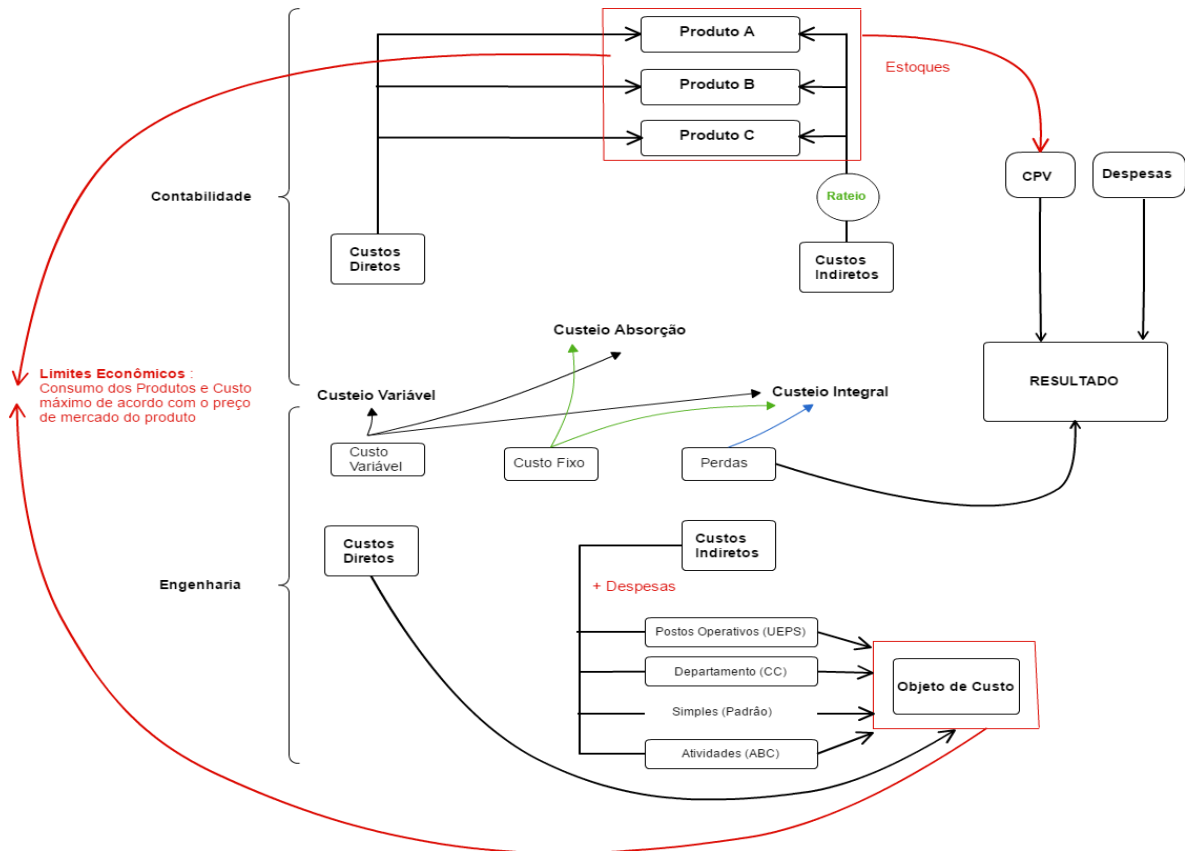
O principal aspecto da análise interdisciplinar é entender a importância e foco de atuação de cada setor ou tipo de informação, tanto repassada quanto recebida.

A existência de objetivos distintos assegura a necessidade de atuações distintas, todavia, o objetivo principal da organização deve ser centralizado em um gestor geral. Carneiro (2015) objetivamente defende o fluxo de informação direto da produção ao administrador. O fluxo informacional e não a atuação direta da produção contribui para a eficiência, uma vez que se necessita de visão global para a tomada de decisões.

Para que os gestores desempenhem bem o seu papel ao administrar as organizações, é fundamental que possam contar com informações a respeito de custos relacionados às suas atividades, ou seja, os recursos consumidos para que a entidade possa ofertar os bens e serviços por ela produzidos. (CARNEIRO, 2015, p. 19)

A Figura 13 exemplifica esquema básico de custos para as áreas de contabilidade e engenharia em conjunto com a atuação de apoio e consultoria que seria fornecido pela informação econômica agregada aos setores.

Figura 13 – Esquemas Básicos de Custeio



Fonte: Adaptado de DIEHL; SOUZA, 2009.

Como pode ser percebido na Figura 13, a engenharia se esforça no registro das perdas, sendo sua redução, uma das metas prioritárias do processo, como explicitam os autores Diehl e Souza (2009). O custeio integral não segregava as despesas dos custos, somente as financeiras.

### 1.3 Gestão de Custos como Área independente

A gestão de custos atua como área independente, principalmente pela definição literal de se gerir algo por si só. Shank e Govindarajan (1997) relacionaram essa gestão a conceitos estratégicos, utilizando como teoria de sua obra uma relativa “evolução” da contabilidade gerencial. Dessa forma, a agregação de diversas áreas não originaria a disciplina, que teve sua

história partindo principalmente da contabilidade gerencial e da conceituação de custo contábil.

A abertura de mercado se traduziu no conseqüente crescimento da abordagem de vantagem competitiva em todos os aspectos da administração de uma organização, de modo que Hansen e Mowen (2003) afirmam a necessidade da reestruturação de custos com vistas ao ambiente econômico de pressões competitivas em caráter mundial, crescimento do setor de serviços e avanço nas tecnologias de informação existentes.

A lucratividade de uma empresa depende conjuntamente da economia de seu mercado e seu sucesso em criar mais valor do que seus concorrentes. A quantidade de valor que a empresa cria em comparação com seus concorrentes depende de sua posição de custos e benefícios em relação aos concorrentes (BESANKO et al., 2006).

Duas décadas antes, Porter (1986) trazia ao mundo em sua teoria da competição estratégica, a afirmação de que não só na análise estrutural básica das indústrias se identificam as características que determinam o conjunto de forças competitivas do ambiente organizacional, mas também as abordagens genéricas que podem ser utilizadas para enfrentar essas forças.

Nesse contexto, a vantagem competitiva pode ser alcançada tanto por meio de esforços em custos quanto em diferenciação – singularidade -, e esses esforços devem ser focalizados de forma ampla, ou segmentados, de acordo com as características e avaliação de requisitos e habilidades das organizações.

Na Figura 14 representa-se o escopo de custos, no qual o custo mais baixo é uma fonte de vantagem competitiva, de modo geral, como posicionamento de liderança no custo total e de enfoque, através de configuração exclusiva para um nicho específico que garanta um custo mais baixo.

Figura 14 – Estratégias Genéricas de Custos

Vantagem Competitiva	Escopo Competitivo	
	Alvo Amplo	Alvo Estreito
Custo mais Baixo	<b>LIDERANÇA EM CUSTO</b>	<b>ENFOQUE NO CUSTO</b>
	<b>RECURSOS E HABILIDADES</b> - Investimento/ Acesso a capital contínuo - Habilidades de Engenharia de Processo - Supervisão intensiva do Trabalho - Sistema de distribuição de baixo custo/ projeto de produto fácil de montar <b>REQUISITOS</b> - Controle rígido dos custos - Responsabilidades e organização estruturadas - Relatórios de controle frequentes - Incentivos baseados em atingir alvos quantitativos	<b>RECURSOS E HABILIDADES</b> e <b>REQUISITOS</b> - Combinação das diretrizes de custos para alvo em particular

Fonte: Adaptado de PORTER, 1997 apud DIEHL, 2004.

A importância deste tema se relaciona a este trabalho na caracterização dos recursos e habilidades necessários ao posicionamento estratégico. Perceba que são citadas habilidades de engenharia de processos, sistema de distribuição de custo e investimento e acesso de capital de forma contínua, salientando-se a necessidade de conhecimentos técnicos de engenharia, contábeis de custeio e econômicos, por exemplo.

Shank e Govindarajan (1993) reafirmaram análise de Porter (1986) quando definiram a gestão estratégica de custos em uma análise de custos mais ampla, onde os elementos estratégicos tornam-se mais conscientes, explícitos e formais. Para os autores, se, por um lado, a análise de custos é vista tradicionalmente como o processo de avaliação do impacto financeiro das decisões gerenciais alternativas, na abordagem estratégica de gestão, os dados de custos são usados para desenvolver estratégias superiores a fim de se obter vantagem competitiva.

A mudança de paradigma dos conceitos revela maior preocupação nas origens dos custos, que serão avaliados diretamente no contexto estratégico, não mais sendo meros meios de análise financeira.

Carneiro (2015) explica que o termo usualmente empregado na literatura inglesa para designar os fatores que causam ou influenciam custos é chamado *cost driver*. Segundo o autor existem diversos significados para o termo, e essa distinção é feita tanto no campo de conhecimento trabalhado com principalmente de acordo com propósito a que se destina.

### 1.3.1 Objeto e Objetivo da Área

Hansen e Mowen (2003) sistematizam a evolução da contabilidade e nesse contexto, percebe-se relação entre os conceitos de contabilidade de custos e gestão de custos:

A gestão de custos produz informações para usuários internos. Especificamente, a gestão de custos identifica, coleta, mensura, classifica e relata informações que são úteis aos gestores para custeio (determinar quanto algo custa), planejamento, controle e tomadas de decisão (HANSEN; MOWEN, 2003).

Avaliando-se a estrutura de definições na obra dos autores, em primeiro momento deduzia-se que se a contabilidade de custos objetiva custeio para a contabilidade financeira e gerencial, seria a gestão de custos espécie de contabilidade de custos de cunho gerencial.

A gestão de custos não se restringiu à contabilidade e conta com de várias áreas. Intitulada “Gestão de Custos”, a obra de Fontoura (2013) se apresenta como ferramenta de auxílio aos interessados das áreas de contabilidade, engenharia de produção e administração. Após uma década, os aspectos desafiadores de custos para Fontoura (2013) dizem respeito à correta seleção de dados para desenvolvimento da informação estratégica que se espera. A competição permanece como elemento-chave, pois altera o ciclo de vida dos produtos e torna a boa alocação de custos indiretos vantagem significativa para as empresas, já que eles se tornam cada vez mais representativos.

Mesmo dentro da perspectiva de que a gestão de custos tenha surgido da contabilidade, essa não se restringe aos seus aspectos. A gestão de custos utiliza conceitos matemáticos e estatísticos, e mesmo que tenha surgido de ciências sociais e indiretamente possa deter de objetivo finalístico que atende a sociedade, encontra seu principal aspecto direto no atendimento das organizações de forma individual e específica.

### 1.3.2 Principais Conceitos e Metodologias

A gestão estratégica de custos não se refere à simples redução de custos e sim aos esforços produzidos para que se alcance a integração organizacional acerca de objetivos e metas definidos pela empresa. Por óbvio que a redução de custos ou minimização desses, de forma que não afete a qualidade ou interfira em aspectos legais do produto, é desejável continuamente, e esse é o principal objetivo da gestão de custos, sistematizar informações e técnicas de áreas distintas de modo a buscar-se a redução efetiva dos custos.

Considera-se a gestão estratégica nos dias atuais imprescindível a qualquer empresa que deseje se manter competitiva, de modo que a estratégia não pode ser abandonada na busca pela melhor gestão de custos.

Desse modo considera-se que a gestão de custos de uma empresa deve seguir em dois âmbitos convergentes, tanto atendendo a estratégia definida, de modo a permitir também a realização contínua de estudos e práticas de reduções de custos, quanto servindo como centralizadora de informações e sugestões integradas entre setores, fornecendo continuamente à alta administração *feedback* acerca das práticas que consolidam a estratégia e seus impactos nos processos, além de subsídio para a tomada de decisões.

Heinen e Souza (2012) investigaram o uso de práticas da gestão de custos estratégica através de estudos empíricos internacionais, em que seis trabalhos acerca do exame e adoção de práticas de Gestão Estratégica de Custos foram analisados, identificando-se disparidades em relação ao grau de utilização dessas práticas entre diferentes países: Austrália, Nova Zelândia, Índia, Finlândia, Itália e Grécia, sendo os trabalhos publicados na década de 2000-2010.

O panorama internacional dado por esses países direciona discussão acerca da não uniformidade dos métodos, embora o objetivo de uma gestão estratégica de custos seja claro, os meios utilizados variam. Tais países constituem bom parâmetro comparativo com o Brasil, por não se apresentarem como potências industriais produtivas, tais quais, China, EUA, Alemanha e Japão.

Na análise de Heinen e Souza (2012), todos os artigos se referem a práticas de contabilidade gerencial, não havendo a existência de um *framework* definitivo ente as práticas e suas categorias, havendo variadas terminologias e práticas classificadas sobre a denominação de gestão estratégica de custos, a critério de cada pesquisador. No entanto, Heinen e Souza (2012) constataram que algumas práticas abordadas pela literatura como

importantes no contexto da competitividade empresarial se encontram presentes nos trabalhos, tais como custeio e gestão baseado em atividades, custeio meta, custos da cadeia de valor e análise de custo dos fornecedores, ao passo que outros custos presentes na literatura de controle de gestão de custos como os custos logísticos e os interorganizacionais se encontram totalmente ausentes.

### 1.3.3 O Gestor de Custos

O gestor de custos pode pertencer a diferentes áreas de formação, no entanto, as bibliografias muitas vezes o tratam de forma específica, como no caso da obra de Hansen e Mowen (2003), que mesmo discursando sobre a multifuncionalidade do profissional, o define como contador de custos dentro da teoria de Gestão de Custos. Um gestor necessita de prerrogativas e determinadas qualidades implícitas ao cargo o qual ocupa e se tratando de custos avalia-se que sua tarefa principal seja relacionar as principais chances, seja na área administrativa ou produtiva, de se alcançar eficiência nos custos, ou seja, diminuir a porcentagem que se evidencia nos demonstrativos financeiros da empresa ou garantir uma efetiva redução de fatores de produção no processo produtivo.

## **1.4 A contabilidade no Tratamento de Custos: Contabilidade Gerencial e Contabilidade de Custos**

Em artigo publicado no ano de 2010, Junqueira, Martins e Nascimento (2010) examinaram conteúdos de trabalhos a respeito da contabilidade gerencial no Brasil em Congressos nacionais do período de 2005-2008, demonstrando que 63% dos trabalhos não geraram teorias substantivas ou possuíam natureza explicativa, constituindo pesquisas de campo, levantamentos descritivos ou trabalhos documentais. Além de salientarem que apenas 3 % dos trabalhos seguiram paradigmas críticos/interpretativos. Importante observação foi feita na conclusão de que “em relação às teorias, observa-se que 83% dos trabalhos se baseiam somente em conceitos contábeis ou legislação, enquanto 17 % utilizam teorias da economia, sociologia ou psicologia”.

A valoração crítica de especialistas que criam e disseminam a informação tem grande potencial a ser desenvolvido, já que a contabilidade necessita de permeabilidade com teorias de outras áreas, como engenharia e economia. Especificamente em relação a custos, entende-se que somente a exposição das limitações criadas pela falta de integração nos estudos podem indicar os caminhos que devem ser seguidos pela gestão de custos.

Em síntese, na comparação com a literatura internacional, constatou-se que as características epistemológicas das pesquisas em contabilidade gerencial no Brasil são diferentes em todos os itens examinados no artigo: pouca utilização de teorias de base, divergências nos padrões metodológicos, tanto em relação às pesquisas quantitativas como qualitativas, com pouca utilização da literatura internacional atualizada. Além disso, não há diversidade na utilização dos paradigmas, pois apenas o paradigma funcionalista é utilizado nas pesquisas empíricas (JUNQUEIRA; MARTINS; NASCIMENTO, 2010).

Fontoura (2013) afirma que a grande abrangência da contabilidade geral acaba por caracterizá-la sem bases específicas, de modo que essa não atende a função de garantir o controle de custos e bases fundamentais para o desenvolvimento da sustentabilidade e expansão organizacional.

Espécie da contabilidade geral, a contabilidade gerencial pode ser bem entendida segundo Hansen e Mowen (2003) “A contabilidade gerencial se preocupa especificamente como a forma como informações sobre custos e outras informações financeiras e não financeiras devem ser usadas para o planejamento, controle e tomadas de decisão”.

A discussão de Hansen e Mowen (2003) sobre contabilidade de custos visa satisfazer objetivos de custeio para a contabilidade financeira e gerencial, convergindo com observações posteriores como a de Eliseu Martins (2010).

Nesse seu novo campo da contabilidade de custos tem duas funções relevantes: auxílio ao controle e a ajuda às tomadas de decisão. No que diz respeito ao Controle, sua mais importante missão é fornecer dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos e outras formas de previsão e, num estágio imediatamente seguinte, acompanhar o efetivamente acontecido para comparação com os valores anteriormente definidos.

Brewer, Garrison e Norren (2006) explicam que na contabilidade gerencial, o termo custo é utilizado de muitas formas diferentes. Para os autores a razão desse fato é existir muitos tipos de custos e esses serem classificados diferentemente de acordo com a imediata necessidade da gerência. Exemplo dado é que a requisição de dados pode ser feita para atender relatórios financeiros externos, preparo de planejamento orçamentário ou tomada de decisão. Enquanto as preparações de relatórios financeiros requerem o uso de dados históricos



de custos, em se tratando de tomada de decisão, são necessárias projeções sobre os custos futuros.

A área contábil mantém o aspecto de registradora e emissora de informações, tanto de modo interno quanto externo. A contabilidade acaba por realizar o trabalho de intercâmbio de informações, receptando necessidades e as repassando aos executores internos e vice-versa. Na área de custos não é diferente, normalmente responsável pelas teorias de custeio e contabilização do estoque, a contabilidade gerencial tem a capacidade de detectar quando a variação de custos é impactante de forma a afetar a saúde financeira da organização.

#### 1.4.1 Panorama Contábil de Custos

Martins (2003) contextualiza a área de custos em contabilidade: Na era das empresas comerciais, características do mercantilismo, a Contabilidade Financeira servia para atender aos registros e exigências requeridas pelo sistema. No entanto, ao final do século XVIII, com a revolução industrial surgiam os fatores de produção, dificultando a atribuição direta de valores aos estoques, que antes eram vistos como “compras”. Desse modo, “passaram a compor o custo de produto os valores dos fatores de produção usados para a sua obtenção, deixando-se de atribuir aqueles outros que na empresa comercial já eram considerados como despesas no período de sua incorrência: despesas administrativas, de vendas e financeiras”.

Para Martins (2003), a Contabilidade de Custos não teve uma evolução acentuada ao longo do tempo, principalmente pelo seu objeto específico de estudo: “os princípios geralmente aceitos na Contabilidade de Custos foram criados e mantidos com a finalidade básica de avaliação de estoques e não para o fornecimento de dados à administração”, o que poderia explicar, na era gerencial, desenvolvimento de enfoque que tenha na sua amplitude de avaliação, parâmetros além dos custos, como a Contabilidade Gerencial e a Gestão de Custos.

Tendo em vista o aumento de requisições e exigências administrativas, é clara a afirmação de Martins (2003) de que “devido ao crescimento das empresas, com o conseqüente aumento da distância entre administrador e ativos e pessoas administradas, passou a Contabilidade de Custos a ser encarada como uma eficiente forma de auxílio no desempenho da nova missão, a gerencial”.

A Contabilidade Gerencial surge abrangendo conceitos da Contabilidade de Custos e ampliando diversos aspectos, já que trata também de sistemas orçamentários e avaliação de resultados.

Importante definição, que transparece uma interessante faceta da importância do estudo de custos interdisciplinar, é produzida por Afonso (2002), que afirma que “a contabilidade de custos é um processo de obtenção de custos e pressupõe enquanto processo a contabilização e o registro da informação, daí o termo contabilidade se assumir ajustado.” O autor salienta que o que caracteriza a contabilidade de custos são as técnicas empregadas na sua determinação e que este fato orienta ao enquadramento no que se entende ser a “engenharia de custos”, sendo então a contabilidade de custos essencialmente uma engenharia de custos com subjacentes processos de recolhimento, processamento e disponibilização de informação sobre custos.

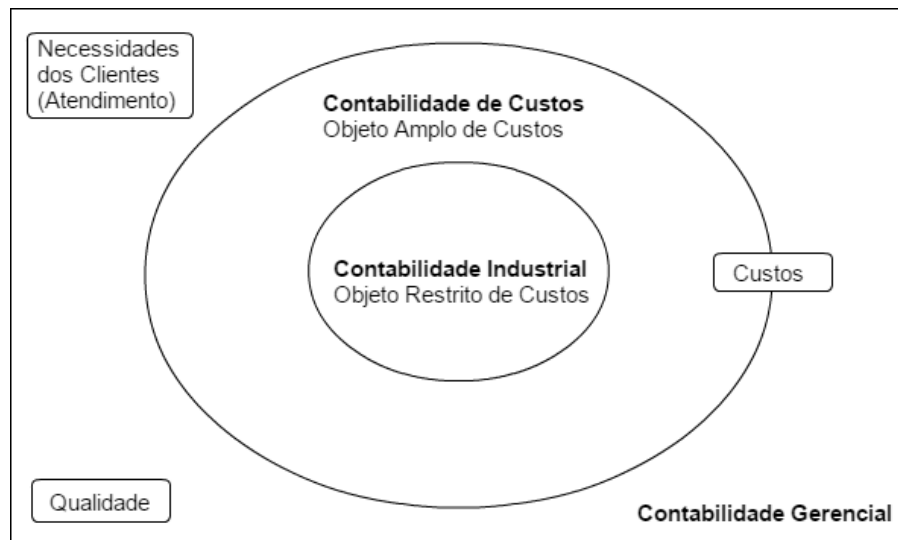
Áreas da contabilidade foram desenvolvidas com o passar dos anos, especificando objetos de estudo, tal como a contabilidade tributária, que visa o atendimento da regulamentação exigida para se apurar os tributos, onde são exigidos métodos específicos que deverão ser utilizados nas demonstrações contábeis relativas a estoques e sistemas de custeio.

A outras áreas, como a contabilidade industrial, foi sendo dada menor importância teórica:

O que hoje designamos por Contabilidade de Custos teria nascido no século XIX, com a denominação de Contabilidade Industrial, ainda no período conhecido como revolução industrial. Trata-se de um sistema de técnicas e procedimentos usados para determinar custos e fornecer informação relevante para a gestão e controle das organizações. A designação de industrial parece ter caído no desuso e a Contabilidade de Custos é agora muitas vezes designada por Contabilidade de Gestão, Contabilidade Analítica, e Contabilidade Interna (MORTAL, 2006).

Apesar de haver realmente o uso destes diversos termos como similares, a contabilidade industrial não se confunde com a Contabilidade de Custos dos dias atuais. A contabilidade industrial pode ter introduzido conceitos e se acoplado à contabilidade de custos nas obras atuais, mas esse termo não se confunde propriamente com a contabilidade de custos, como explicitado na Figura 15.

Figura 15 – Visões de Contabilidade Gerencial, Industrial e de Custos



Fonte: Adaptado de SILVA, 1991 apud AFONSO, 2002.

Os custos são uma das vertentes da contabilidade gerencial, ao passo que a contabilidade de custos pode ser vista, nessa avaliação, como a espécie da contabilidade gerencial que focaliza em custos, sendo ampla e tendo por objetivo calcular todos os custos da organização. Na contabilidade Industrial o objeto é focado apenas na produção, ou processo produtivo, e visa reunir informações referentes à transformação dos fatores de produção com o intuito de produzir um determinado bem, acompanhando o processo de criação de valor.

#### 1.4.2 Contabilidade Gerencial Versus Contabilidade de Custos

A partir da descrição das origens contábeis, sabe-se que a Contabilidade de Custos surgiu antes mesmo da Contabilidade Gerencial, fato que se deve à ideia geral de controle, monitoramento e mensuração de desempenho ser anteriores à teoria de tomada de decisões e levantamentos de dados com fins de otimização gerencial.

A Gestão de Custos propriamente dita busca a melhor tomada de decisões centrada totalmente nos métodos de contabilidades de custos. Eldenburg e Wolcott (2007) afirmam que as informações de contabilidade de custos são utilizadas tanto pela gerência quanto pela contabilidade financeira, desse modo, a contabilidade de custos é utilizada como uma ferramenta, que detalha técnicas de cunho específico, de custos, para que se alcancem os

objetivos das duas áreas. Martins (2010), afirma que “quando se fala em ‘Contabilidade de Custos’ estamos nos referindo apenas aos bens ou serviços utilizados na produção de outros bens e serviços”.

### 1.4.3 Objeto e Objetivo da Área

O objetivo da contabilidade agrega as diversas necessidades de informação surgidas ao longo da evolução da produção na sociedade atual: o registro, os sistemas alocativos de informação, a exposição de informações relevantes aos clientes e usuários externos, e a geração de informações que apoiem as tomadas de decisão internas. Essa ideia é sistematizada no trecho a seguir:

[...] o processo contábil começaria pela determinação da informação necessária para propósitos internos e, após elaborar um excelente sistema de contabilidade gerencial, tratar das necessidades da clientela externa considerando o impacto econômico dessas decisões internas. Decerto, no século XIX, os sistemas contábeis das empresas foram desenhados para atender a tomadas de decisões e às necessidades de controle dos administradores (ATKINSON et al., 2000).

O direcionamento do processo contábil é definido pelas diretrizes estratégicas da organização, não sendo regra que os propósitos internos sejam atendidos em excelência antes dos externos, atualmente. Ao dividirem-se os objetivos da contabilidade em financeiro e gerencial esse aspecto torna-se pouco relevante, já que teoricamente há atuação paralela para o provimento de dois tipos de informação. Atkinson et. al (2000) esclarecem que a contabilidade gerencial deve fornecer informações econômicas à clientela interna, ao contrário da contabilidade financeira, que se dirige a uma clientela externa. Os autores apontam ainda a reserva das empresas na elaboração de seus sistemas de contabilidade gerencial, visto que não há regulamentação no âmbito de sistemas e informações gerenciais, que devem atender precipuamente às necessidades estratégicas e operacionais da empresa. Dessa forma, o auxílio da contabilidade gerencial dá ao funcionário a possibilidade de, segundo Atkinson et al. (2000): “(1) Melhorar a qualidade das operações. (2) Reduzir os custos operacionais. (3) Aumentar a adequação das operações às necessidades dos clientes”.

A conceituação de contabilidade gerencial converge na ideia de processos que analisam dados contábeis a fim de utilização gerencial, segundo Eldenburg e Wolcott (2007):

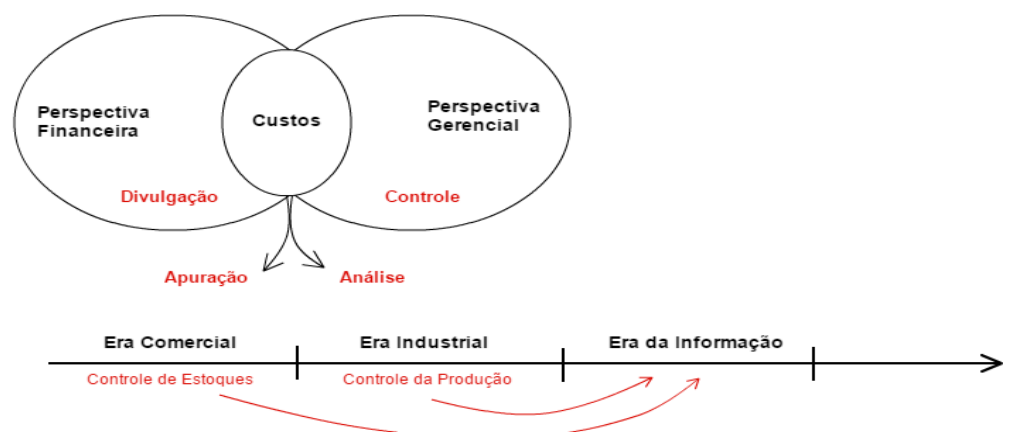
“A Contabilidade Gerencial é o processo de coletar, resumir e fornecer informações financeiras e não financeiras que serão utilizadas internamente pelos gerentes nas tomadas de decisão”.

O ponto de vista preponderante que assume a contabilidade de custos, para Aida (2002), é similar. A contabilidade de custos é vista como instrumento que atende a três finalidades básicas: Planejamento, onde os dados gerados auxiliam na avaliação de alternativas de ação, afim de que os gerentes possam fixar metas organizacionais; (2) Controle, que colabora no esforço de atingimento das metas e auxilia na composição de um quadro de desempenho organizacional e (3) Decisão, proporcionando dados quantitativos para tomadas de decisão de curto e longo prazo.

Ao se avaliar os objetivos contábeis gerais de uma organização, tem-se dois tipos de necessidade de informação, a interna e a externa, sendo coerente visualizar a contabilidade de custos como uma espécie que integra o gênero gerencial, que possui objetivos mais amplos, além de custos.

Ampliando seus objetivos para fora da organização, a contabilidade de custos pode tomar uma posição de comunicação direta com a contabilidade financeira. O esquema da Figura 16 considera a contabilidade de custos envolta pelos dois objetivos contábeis em um âmbito em que direciona cada setor a um objetivo específico de custos, a divulgação, o controle, e a apuração e análise.

Figura 16 – Perspectivas de Custos em Contabilidade



Fonte: A autora, 2017.

A Figura 16 representa o posicionamento de custos em contabilidade, alimentando tanto a perspectiva financeira quanto a gerencial, e uma visão paralela da evolução do controle necessário desde a era comercial.

Na era comercial, e mesmo atualmente nas empresas puramente comerciais, o custo de mercadorias vendidas é dado pelo somatório do estoque inicial com as compras, subtraído o estoque final, indicando que um controle de estoques efetivo é suficiente para a apuração do custo. A era industrial requer uma apuração dos custos de produto vendido onde não apenas as compras são suficientes para o registro de gastos, de modo que a mão de obra e os custos diretos e indiretos de fabricação devem ser incluídos.

É intuitiva a percepção de que o controle industrial é mais complexo e necessita de maior estruturação na apuração e análise, além de ferramentas apropriadas à análise do processo produtivo.

A era da informação aparece em meio à alta competitividade de mercado e dinamismo de informações, necessitando tanto de controle de custos quanto projeções e análises dos custos no tempo, devendo a organização alinhar o controle de estoques com o controle de produção, quando indústria.

#### 1.4.4 Principais Conceitos e Metodologias

Os custos se dividem basicamente em diretos e indiretos, os quais se relacionam com a identificação de determinado custo a determinado produto. Em outra perspectiva, existe a conceituação de custos variáveis, fixos e mistos, que resguardam relação com a produção, ou seja, com a relação da atividade e capacidade instalada, ou seja, o volume produzido.

Segundo Eldenburg e Wolcott (2007), “para classificar corretamente os custos, é preciso identificar um objeto de custeio e também compreender a natureza do negócio”. Os autores definem objeto de custeio como “objeto ou atividade para a qual medimos os custos” e ressaltam a necessidade da identificação dos mesmos de acordo com informações relevantes para a tomada de decisão particular.

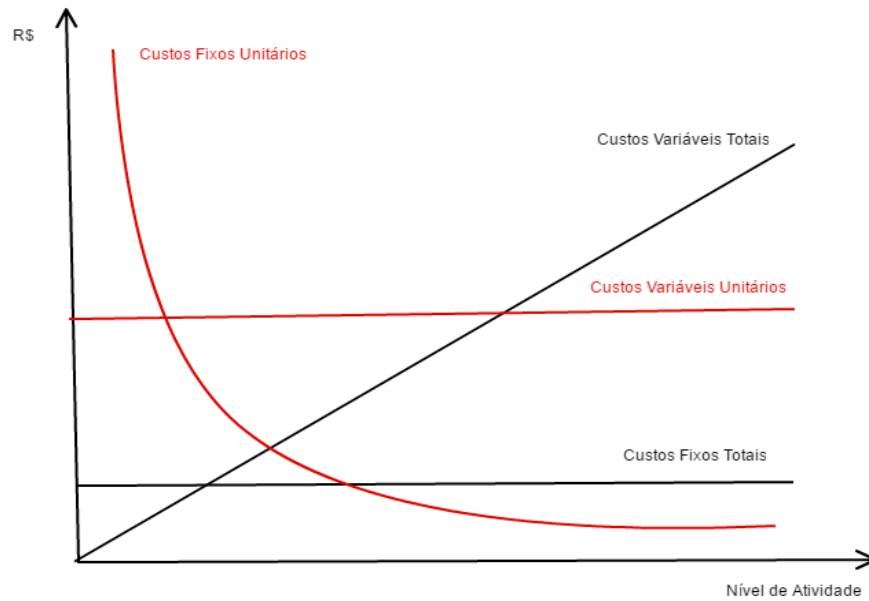
Qualquer atividade ou produto em que medida separada de custos é desejada é um objeto de custeio para Drury (2004). O autor define que custos diretos são os que podem ser especificamente e exclusivamente a um dado objeto de custeio, à medida que custos indiretos não estão aptos a serem identificados de forma específica e exclusiva.

Aspecto interessante na definição de custos fixos e variáveis por Drury (2004) diz respeito à preocupação em expor que custos irão variar em decorrência de diferentes níveis de atividade (ou volume), sendo este fato essencial à tomada de decisão. Ou seja, o custo comportamental, entendimento de como os custos reagem às mudanças nos níveis de atividade, abrange as conceituações de custos variáveis e fixos. Desse modo, o autor define custos variáveis como a variação em proporção direta ao volume de atividade, e custos fixos como sendo aqueles que permanecem constante dado nível (escala) de produção determinado, em específico período de tempo.

Adentrando-se essa teoria, sabe-se que custos fixos podem variar, em valores constantes, em vários níveis de atividade, dando origem aos chamados custos semi-fixos. Ressalta-se, por Drury (2004), que para essa definição, as variações respeitam determinado período de tempo e que nesse caso todos os custos tenderão a mudar em resposta a grandes mudanças na atividade, de modo que custos fixos se transformarão em semifixos, pois não conseguirão se manter no longo prazo.

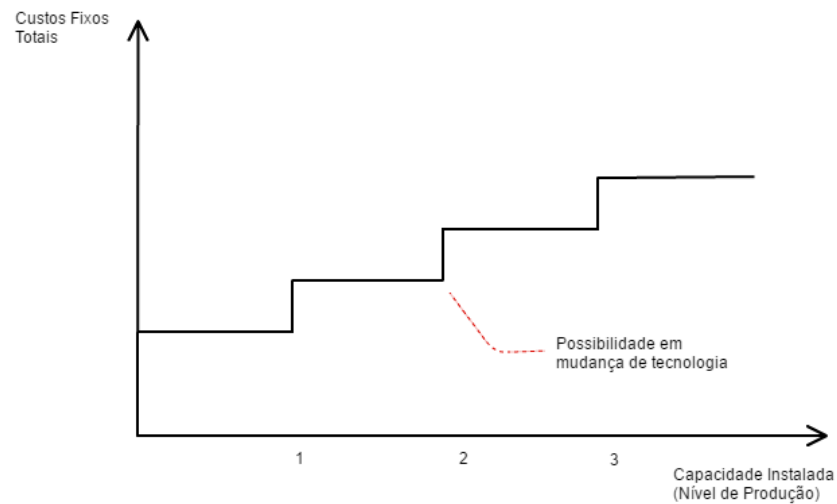
Esse comportamento é compreendido na medida em que quando se projeta uma planta de produção, ou seja, se dispõe equipamentos com especificidades em ordenação, esta tem uma capacidade de produção limitada pelas especificações desses equipamentos, e essa “capacidade instalada” não pode ser flexibilizada a todo o momento, tanto pelo aspecto econômico de que o investimento da compra de equipamentos demanda um tempo específico de retorno, quanto pelo fato de que a implementação prática da tecnologia não salta ao mesmo passo largo que sua perspectiva teórica. Desse modo, o tempo necessário a esse salto tecnológico em que existirá maior produtividade via processo, ou a mera expansão da capacidade produtiva por reforma, denominada na prática de “revamp”, não podem ser realizadas de forma contínua. Os conceitos podem ser mais facilmente entendidos observando-se os Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1 – Comportamento dos custos em relação ao nível de atividade



Fonte: Adaptado de DRURY, 2004.

Gráfico 2 – Custos fixos totais e capacidade produtiva instalada



Fonte: A autora, 2017.

Caso o aumento da capacidade da planta produtiva provenha de novos investimentos em tecnologia existe a possibilidade da diminuição dos custos fixos mesmo com o aumento de produção.



Eldenburg e Wolcott (2007) definem custos mistos como “os parcialmente fixos e parcialmente variáveis”. Exemplo que pode descrever bem esse tipo de custo seria uma mensalidade escolar onde as aulas de reforço são pagas à medida que o aluno necessita fazer o uso delas, existindo uma parcela fixa a ser paga todo mês e uma parcela variável de acordo com a quantidade de aulas de reforço que o aluno teve durante o mês. Corroboram-se as ideias de Drury (2004), onde o elemento variável deve ser diretamente relacionado ao nível de atividade da escola, que nesse caso seria ministrar aulas.

Custos Variáveis e Fixos podem ser analisados unitariamente ou na sua totalidade, sendo a quantidade parâmetro definirá a diferença entre os dois.

#### 1.4.4.1 Custos de Oportunidade

Drury (2004) explica que algumas vezes é necessário no processo decisório se impor custos que não requerem desembolsos de caixa e que estes custos mensuram a oportunidade perdida quando se escolhe uma alternativa entre as possíveis. O autor salienta ainda que tal custo só será utilizado em caso de escassez de recursos.

Custo de Oportunidade é o benefício perdido pela não aplicação de recursos na melhor alternativa seguinte (MAHER, 2001).

Os custos de oportunidade são os benefícios que abrimos mão ao optarmos por uma alternativa em detrimento de outra que nos parece ser a segunda melhor (ELDENBURG; WOLCOT, 2007). As definições acima conseguem exprimir a ideia de custo de oportunidade, no entanto, a utilização desse conceito na contabilidade “pura”, na prática, não existe. Os autores acrescentam em sua explicação teórica que gestores necessitam da previsão e estimativa de receitas e custos futuros, independente desses valores aparecerem ou não nos sistemas contábeis.

Atkinson et al. (2000) adicionam ao conceito a imagem do lucro, definindo o custo de oportunidade como a “ quantia de lucro perdido quando a oportunidade proporcionada por uma alternativa é sacrificada pela escolha da outra”.

Conclui-se que, em contabilidade, embora se exprima a ideia principal do conceito, o mesmo é levado em consideração normalmente para tomada de decisões econômicas, onde se necessita avaliação da melhor aplicação monetária ao longo do tempo.

#### 1.4.4.2 Sistemas de Custeio

Afonso (2002) expõe que “os sistemas de custeio não são mais do que sistemas de informação e de suporte à tomada de decisão”.

No que concerne a Contabilidade, uma classificação de custos bem definida na literatura possibilita sistematizar o custeio, criando-se os sistemas que permitem a melhor realidade de alocação dos custos entre departamentos, setores ou atividades, o que leva a uma melhor tomada de decisão pelo gestor.

Custos indiretos não podem ser alocados diretamente ao custo do produto, pois geralmente atendem a diferentes produtos sem a mensuração de consumo registrada. De acordo com Drury (2004), a alocação de custos é o processo de direcionamento de custos quando não existe um quantitativo de recursos consumido por um objeto de custo particular, e envolve o uso de base de alocação ou direcionadores de custo. Segundo o autor, para alocar o custo de recebimento de materiais, a assunção de que o custo de recebimento de materiais é fortemente influenciado pelo número de recipientes - base de alocação - é utilizada de modo que se 20 % do total do número de recipientes foi requisitado por determinado produto em particular, então 20 % do total de custos de recebimento deve ser alocado a esse produto.

#### 1.4.4.3 Função Custo em Contabilidade

O entendimento da função algébrica é fundamental quando se deseja estimar custos ou analisar contas. A equação é idêntica à utilizada em estudos de economia, embora os objetivos e manipulações sejam normalmente distintos. Por exemplo, em contabilidade é comum que se tenha históricos de dados e se deseje um modelo para inferência de futuros custos, o que pode ser feito utilizando métodos de regressão linear. A função ainda pode ainda ser utilizada na avaliação de Custo-Volume-Lucro.

Podemos avaliar custos em contabilidade a partir de sistemas de custeio e funções de custo, não limitando o uso isolado das duas técnicas, já que podem ser combinadas.

Em economia, praticamente todo o estudo de custos é alicerçado na função, trabalhando-se com prazos distintos e tendo por objetivo o mercado em geral e sua adequação em quantidade e preços a este.

## 1.5 Microeconomia e Custos

A informação microeconômica se concentra no suporte ao pressuposto máximo da economia: a escassez. Se dentro das disponibilidades de fatores de produção, temos recursos escassos, é aceitável a obrigatoriedade de preço dos fatores, assim como entendível a ideia de que a escassez é um dos determinantes de custos.

A microeconomia, muitas vezes seguindo orientações macroeconômicas, indica a tendência que a empresa deve seguir, no entanto, os métodos de eficiência, ou seja, o procedimento que será utilizado na produção a fim de minimizar os custos, não é objeto da economia. Os procedimentos devem ser elaborados e executados pela produção ou atingidos por alocações contábeis eficientes.

Considera-se a teoria de suporte e orientação, como uma consultoria técnica acerca de mercados e valores, a primeira vista. Suas técnicas não visam fornecer conhecimento para a execução de uma ação, mas sim para o reconhecimento da estática em que a organização se encontra acerca de custos, assim como provê informações que fazem entender as possibilidades e limites de produção a determinado custo.

O estudo econômico de custos de forma que se enquadre em uma organização, na tomada de decisões gerenciais, deve ser visto tendo como base a teoria microeconômica, já que essa se dedica ao estudo da firma e que o estudo do agregado econômico visto na macroeconomia não possibilitaria comparações necessárias. A alocação geral do estudo de custos em economia já é concentrada na teoria microeconômica.

Enquanto a macroeconomia se refere ao comportamento agregado de produtores, consumidores, governo e setor externo de um país; a Microeconomia se refere ao comportamento individual desses agentes, em contexto de decisão específica (PANARELLA, 2010).

Os parâmetros macroeconômicos devem funcionar como orientadores dos movimentos globais da organização, de forma que os campos de custos abrangidos pela teoria microeconômica e da economia industrial devem, a partir de seus pressupostos, seguir a orientação macro que visa posicionar passado, presente e futuro dos mercados.

### 1.5.1 Panorama Econômico

Um dos principais objetivos da economia é o estudo do mercado, onde deve existir balanceamento de demanda e oferta, de modo que seja rentável ofertar e assim haja estabilidade na produção de bens e prestação de serviços. A demanda e a oferta são impactadas por distintos fatores, embora o preço tenha relevância na determinação de ambas.

A área econômica utiliza em suas teorias a denominação de firma como uma unidade técnica de produção, seja ela de bens ou serviços e a oferta é a quantidade que o produtor deseja vender a um determinado preço em dado período de tempo. A relação entre firma e oferta consiste na simples identificação de que a firma é a unidade onde se produz, onde se cria a oferta de forma concreta.

Dessa forma, a firma tem o mesmo significado prático de empresa ou organização. Inserida nessa unidade produtiva ocorre combinação e/ou transformação de fatores de produção e outros insumos para a produção racional: o processo produtivo.

O objetivo de toda firma que se encontra em economia de mercado é o lucro, que por definição é a diferença entre a receita total e seus custos totais da organização, de modo que a receita total é obtida da seguinte forma:

$$\boxed{\text{Receita Total do Período} = \text{Quantidade} \times \text{Preço}} \quad (1)$$

Na visão dos economistas, a importância mais abrangente dos custos é sua divisão em explícitos e implícitos, devido ao fato de que os custos implícitos são grandes responsáveis pela decisão de um projeto ou investimento em detrimento de outro. Existe na área relevância na abordagem de custos fixos e variáveis, mas a perspectiva relacionada diretamente aos produtos não é utilizada na teoria de custos econômicos.

A Teoria da Firma estuda o comportamento da firma e insere as Teorias da Produção, dos Custos de Produção e de Rendimentos da Firma, de modo a embasar os caminhos na busca pela maximização do lucro.

Para compreender o conceito neoclássico da firma, é necessário recuperar seus contextos teórico e histórico-econômico. No primeiro caso, a firma neoclássica é um construto coerente com os objetivos de uma teoria mais ampla: a teoria do valor. No segundo caso, a firma neoclássica é uma abstração consistente com que os economistas observaram ao longo dos séculos XVIII e XIX; a revolução industrial britânica (PANARELLA, 2010, p. 31).

A Teoria da Produção fornece princípios para a análise dos custos e da oferta dos bens produzidos, dos preços emprego e alocação dos fatores de produção. O estudo dos fatores de produção permite tanto o entendimento de alocação entre os alternativos usos na economia, quanto quando em associação com a otimização produtiva, além da compreensão da produtividade, que leva à diminuição efetiva de custos.

Besanko et al. (2006) afirmam que embora existam exceções no mercado, a lei de demanda se aplica à maioria dos produtos. Nas palavras do autor “A função de demanda descreve a relação entre a quantidade de produtos que a empresa é capaz de vender e todas as variáveis que influenciam essa quantidade.” A função de demanda influencia nas decisões de produção, já que se avaliando o comportamento de quantidade versus preço, e considerando-se que as outras variáveis que influenciem a quantidade demandada, como preço dos produtos relacionados, propaganda, promoção etc. permaneçam fixas, espera-se relação inversa, ou seja, à medida que o preço aumenta a quantidade demandada diminui.

A produção ótima se pauta nos conceitos de receita marginal e custo marginal. O conceito marginal se refere à proporção entre uma variação da receita ou custo e uma unidade de produção, ou seja, nada mais é do que uma taxa de variação, neste caso, em relação a 1 unidade adicional produzida.

A teoria da firma defende que o objetivo precípua das empresas é obter o maior lucro possível, e na área microeconômica, a teoria da produção é o tema que estuda como os fatores de produção adquiridos variam e relacionam-se na determinação do produto final, sendo responsável pela teoria de curvas de custos.

Coase (1990) explica que os recursos não são empregados em usos que agreguem sua maior contribuição de valor por conta dos custos de transação, e as firmas emergem por estarem aptas a alcançar alguns dos arranjos de fatores de produção mais produtivos, os quais, por conta de seus custos, seriam impossíveis se apenas dependessem exclusivamente das transações de mercado. O autor ressalta ainda, que a expansão da firma irá parar no ponto no qual os custos de organizar uma transação adicional tornarem-se iguais aos custos de realização da mesma transação no mercado ou aos custos da sua organização em outra empresa.

Os custos de transação incorrem entre agentes econômicos com o objetivo de que um contrato seja cumprido e não será aprofundado devido aos objetivos desse trabalho, no entanto, é importante conhecer a existência dessa teoria para entender o complexo mundo dos custos de uma organização.

### 1.5.2 Objeto e Objetivo da Área

Além da relevância dos custos implícitos, os economistas consideram como parte do custo econômico uma quantia mínima de lucro - lucro normal - suficiente apenas para manter a continuidade da produção sem que exista atratividade maior de outros investimentos distintos do sistema produtivo que se opera. O Quadro 5 apresenta as diferenças de abordagem de lucro entre a contabilidade e a economia.

Quadro 5 – O Lucro em Custos Contábeis e Econômicos

Tipo de Custo	Custos Implícitos	Custos Explícitos	Obtenção do Lucro	Denominação do Lucro
<b>Custo Contábil</b>	✓	x	Receita Total (-) Custos Contábeis	Lucro Operacional
<b>Custo Econômico</b>	✓	✓	Receita Total (-) Custos Econômicos	Lucro Normal= 0
				Lucro Extraordinário > 0

Fonte: A autora, 2017.

Varian (2012) divide os temas de estudo de custos econômicos em minimização de custos e curvas de custos, ressaltando o objetivo geral da microeconomia em relação a custos, que consiste em meio de se maximizar os lucros. Por meio de exemplos o autor conceitua a função custo e evolui em aspectos matemáticos até chegar à técnica que objetiva a minimização, obtida via derivadas de cálculo.

Em termos simplistas, a derivada consiste em uma variação infinitesimal entre a variável dependente de uma função e uma variável dependente dessa mesma função. As variáveis da função custo contínua que originarem a primeira derivada nula, ou seja, a variação do custo sobre a variação das quantidades, por exemplo, foi zero, estarão relacionadas a um ponto crítico. Caso a segunda derivada dessa função seja positiva caracteriza-se um ponto de mínimo local

As curvas de custos são construções geométricas que ajudam no estudo de como são feitas as escolhas de custos, segundo Varian (2012). Os aspectos práticos ou procedimentais de como essa minimização será de fato alcançada não é estudo da economia, se concentrando

apenas em valores que devem ser perseguidos e não em como deve ser feito. O estudo se concentra, a priori, na relação entre as quantidades e preços dos produtos produzidos a fim de se obter o menor custo.

Em abordagem mais macroscópica, Mankiw (2013) define custo total como “o valor de mercado dos insumos que uma empresa usa na sua produção”, e também utiliza o conceito de lucro dentro do estudo de custos a fim de que se entenda o objetivo de minimização de custos.

### 1.5.3 Principais Conceitos e Metodologias

Em economia os termos “gastos”, “custos” e “despesas” são usados de maneira intercambiável e uniforme, especialmente quando definem investimento (PANARELLA, 2010).

Os custos de uma empresa se revelam nas teorias econômicas na definição de lucro, que consiste em receitas menos custos. O aumento de lucratividade é intuitivamente um fator favorável a qualquer organização que deseja continuidade em suas operações, o que nos leva indiretamente ao fato de que um aumento de receita ou diminuição de custos possuem importância central no estudo da ciência econômica.

#### 1.5.3.1 Fatores de Produção e Perspectivas em Custos

Os fatores de produção são bens de valor econômico utilizados no processo produtivo para originar produtos também economicamente circuláveis. A sociedade dispõe de três grandes gêneros de fator de produção: os recursos naturais, que englobam todas as disponibilidades provindas do planeta Terra, inclusive a própria terra; a mão de obra, que na visão contábil se restringe ao trabalho disponibilizado pela “População Economicamente Ativa (PEA)”; e o capital, que se refere à estrutura disponibilizada para a transformação pela mão de obra dos recursos em produtos. Esses fatores compõem o sistema econômico de produção de uma região e orientam as ações das firmas.

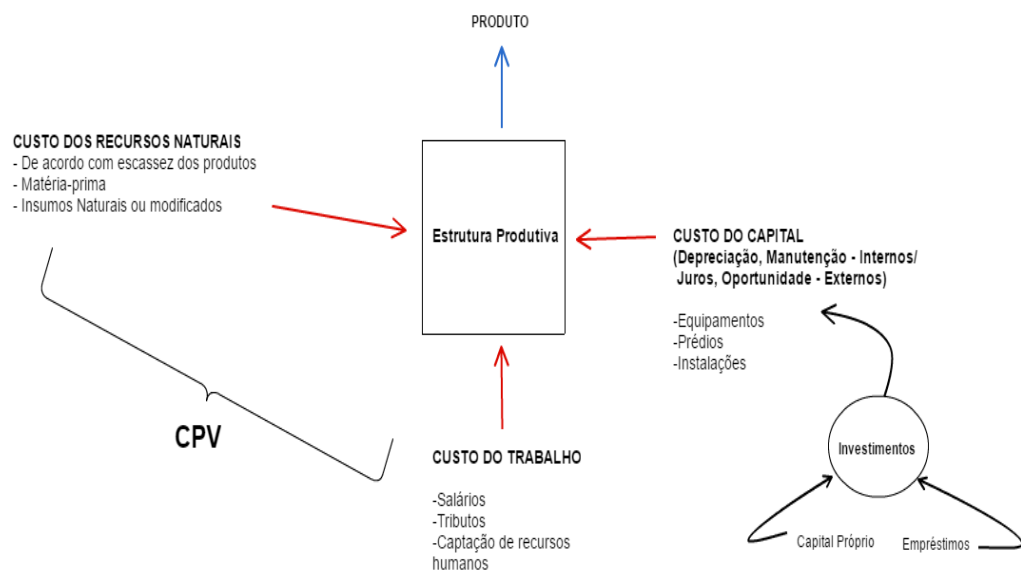
De maneira geral, a temática de custos se inicia, em economia, na percepção de que há escassez desses recursos no planeta, e se aprofunda genericamente no entendimento de que cada região geográfica dispõe de diversificados recursos naturais em quantidades e especificações -qualidade- diferentes.

Além desse aspecto, a incorporação dos recursos nas atividades econômicas requer a técnicas de extração e sistemática de estrutura produtiva, aspectos que demandam investimentos financeiros – gastos ativados – e variam de acordo com o avanço tecnológico das regiões. O conhecimento e alternativas em obtenção de recursos garantem um sistema econômico mais célere, menos custoso e mais eficiente.

A distinção temporal pode classificar os fatores em fixos e variáveis, de modo que a constância do fator perante a alteração de quantidade produzida relaciona-se a um fator fixo, como por exemplo, a mão de obra permanente de supervisores, já a variação do fator em face da quantidade produzida do produto caracteriza fatores variáveis, como insumos, por exemplo.

A Figura 17 dá a visão da geração de custos a partir dos fatores de produção.

Figura 17 – Relação de custos com fatores de produção



Fonte: A autora, 2017.

O esquema da Figura 17 identifica o trabalho e os recursos naturais como fatores geradores de custos dos produtos vendidos de forma direta, já o custo do capital não aparece



diretamente nessa relação, e normalmente representam investimentos originando custos fixos ou despesas de período da empresa.

### 1.5.3.2 Função Produção em Microeconomia e sua Relação com Custos

Uma função relaciona dois ou mais fatores, de modo que um deles se comporte de acordo com uma tendência dada pelo outro, ou pelos outros. Na economia, as quantidades produzidas dos produzidos e as quantidades consumidas dos recursos possuem relevância no estudo da firma, já que indica a produtividade geral da fabricação de determinado produto, o que pode tanto comparado com seu segmento de mercado quanto na indicação de possibilidades e limitações aceitáveis pela teoria microeconômica.

O estudo do comportamento dos custos em gráficos de produção indica parâmetros que devem ser seguidos pela organização. Se pudéssemos fazer uma analogia à química, entenderíamos as curvas de custos de produção em economia como os parâmetros quantitativos estequiométricos de uma reação, a curva de custos se baseia na idealização de produção, com eficiência de 100%, e possibilita análises de ações diferentes ao se trabalhar abaixo ou acima dela.

O estudo econômico atualmente pressupõe bases de cálculo matemático, mas somente a base inicial desse estudo, não sendo requerido ao profissional da área na maioria dos casos o entendimento de métodos de cálculos complexos. A análise de curto prazo, ao considerar apenas um fator variável na função produção, torna palpável a estudantes de graduação no início de seus estudos econômicos a entenderem e calcularem a minimização de custos ou maximização de lucro.

Se se trabalha com dois fatores de produção, sendo um fixo (2) e um variável (1), a quantidade produzida pode ser representada pela seguinte função:

$$\text{Quantidade} = f(\text{Fator 1}, \text{Fator 2}) \quad (2)$$

Os coeficientes utilizados na função e mesmo a tendência a ser seguida pode ser obtida na prática por regressão linear, no entanto a microeconomia guarda modelos úteis ao aprendizado da teoria.

A Lei dos Rendimentos Decrescentes Variáveis embasa a utilização do modelo de

apenas um fator variável, pois considera que o aumento da quantidade deste fator, mantidos os demais fatores constantes, produz um aumento incremental de produção a taxa crescente inicialmente, na sequência esse aumento ocorre a taxas decrescentes até um ponto máximo, a partir do qual a produção passa decair.

O valor dos custos de importância nas análises econômicas pode ser obtido de forma simplificada pelo somatório da multiplicação do preço dos fatores de produção pelas quantidades produzidas.

A determinação das quantidades ótimas de fatores no processo produtivo é obtida através da utilização da função produção em conjunto com o modelo de custos na determinação do lucro, da seguinte forma:

$$\text{Função Produção: Quantidade Produção} = Y = f(F_1/ F_2... F_n) \quad (3)$$

$$\text{Receita Total ou Bruta} = Y \cdot \text{Preço}_y \quad (4)$$

$$\text{Custos} = F_1 P_{F1} + \text{Constante (Custo dos fatores fixos)} \quad (5)$$

$$\text{Lucro} = \text{Receita líquida} = Y \cdot P_y - (F_1 P_{F1} + \text{Constante}) \quad (6)$$

A maximização do lucro em termos matemáticos só se torna possível ao relacionarmos a produção e os custos em variantes iguais, no caso, os fatores de produção. Em termos simples, o cálculo mostra que para se atingir o máximo de uma função deve-se variá-la infinitesimalmente em relação à variável independente desejada de modo que a derivada desse caso se iguale a zero.

Na Figura 18 é demonstrado como o lucro máximo - em relação à variação do fator 1 - é obtido pela parcela da produção em função do fator 1 subtraída de seus custos de produção (relacionados ao fator 1), já que a derivada de constantes (fator fixo 2) é zero.

Figura 18 – Uso da função produção e função de custos na maximização do lucro

$$\frac{d\text{Lucro}}{dF_1} = \overbrace{\frac{dY}{dF_1} \times P_y}^{f(F_1, F_2)} - \frac{d F_1 \times F_1}{dF_1} + \frac{d F_2 \times F_2}{dF_1} = 0$$

$$F_1 \times P_y - P_{F_1} = 0$$

$$F_1 = \frac{P_{F_1}}{P_y} \quad \text{Quantidade do Fator 1}$$

Fonte: A autora, 2017.

O exemplo, em sua simplificação máxima, traz a conclusão que abrange esse procedimento matemático, de que a busca pelo lucro máximo é dada por determinado quantitativo do fator variável, e de posse dessa quantidade pode-se analisar cenários e limites de custos de produção.

### 1.5.3.3 Análise de Curvas de Microeconomia

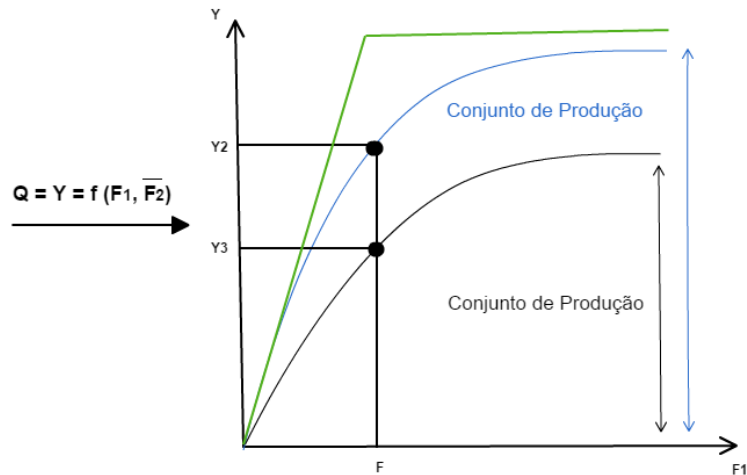
Varian (2012) indica a importância das construções geométricas por meio de curvas de custos para revelar de modo gráfico a função custo de uma empresa que servirá como instrumento decisivo para as escolhas ótimas de produção.

O conjunto de todas as combinações de insumos e produtos que compreendem formas tecnologicamente viáveis de produzir é chamado conjunto de produção. [...] Dizer que determinado ponto (x,y) se encontra no conjunto de produção significa que é tecnologicamente viável produzir uma quantidade de y de produto com a utilização de uma quantidade x de insumo[...]. Como os insumos da empresa possuem um custo, faz sentido nos limitarmos a examinar o *máximo possível de produção* que se possa obter com determinada quantidade de insumo. Essa é a fronteira do conjunto de produção [...]. A função que descreve a fronteira desse conjunto é chamada função produção. Ela indica a maior quantidade de produto que pode ser obtida a partir de determinada quantidade de insumos (VARIAN, 2012, p. 353).

Primeiramente, cabe entender que uma curva de função produção demonstra a relação entre quantidade de insumos e quantidade produzida, sendo a última variável dependente. O curto prazo permite que todas as variáveis independentes, exceto uma, sejam mantidas fixas,

modelando a relação de apenas um insumo e seu impacto na função produção. A expressão da função permite que o analista verifique cenários e utilize técnicas numéricas onde se variam os parâmetros utilizados.

Gráfico 3 – Curvas de Produção



Fonte: Adaptado de VARIAN, 2012, p. 354.

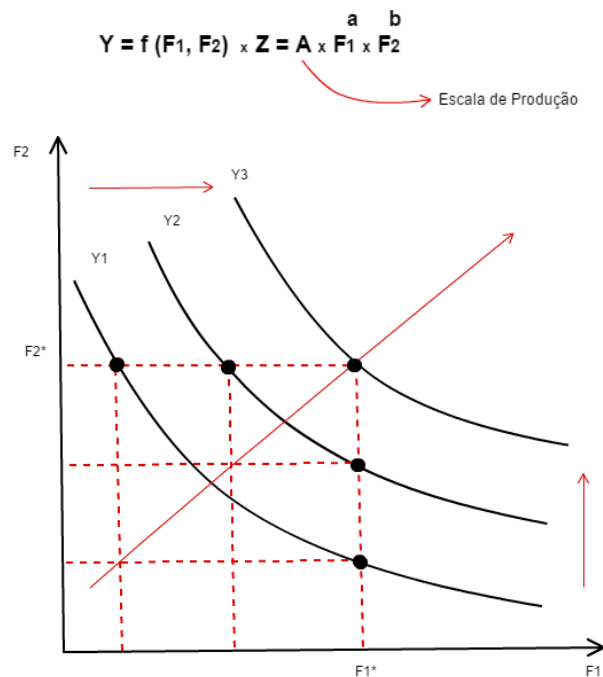
Ressalta-se que o modelo matemático da função depende do tipo de tecnologia utilizado, originando construções geométricas diferenciadas. Por exemplo, a curva azul, apesar de aparentar possuir o mesmo modelo matemático da curva preta, salta acima, utilizando a mesma quantidade de insumo para produzir mais. Esse salto pode ser relacionado com uma tecnologia de processo mais avançada. A tecnologia pode também modificar a tendência da função produção, fazendo com que a mesma atinja uma produção limite com menos quantidade de insumo, como representado pela curva verde do gráfico 4, acima.

Quando se utiliza o pressuposto de que dois fatores variam, além de considerar-se tratamento de dados de longo prazo, surge a possibilidade de análises de substituição entre os fatores, visando sempre à maximização do lucro.

Importante conceituação quando se trabalha com o estudo de dois insumos é a possibilidade de descrever as relações de produção como Isoquantas. Varian (2012) explica que “uma isoquanta é o conjunto de todas as combinações possíveis dos insumos 1 e 2 que são exatamente suficientes para produzir determinada quantidade de produto.”

Um modelo que origina a função produção bastante utilizada em microeconomia é a chamada função de produção Cobb-Douglas, representada no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Isoquantas no modelo de função Cobb-Douglas



Fonte: Adaptado de VARIAN, 2012.

Cada ponto sobre a curva  $Y_1$  origina a mesma quantidade de produto, ao passo que quanto mais acima a curva se posiciona, maior eficiência no processo produtivo em função do aumento de um dos fatores, como indicado pelas setas verticais na figura.

O coeficiente  $Z$  representa a quantidade de produto obtida por utilização de uma unidade de cada insumo, enquanto os parâmetros  $a$  e  $b$  medem a resposta da produção às variações dos respectivos insumos.

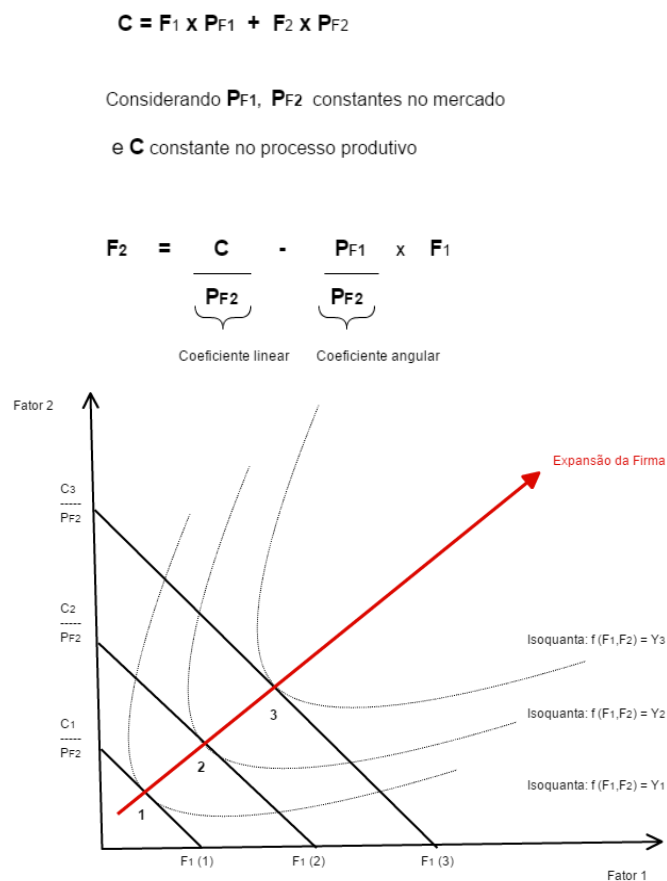
#### 1.5.3.3.1 Identificação e Utilização de Curvas de Custos

Um dos principais conceitos de custos em microeconomia refere-se à busca por um ponto onde a curva de custo, que pode ser entendida como o modelo de representação matemática de todos os custos de produção, a determinado nível de produto, alcança seu ponto mínimo. O ponto mínimo é obtido através da minimização da chamada função de custo que demonstra a tendência do comportamento de custos e é representada considerando o

somatório dos preços de fatores de produção multiplicados pelas respectivas quantidades produzidas.

A importância da minimização alcança diferentes âmbitos, entre eles a possibilidade da escolha ótima de produção, dado o conhecimento da função de produção e o nível de produção desejado definindo sua respectiva isoquanta. Segundo Varian (2012), o problema de minimização de custos é resolvido ao encontrar-se o ponto na isoquanta que esteja associada à reta isocusto mais baixa possível.

Figura 19 – Utilização da Função Isocusto na análise microeconômica



Fonte: A autora, 2017.

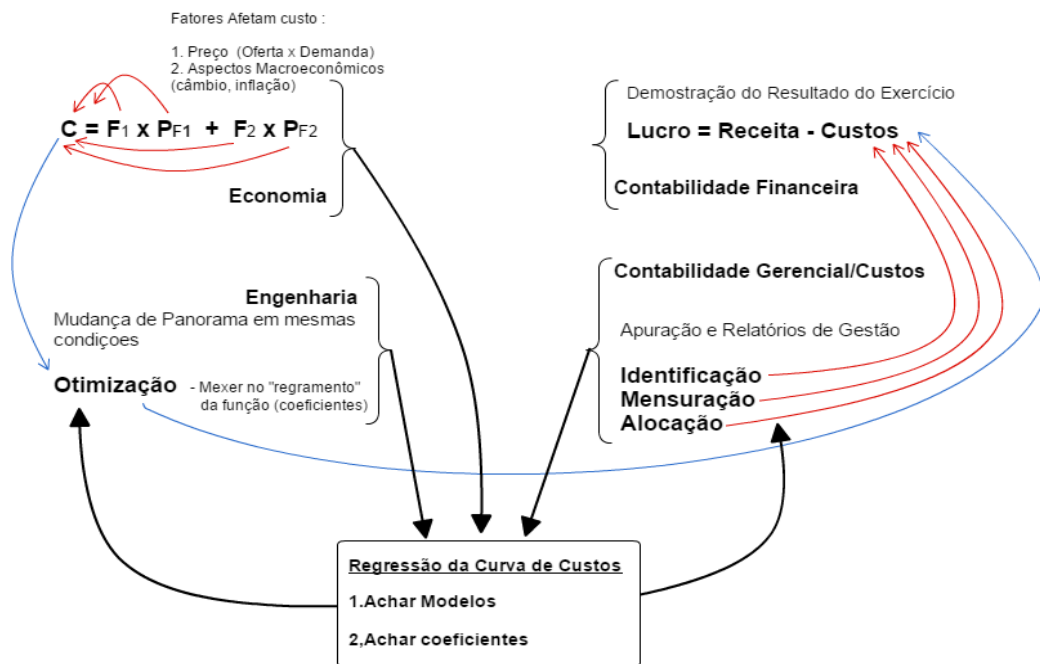
As indústrias possuem pouca contribuição individual nos preços dos fatores produtivos, constituindo, normalmente, um custo definido pelo seu processo produtivo. Por essa razão podemos fazer as considerações de constantes para a determinação das retas de isocusto.

As curvas da Figura 19 indicam que ao se aumentar o gasto de recursos, aumenta-se a produção, e o conceito de que a organização deve produzir sempre a máxima produção com custo constante ou ao menor custo é determinante.  $C_3$  seria o menor custo possível para produzir  $Y_3$  e a linha 1-2-3 representa o comportamento de expansão da firma.

Uma das problemáticas econômicas consiste em alcançar a mais alta isoquanta que a curva isocusto da firma permita. Os dados econômicos identificam isso, embora não estejam manipulados de maneira eficiente para a modificação da constante de custos. A engenharia tem como objetivo direto a variação da reta isocusto, executando a tecnologia implementada e avançando em aspectos de otimização para tal. O arcabouço teórico econômico só consegue variar os custos via variação de quantidades e preços, no entanto, não se pode afirmar que o preço seja uma variável de manipulação meramente interna à organização.

Analisando aspecto puramente econômico amplamente aceito, a minimização de custos deve obedecer às restrições dadas pela função de produção, de modo que o nível de produção é definido pelo mercado, pois quem define a oferta é a demanda, de modo geral. A simples manipulação das curvas demonstra cenários e pode definir futuros desejáveis, mas não existe a real modificação ou mudança em parâmetros dos modelos. O papel de modificar parâmetros reais, ou seja, implementar variações, modificações, adaptações e mesmo substituição que afeta a tecnologia é do técnico em processo ou produção, que possui arcabouço teórico e científico nesse âmbito, com a finalidade de gerar e melhorar sistemas produtivos de maneira interna.

Figura 20 – Visão estática de integração da função de custos na organização



Fonte: A autora, 2017.

A Figura 20 representa a função de cada setor gerador de informações na contribuição da curva de custos, assim como as possíveis contribuições de um modelo de curva de custos integrado, na otimização de engenharia e na geração de informações gerenciais de contabilidade de custos.

#### 1.5.3.3.2 O Curto e o Longo Prazo e Custos Fixos e Variáveis em Economia

Mankiw (2004) conceitua fatores de produção como insumos utilizados para produzir bens e serviços. Para se produzir algo precisamos transformar algumas forças em um produto de maior valor agregado, desse modo juntam-se capital financeiro, capital físico, trabalho, tecnologia, terra e matérias-primas. Cada um desses fatores de produção presta sua contribuição para a geração da produção. É coerente, então, que matematicamente tais fatores de produção sejam as variáveis independentes que originam a função de produção.

A relação dos fatores de produção com a geração de custos é intuitiva, já que se existe disposição de fatores, deve haver uma remuneração adequada para esses. Os juros remuneram o capital financeiro utilizado para financiar a produção, o salário remunera a mão de obra, o



aluguel a terra – que pode ser avaliado como custo de oportunidade quando se é próprio – o preço geral é atrelado a matérias-primas e a tecnologia possui maior abstração quanto sua forma de remuneração, mas pode ser visualizada ao passo que a obsolescência tecnológica causa prejuízos nos processos produtivos.

O curto e o longo prazo em microeconomia se referem à possibilidade de variação de fatores de produção. As análises de curto prazo pressupõem que pelo menos um fator de produção não varia em dado período de tempo, já no longo prazo todos os recursos são variáveis e há possibilidade de exploração de economias de escala a fim de se obter vantagem em custos. Desse modo, considera-se que se há fatores fixos, ou seja, que podem ser utilizados apenas em quantidades fixas, níveis pré-determinados, para dada capacidade instalada por exemplo, fala-se de curto prazo. Por outro lado, no longo prazo existe a possibilidade de variação de todos os fatores de produção. A exemplo, imagine uma refinaria de alta tecnologia que teve investimento de 1 bilhão de reais na sua construção. Em curto prazo, a tecnologia da refinaria não poderia modificada, de modo que produção estaria limitada a dada capacidade do projeto, ou seja, o fator de produção tecnologia é fixo, no longo prazo, quando haveria a possibilidade de novos investimentos e modificação da tecnologia para se adequar a demanda produtiva, o fator seria considerado variável, de forma indireta, a “variação da tecnologia” poderia ser utilizada para novo patamar de capacidade instalada por exemplo. Analogamente, o produtor rural no curto prazo se encontrada limitado na quantidade de terra que possui para maximizar seu lucro, já no longo prazo abre-se a possibilidade que ele ajuste sua quantidade de terra ao nível que melhor lhe atenda.

Não há fronteira rígida entre o curto e o longo prazo. O período de tempo exato do período depende do problema em exame. O que é importante é que alguns fatores de produção são fixos no curto prazo e variáveis no longo prazo. Como todos os fatores de produção são variáveis no longo prazo, a empresa sempre tem a liberdade para decidir usar zero insumo e produzir zero – isto é, fechar as portas. Por tanto o mínimo de lucros que uma empresa pode obter no longo prazo é zero.

No curto prazo, a empresa é obrigada a empregar alguns fatores, mesmo que decida produzir zero de produto. Assim, é perfeitamente possível que tenha lucros negativos no curto prazo (VARIAN, 2012, p. 371).

O aspecto econômico relacionado a lucros entra em análise dos resultados das demonstrações contábeis e deve ser levado em consideração na avaliação de custos fixos e variáveis.

Os custos fixos e variáveis possuem as mesmas características elencadas em contabilidade, são determinados de acordo com a sua constância ou variação perante o nível de produção. A função custo é demonstrada também em função de custos fixos e variáveis,

utilizáveis na análise dos custos médios de produção de modo que o custo é dado como uma função do nível de produção e pode ser segregado em variável e fixo:

$$\text{Custo Total (Y)} = \text{Custo Variável (Y)} + \text{Custo Fixo} \quad (7)$$

Perceba que o custo fixo não é função do nível de produção pela conceituação já explicitada.

#### 1.5.3.4 Custos de Oportunidade

O conceito de custo de oportunidade é um dos principais fatores que diferenciam os custos econômicos dos custos contábeis. Na visão de Besanko et al. (2006), as informações que atendem à objetivos estritamente contábeis, como demonstrações de resultado e balanços, devem ser objetivos e verificáveis, sendo bem atendidas pelos custos históricos. Em plena concordância como os autores, apenas salienta-se que a análise de sua obra restringiu-se a contabilidade financeira, sendo que a contabilidade gerencial e de custos requerem dados e informações que atendam aos gestores internos. Os autores afirmam que os custos que aparecem nas demonstrações contábeis não são adequados para tomadas de decisão em uma empresa, as quais exigem a medição de custos econômicos baseados no custo de oportunidade.

A economia, segundo Mankiw (2013), inclui todos os custos de oportunidade na análise de uma empresa, ao passo que são adicionados a análise contábil os custos implícitos, trazendo como consequência um lucro econômico menor que o contábil.

Panarella (2010) explica a essência subjetiva dos custos implícitos “se referem aos benefícios ou as rendas sacrificadas de um ponto de vista particular: os proprietários da firma” e corrobora a ideia de que o custo de oportunidade é inversamente proporcional ao número de alternativas existentes para os bens vinculados àquele investimento, de modo que no limite, na ausência de usos alternativos, o custo de oportunidade é inexistente.

## Caso Exemplificativo 2 – Entendendo o Custo de Oportunidade

Ao utilizarmos um campo para a pastagem de gado estamos renunciando a oportunidade de construção de um estádio de futebol, da mesma forma que se a liquidação de ativos corresponde a R\$ 100 no ano de 2016 e existe a possibilidade de investimento financeiro com rendimento de 10%, o fato de permanecer produzindo reflete a renúncia pelo investimento.

Nesse exemplo, suponhamos que durante o ano o valor dos ativos caia para R\$ 95, verificado por teste de recuperabilidade. Desse modo, pode-se dizer que o custo econômico dos ativos inclui a perda R\$5 e o custo de oportunidade de R\$10 ao final de 2016, apenas constando na demonstração de resultados da empresa a perda por desvalorização.

Embora contabilmente a despesa por desvalorização não entre em cálculos de lucro operacional, indica uma menor entrada futura de recursos e diminuição do valor de um ativo, genericamente podendo ser vista como gasto ou custo econômico. Esse custo econômico pode não corresponder aos custos históricos e a perda “fictícia” apresentada no custo de oportunidade do investimento não é exposta em demonstrações contábeis.

Quadro 6 - Custo Contábil x Custo Econômico

<b>Custo Contábil</b>	R\$ 5	DRE – Despesa de perda por desvalorização
<b>Custo Econômico</b>	R\$ 15	Relatório de Gestão/ Projetos Custo de Oportunidade + Custos Contábeis

Fonte: A autora, 2017

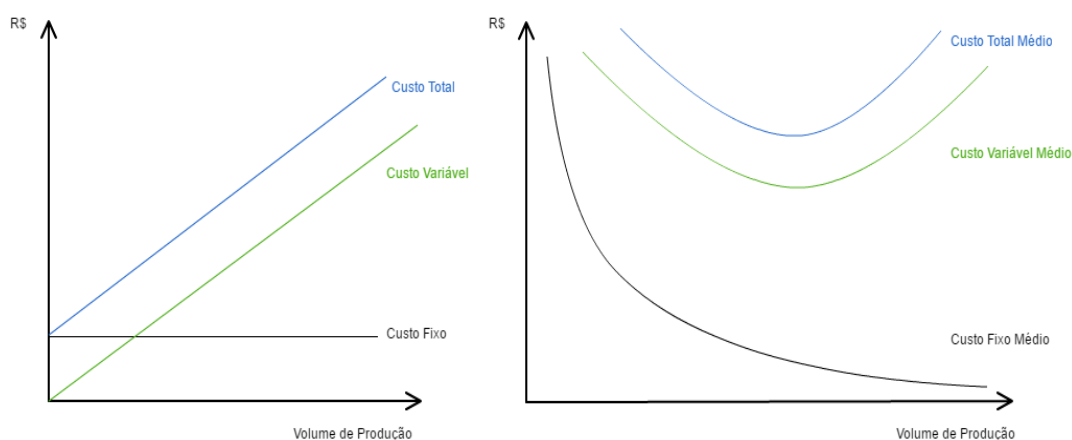
Fonte: A autora, 2017.

### 1.5.3.5 Custos Totais e Custos Médios

O custo total consiste na soma dos custos variáveis e dos custos fixos e representa o que foi gasto a fim de que se produzisse a determinada quantidade, sendo representada em função das quantidades produzidas, já que o preço varia em função também da quantidade pela teoria da demanda, que explica de forma geral a tendência à diminuição dos preços em função do aumento das quantidades demandadas.

O custo médio é obtido quando se divide o custo total pela quantidade produzida de modo que se apresenta o valor de produção médio gasto para gerar uma unidade de produto.

Figura 21 – Tendências das curvas de custo econômicas



Fonte: Adaptado de VARIAN, 2012.

A curva de custo total caracteriza-se em âmbitos fixos e variáveis da junção desses custos graficamente, como indicado na Figura 21.

O formato da curva de custo médio se deve a princípio ao declínio dos custos fixos médios que tendem a se diluir no aumento produtivo. Varian (2012) explica que quando a produção é zero a função custo médio fixo é infinita, de modo que à medida que a produção aumenta o custo fixo tende a zero. Na saturação da diluição dos custos fixos médios, o custo variável passa a ganhar impacto e influenciar de forma mais efetiva a curva de custo médio. Essa combinação dá origem ao formato indicado no gráfico acima.

Salienta-se que a importância desses conceitos é a possibilidade de verificação de economias e deseconomias de escala a partir da função de custo médio. A economia de escala ocorre, por exemplo, quando se aumentam em duas vezes os fatores produtivos e a produção aumenta em proporção maior que duas vezes, logo, a expansão diminui os custos médios de produção.

De acordo com Besanko et al. (2006), se o custo médio diminui à medida que a produção aumenta, trabalha-se com economias de escala, caso o custo médio aumente com a produção lidamos com a faixa de deseconomias de escala.

Bharadwaj, Fahy e Varadarajan (1993) explicam que economias de escopo são realizadas quando a firma está apta a entrar com novos serviços no mercado através de pequenos custos adicionais previamente estabilizados nos sistemas dos serviços atuais.

### 1.5.3.6 Custos Marginais

O custo marginal informa o quanto varia o custo em função de uma variação da quantidade produzida. Imagine que se aumentará de 100 para 120 a quantidade produzida, aumentando-se assim de 1000 para 1400 o valor dos custos totais de produção. A taxa de variação obtida será 400 dividido por 20, ou seja, 20 unidades monetárias por quantidade a mais produzida.

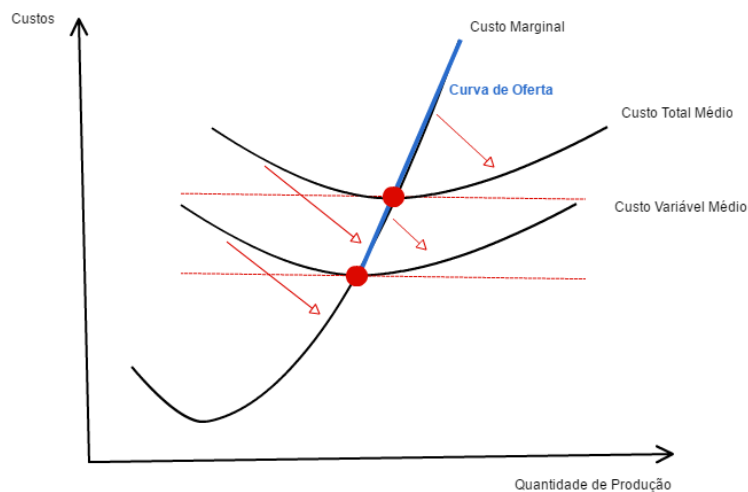
O custo marginal determina o quanto se varia em custo para o aumento de uma unidade de produção, ou seja, emite uma informação sobre a tendência de custos ao se produzir cada unidade adicional de um produto.

A curva de custo marginal mede o custo de produzir cada unidade adicional de um bem. Se somarmos o custo de produzir cada unidade adicional de um bem, obteremos o custo total de produção – com exceção dos custos fixos (VARIAN 2012, p. 405).

As curvas são como idealizações da realidade, pois a economia de custos em primeiro princípio tende a fornecer o retrato de cenários nos quais as firmas podem se situar.

Se avaliarmos matematicamente, temos que o custo total de produção é dado pela soma dos custos fixos com os custos variáveis, ao passo que o custo médio total é simplesmente o custo total necessário para produzir uma unidade. Logo, o que diferencia os dois algebricamente é simplesmente a divisão pelo total de unidades produzidas. O custo marginal é a variação do custo total em relação à variação da quantidade. Tanto o custo médio quanto o custo marginal são manipulações do modelo de custo total para que seja possível a análise do comportamento dos custos por unidade. A Figura 22 representa o comportamento do custo marginal em relação aos custos totais no curto prazo.

Figura 22 – Comportamento do custo marginal a curto prazo



Fonte: A autora, 2017.

A teoria da produção garante o comportamento de declínio inicial do custo marginal, para que atinja um mínimo e em seguida se elevar. Considerando-se apenas um fator variável, a teoria explica que o produto marginal inicialmente cresce, atinge um máximo e depois decresce. Assim, o motivo para o custo marginal inicialmente diminuir está no fato do produto adicional produzido por cada trabalhador adicional estar aumentando. O trabalhador estará dando a máxima contribuição possível em termos de acréscimo à produção, e o acréscimo de custo resultante da contratação desse trabalhador deverá ser o menor possível.

A curva de custo marginal corta as curvas de custo variável médio e custo médio total em seus pontos de mínimo. O custo marginal é menor que o custo médio antes de interceptar sua curva porque seu incremento é inferior ao custo médio anterior, fazendo com que a média diminua e a curva de custo médio seja deslocada para baixo. Após o ponto de mínimo, à medida que a produção aumenta, unidade por unidade, o aumento no custo total (ou custo marginal) é maior que o custo médio anterior.

A representação unificada dessas três curvas de curto prazo apresenta o ponto limite de rentabilidade quando o custo marginal intercepta o custo médio em seu mínimo. Nesse ponto a receita total se iguala ao custo total, indicando o lucro zero e começa a ser válido para a empresa ofertar.

Na visão da competição perfeita, no longo prazo a curva de custo médio é formada pelos pontos de custo mínimo para cada nível de produção e as empresas devem produzir no

ponto de custo médio mínimo, o preço de mercado de qualquer quantidade demandada será ofertado já que todos os fatores são variáveis, e a curva de oferta apresenta-se horizontal, igualando-se ao nível dos preços.

No nível ótimo de produção, a empresa opera sobre uma curva de custo marginal de curto prazo, de modo que os níveis ótimos se situam onde o preço é igual ao custo marginal, desde que este seja maior do que o custo variável médio. A curva de oferta de uma empresa corresponde então à sua curva de custo marginal, no trecho acima do custo variável médio.

Embora a curva de oferta a curto prazo coincida com a curva de custo marginal a curto prazo - devido às organizações modificarem seu nível ótimo de produção ao adequarem-se em lucro à variação de preços no mercado -, no longo prazo não há divisão de custos em fixos e variáveis e a curva de oferta não coincide com a curva de custo marginal a longo prazo, ajustando-se as quantidades dos insumos na produção de modo a igualar o custo marginal de longo prazo ao preço de mercado.

#### 1.5.3.7 Decisão Baseada em Preços, Prazos e Custos

A Figura 22 é rica também na avaliação de como os custos se relacionam com os preços de mercado.

O preço de mercado possui impacto significativo nas curvas de oferta das empresas, de modo geral, se o preço for inferior ao custo total médio, as empresas continuam a produzir no curto prazo e cessam a produção no longo prazo. A queda do preço abaixo do custo variável médio implica no fechamento da empresa a curto prazo, ou seja, economicamente, seria inviável produzir devido ao fato de que nem mesmo os custos fixos estão sendo cobertos pelo lucro.

O equilíbrio de mercado é garantido por um processo de entrada e saída de empresas que cessará no ponto em que o custo médio total for igual ao preço. No equilíbrio a longo prazo esse premissa deve ser verdadeira, ao passo que as empresas obtêm lucro econômico zero e dessa forma não existe interesse de outras empresas a entrada nesse mercado.

A lógica dessa teoria de equilíbrio explica que o aumento da demanda tenderia ao aumento dos preços e quantidades de equilíbrio no curto prazo, culminando em um lucro positivo que daria atratividade à entrada de novos concorrentes. Essa entrada de novos concorrentes gera um aumento na oferta de mercado, que reduzirá o preço e diminuirá o nível

de atratividade do mercado, de modo que no longo prazo essa oferta aumentará até o lucro econômico zero que encerrará a atratividade do mercado.

Salienta-se que para se atingir o equilíbrio a longo prazo, as empresas devem estar operando nas suas escalas eficientes e que o lucro econômico zero inclui o custo de oportunidade e garante pagamento de todos os custos contáveis desembolsados, sendo, por essa razão, válido permanecer no mercado nesse caso.

Nesse contexto, nas decisões de curto prazo, o preço pode ser maior do que o custo médio, implicando lucros econômicos positivos, superiores à melhor aplicação alternativa, que atrairão novas empresas a produzir, exercendo pressão na queda dos preços até que este se iguale novamente ao custo marginal e ao custo médio mínimo.

À medida que o preço de longo prazo muda, a empresa altera gradualmente a combinação de insumos de modo a minimizar seus custos, fazendo com que a oferta no longo prazo reaja às mudanças no preço através de deslocamentos de uma curva de custo marginal de curto prazo para outra.

As decisões de curto prazo baseadas na percepção econômica tendem a induzir variações nas quantidades produzidas dentro dos níveis de atividade que a tecnologia de produção pode acessar. Na abrangência de longo prazo os fatores produtivos podem ser variados na busca da minimização dos custos fabris.

Sabendo que o longo prazo se distingue do curto pelo entendimento de possibilidades de variação de todos os fatores utilizados e que a contabilidade e a engenharia não utilizam dessa teoria para suas atuações, é cabível que a partir das diretrizes de informações econômicas que se originam dos preços de mercado, aspectos contábeis sejam relevantes na variação de quantidade requerida, assim como a engenharia poderia ser na busca pela eficiência e produtividade na utilização de fatores.

## **1.6 Engenharia, Produção e Custos**

O estudo de custos em engenharia pode ser facilmente dispersado uma vez que podem ser confundidos os objetivos da engenharia de produção, engenharia econômica e engenharia técnica. A engenharia de produção e a engenharia econômica possuem ampla familiaridade conceitual em objetivos de gestão de custos com a contabilidade e a economia, por outro lado, o controle de custos no processo produtivo técnico e complexo é altamente específico a uma



orientação técnica, de um engenheiro capacitado a atender as peculiaridades de cada processo produtivo.

A relação de controle e sistematização de custos na área de engenharia de produção pode ser entendida na visualização conjunta entre o objetivo precípua da própria área de estudo de engenharia de produção e no entendimento focalizado em custos da ideia de que a gestão das operações engloba a otimização de custos de produção.

As operações dão provimento às informações do custo dos produtos. Desse modo, o apoio à estruturação de uma disciplina que dê alicerce teórico para os profissionais de produção parte na maioria das vezes da conceituação já consolidada em outras áreas, como a contabilidade e economia, que possuem discussões amplas e enraizadas do tema custos.

Afonso (2002) explica que o quadro conceitual que dá suporte ao exercício da contabilidade de custos deve integrar-se no que se entende denominar “engenharia de custos”, estando devidamente orientado para os objetivos de quem trabalha nesta área:

Ora, quem calcula custos nas empresas são, na maior parte dos casos, profissionais do nível da engenharia e da produção, visto serem estes os que dominam melhor o processo produtivo, conhecendo as suas características e especificidades. Por outro lado e no que diz respeito ao custeio baseado em atividades, é inegável que este está intimamente relacionado com o papel dos engenheiros nas empresas. O próprio Kaplan (1994), uma das referências da literatura sobre o tema, diz que os métodos de custeio têm que estar baseados no conhecimento de engenharia e que a contabilidade de custos terá que ser cada vez mais responsabilidade de engenheiros ou gestores de produção e operações (AFONSO, 2002, p. 2).

Alvarenga et al. (2014) realizaram mapeamento sobre custos nas publicações de engenharia de produção. A pesquisa identificou a palavra-chave “custo de transação” como a mais utilizada, além de afirmar que o estudo de custos cada vez mais é relacionado com práticas de gestão, ao passo que o periódico *Management Science* abarca a maioria das publicações do tema, obtendo o *Journal of Operations Management* e *Gestão e Produção* menos da metade das publicações do primeiro colocado. Essa simples identificação demonstra que o estudo de denominação custos em engenharia pode ser diluído em outros temas da área, servindo como meio para se atingir a finalidade do trabalho ou mesmo dispersado em outras áreas do saber.

Os custos de transação não são custos relacionados diretamente ao processo produtivo, e a gestão é uma função secundária na atuação produtiva de engenheiros.

### 1.6.1 Panorama de Produção e Processo

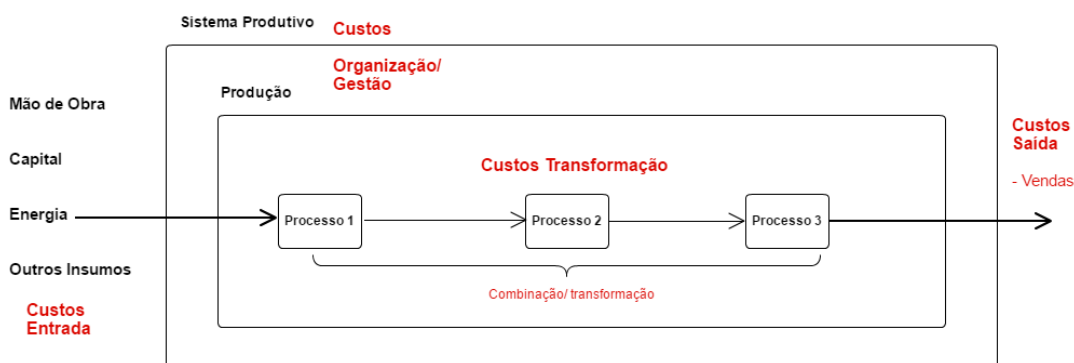
O sistema produtivo engloba o processo e a produção, ele é estruturado de forma a produzir com eficiência e eficácia. O entendimento das divisões tratadas neste trabalho pede que se diferencie o processo da produção.

A produção pode ser entendida como as etapas necessárias para que se alcance o resultado esperado, já o processo deve ser visto de forma mais complexa, como sendo o método utilizado na transformação das entradas em saídas, ou seja, dos insumos em produtos. Grosso modo, uma empresa pode empregar tanto um engenheiro de produção quanto um engenheiro de processos (ou técnico), ao passo que o engenheiro de processos se concentrará na otimização tecnológica enquanto o engenheiro de produção buscará alinhar aspectos de produtividade relacionados com as etapas da produção.

Pode-se dizer que enquanto a produção almeja tornar um produto melhor, o processo visa atuar nas melhorias das plantas de produção. O engenheiro de processos, ou qualquer outro que tenha formação específica em alguma área de engenharia, é treinado para projetar, identificar e resolver problemas técnicos, por tanto estes engenheiros específicos possuem o know-how para verificar os impactos de variação de parâmetros tecnológicos da fabricação, enquanto os engenheiros de produção estão mais aptos à integração e atuação gerencial da produção.

Nesse contexto os custos podem ser trabalhados em diferentes âmbitos, de modo que podemos considerar o esquema da Figura 23.

Figura 23 – Visão global da geração de custos em sistemas produtivos

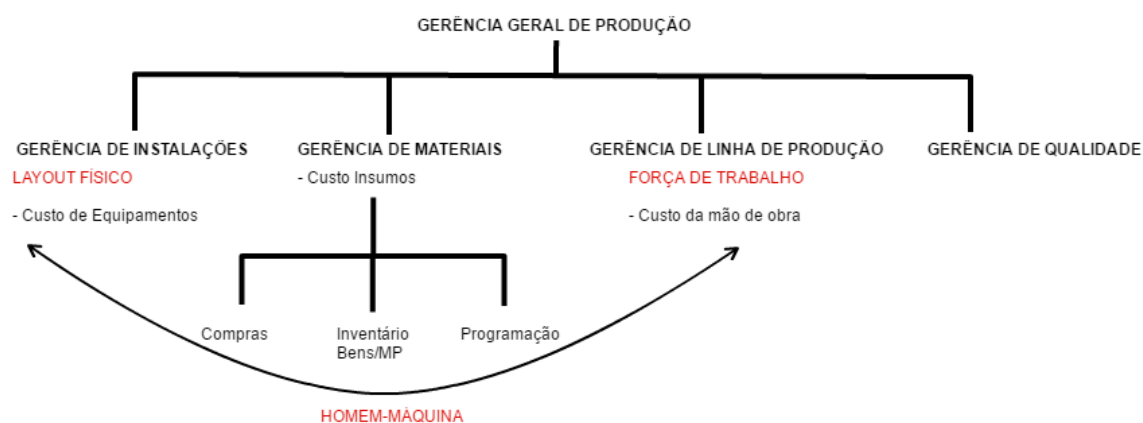


Fonte: A autora, 2017.

Considerações sobre o funcionamento das operações são úteis no entendimento da sistemática dos custos de uma produção. Nesse âmbito, Mazda (1998) afirma que uma manufatura ou produção deve esforçar-se para operar em um ambiente controlado e uniforme, além de assegurar um volume de saída consistente do processo, minimizando impactos inevitáveis no processo produtivo. O autor apresenta ainda organograma de produção onde indica as possíveis áreas de gerenciamento no setor produtivo. A hierarquia e comunicação e mesmo a existência dessas “subgerências” varia de acordo com a complexidade do que é produzido, tamanho e necessidades de cada organização.

Para fins didáticos e integração com o tema custos, organiza-se na Figura 24, as possíveis gerências internas de um processo produtivo e um modelo de alocação que se entende ser mais integrativo em relação a fluxo informacional de custos.

Figura 24 – Modelo de organograma de produção focalizado em custos



Fonte: Adaptado de MAZDA, 1998, p. 397.

O organograma de Mazda (1998) relaciona que supervisor de produção, responsável pela linha de produção, gerencia a força de trabalho que opera as instalações. Desse modo, percebe-se que ao utilizar o “layout” das instalações de produção, a organização da mão de obra gera a produção e, embora a eficiência de processos e maquinários possa ser dada singularmente, sem a ligação direta ao trabalhador, a produtividade deve ser inerente à sinergia homem-máquina.

A atenção a custos dessa relação ganha seu último componente ao integrar os materiais que serão transformados no produto desejado e dessa forma a sinergia homem-máquina-materiais, de forma que, admitindo nível produtivo constante, uma redução real de

custos corresponde à diminuição no uso de insumos para uma mesma instalação e quantitativo de mão de obra, onde haveria aumento na eficiência da planta produtiva.

Outra redução real corresponderia à redução do uso de mão de obra para mesma eficiência de instalação e utilização de insumos, onde haveria acréscimo na produtividade do trabalhador e, por fim, caso uma otimização de processos alcançasse a redução de insumos mantendo-se o nível de capacidade produtiva e mão de obra.

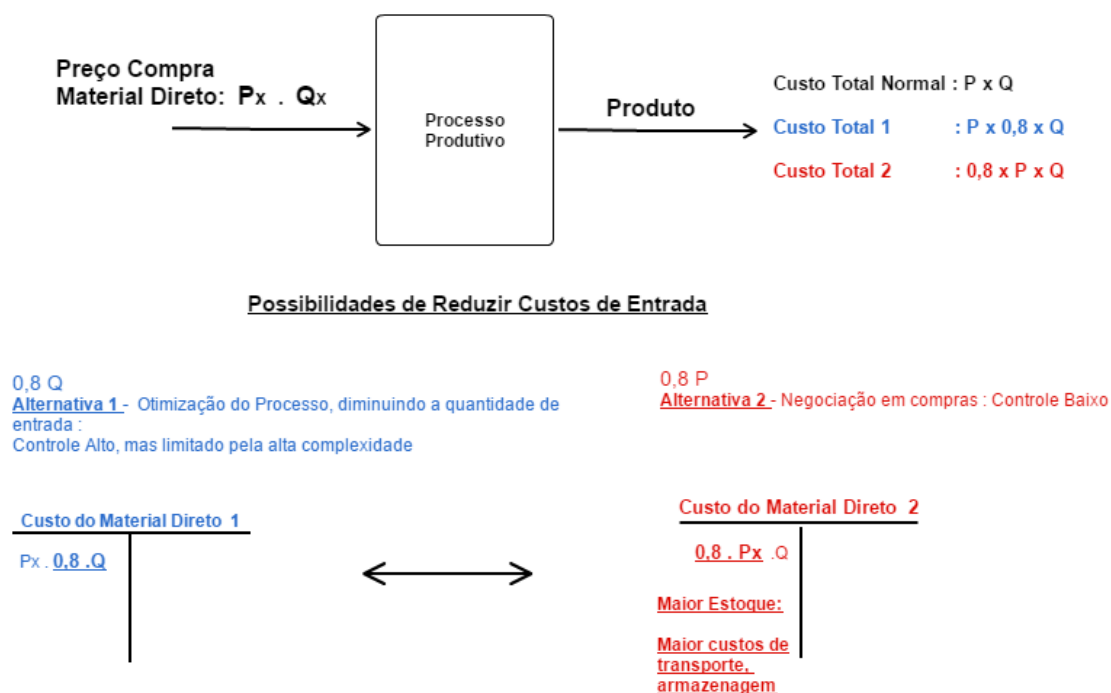
A produção guarda as técnicas e informações que abrem essas possibilidades de redução de custos, mas nem sempre guarda a capacidade estratégica de priorizar o que seria de fato economicamente compensador à organização como todo, com suas fraquezas e vantagens financeiras inerentes a cada mercado e visão específica.

Verifica-se, por exemplo, que embora o setor de compras seja altamente estratégico em qualquer organização e inclusive tenha sido explicitada por Mazda (1998) a possibilidade de reais benefícios financeiros na negociação e estratégia com fornecedores, tal benefício entraria diretamente em um ganho financeiro, como descontos que serão integrados na contabilização de entrada do processo, um ganho já no custo de produção do período (CPP), na aquisição dos materiais, sem relação direta com esforços de produtividade, ou seja, no custo da elaboração do produto.

Atenta-se que, em relação a custos, conseguir um desconto momentâneo, por negociação ou fatores de mercado, e reduzir de fato a utilização dos insumos, embora traga os mesmos benefícios financeiros imediatos, possui ampla discrepância no aspecto gerencial de uma empresa, pois o controle absoluto só pode se dar por meio do seu controle interno.

A Figura 25 ilustra possibilidades da organização em reduzir seus custos com materiais diretos.

Figura 25 – Possibilidades Redução de Custos em Material Direto



Fonte: A autora, 2017.

Observa-se neste exemplo que a mesma redução monetária que entra no custo de aquisição via desconto comercial é considerado via otimização de produção. No entanto, percebe-se que a redução do custo de aquisição do material no primeiro caso é devido à efetiva necessidade de menor utilização, sendo necessária uma quantidade de material de vinte por cento menos que nas condições normais de processo.

O segundo exemplo de redução do custo de deve à diminuição do preço unitário de aquisição, que pode variar de acordo com a economia e depende também do poder de barganha dos fornecedores e da interação administrativa que é cultivada pela organização e seus colaboradores.

### 1.6.2 Objeto e Objetivo da Área

O engenheiro é responsável pela criação e manutenção técnica dos “processos produtivos”, sejam eles químicos, espaciais, navais, mecânicos, de telecomunicação, de alimentos, de construção civil, de minas etc. Com a evolução industrial e tecnológica,

profissionais especializados em processos ainda mais específicos ganharam espaço no mercado, sendo estes profissionais capacitados a atender o controle, por exemplo, de processos bioquímicos, ou seja, aqueles que utilizam organismos vivos na produção de produtos.

Atuação importantíssima de um engenheiro para uma organização é o estudo da otimização dos processos utilizados, ou seja, a busca pela contínua pela melhoria de eficiência na produção.

O engenheiro de produção é um profissional que preenche as lacunas entre as áreas técnica e administrativa, pois ele está apto, tanto na teoria econômica e contábil quanto na administrativa, quanto a conceitos de melhoria de produção em geral, embora não possua formação em processos produtivos específicos, que necessitam de uma orientação técnica para otimização e controle.

De maneira geral, pode-se dizer que a engenharia de produção se direciona em dois âmbitos. O direcionamento industrial se relaciona com a busca da eficiência dos fatores de produção, produtividade, uso eficaz da tecnologia disponível, atuando diretamente no processo produtivo, com intensa utilização de métodos matemáticos:

Eles desenvolvem sistemas de controle gerencial para auxiliar no planejamento financeiro e na análise de custos e também projetam sistemas de planejamento e controle da produção, para coordenar atividades e assegurar a qualidade dos produtos. Além disso, eles projetam ou aperfeiçoam sistemas de distribuição física de bens e serviços. Eles também desenvolvem sistemas de administração de salários e programas de avaliação do trabalho. Muitos engenheiros industriais passam a cargos administrativos, pois o trabalho é intimamente relacionado (TRYENGINEERING, 2016).

O direcionamento da engenharia econômica segundo Case, Pratt e White (2010) se baseia na aplicação de técnicas de análise econômica em comparação com as alternativas de projetos de engenharia. Os autores definem as análises de engenharia econômica como técnicas que utilizam combinação quantitativa e qualitativa para avaliar diferenças econômicas acerca de alternativas técnicas de engenharia a fim de selecionar a melhor opção.

Dependendo da complexidade e tamanho do processo produtivo há necessidade tanto de um engenheiro “técnico” quanto de um engenheiro de produção, que terão objetivos distintos na organização. No que se refere a custos, o engenheiro de produção está, por formação, mais apto a participar do planejamento e controle de custos, assim como projetar sistema de custos gerais ou reduções que captem a ineficiência física e profissional na planta produtiva. Por outro lado, somente o engenheiro técnico possuirá aptidão para atuar dentro do

processo e gerar otimizações que culminem em um aumento de eficiência relacionada a reduções reais de quantidade ou aumento de produção final, gerando redução de custos.

### 1.6.3 Perspectiva da Engenharia Técnica em Custos

Cursos de engenharia que são específicos a determinados processos ou áreas comumente não focalizam o estudo de custos de forma direta, no entanto possuem sólida base teórica no que respeito a “otimizar”. A otimização de um processo produtivo, seja ele composto por reações químicas que melhoraram em eficiência, seja na montagem de veículos que reduziu seu ciclo de tempo de produção corresponde diretamente ao fato de minimizar custos de fabricação de um produto. A otimização visa potencializar processos industriais.

Perlingeiro (2005) conceitua que otimização é buscar a solução ótima dentre as viáveis, e no campo matemático, consiste no desenvolvimento de métodos eficientes de determinação de extremos de funções de uma ou mais variáveis. Perceba ser este o caso da função custo já discutida anteriormente.

Segundo Perlingeiro (2005), independente do campo de aplicação, todo campo de otimização compreende elementos que devem ser especificados em cada situação específica: variáveis de decisão, critério, função objetivo, restrições e região viável. O elemento critério “é o que define a solução ótima do problema. O critério mais comum é o da natureza econômica: lucro ou custo. Segurança, controlabilidade e outros critérios podem também ser adotados. A solução ótima segundo um critério pode não ser a ótima segundo outro. Por exemplo, a solução de menos custo pode não ser a mais segura”.

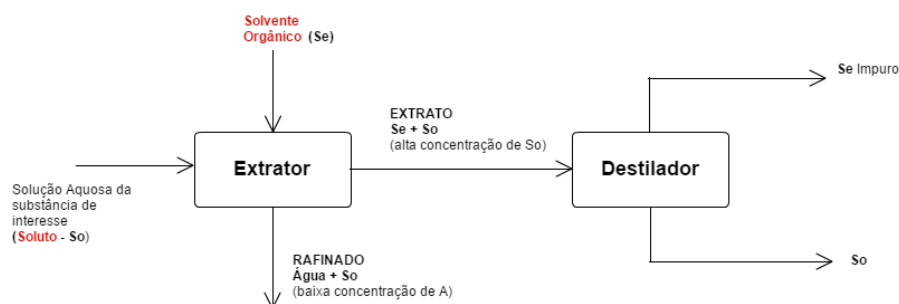
A importância básica desse entendimento ao profissional que lidará com informação sobre custos é perceber que existem limitações inerentes a etapas dos processos que não podem ser arbitrariamente variados, uma decisão gerencial não pode ignorar aspectos técnicos, a correspondência de possibilidades técnicas deve ser integrada na decisão de custos.

#### Caso Exemplificativo 3 – Problemática de custos em indústria de produção contínua

Desconsiderando aspectos de complexidade técnica, imagine que uma indústria deseja produzir determinada substância que se encontra diluída em água. Para que ocorra a separação, primeiramente deve ocorrer extração da substância da água por meio de um solvente orgânico.

Posteriormente é realizada uma destilação, que proporciona a evaporação do solvente, separando a substância de interesse que será comercializada, como esquematizado na Figura

Figura 26 – Exemplo de Produção Contínua



Fonte: A autora, 2017.

Verificou-se pelo setor de compras que o preço do solvente (Se) vem aumentando significativamente nos últimos meses e a perspectiva econômica prevê um aumento ainda maior até o final de 2017, devido ao redirecionamento de seu precursor para outro segmento da economia.

Após o primeiro relatório trimestral do ano de 2016, o setor contábil verificou grande impacto desse insumo no custo de produto vendido, resultando em diminuição de lucratividade, e ordenou a redução da quantidade adquirida de modo que atendesse ao quantitativo monetário do ano de 2015.

O gerente de produção ao ser informado que precisaria diminuir quantidade de solvente utilizada em seu processo enviou relatório à administração onde explica a impossibilidade de se produzir à mesma quantidade de soluto utilizando-se menor volume do solvente.

O administrador, entendedor do conceito econômico de custo mínimo de produção, verificou que, embora, a princípio o lucro diminua com a diminuição da produção, este ainda cobriria os custos fixos, decidindo por diminuir a produção com vistas a compensar seus custos fixos em curto prazo e esperando a mudança do panorama econômico. No entanto, pede que o engenheiro responsável explique de forma detalhada ao contador as causas de sua limitação e dê alternativas para a resolução do problema.

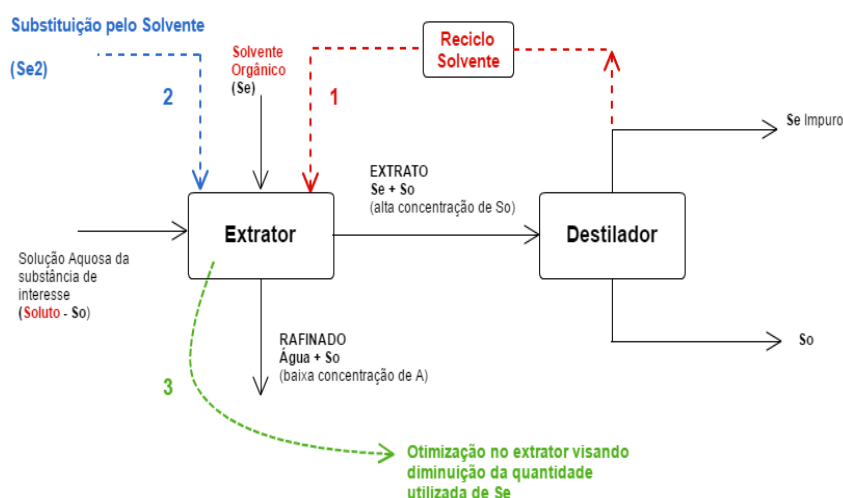
O engenheiro de processos responsável explica que cada processo produtivo é projetado para garantir determinada eficiência a partir de concentrações e quantidades de entrada determinadas e salienta que a efetiva redução de custos só poderia ser alcançada via otimização do processo realizado dentro do extrator, de modo que a corrente do extrato pudesse deslocar mais soluto do refinado, aumentando a concentração da substância de interesse no extrato que segue em direção ao destilador.

Uma alternativa seria que o extrator permitisse uma mesma saída de corrente de extrato oriunda de corrente de solução aquosa menos concentrada de soluto ou utilizando menor quantidade de solvente.

Essas possibilidades poderiam ser verificadas manipulando-se parâmetros do equipamento, o que seria um trabalho complexo e que demandaria a necessidade de mais um engenheiro de otimização. Os resultados não são garantidos, mas se alcançados resultariam em uma efetiva redução nos custos.



Figura 27 – Propostas da Engenharia Técnica



Fonte: A autora, 2017.

A alternativa 1 depende de avaliação econômica de viabilidade e verificação de disponibilidades financeiras pela área contábil.

A alternativa 2 pode levar a diminuição de eficiência e qualidade do produto extraído, dessa forma, análises de mercado quanto a existência de demanda caso haja determinadas mudanças no produto final devem ser consideradas.

A otimização do extrator é uma alternativa que poderia diminuir custos mantendo a produção, com qualidade e em quantitativo atual, no entanto, necessita de profissionais capacitados e profundo conhecimento do funcionamento do processo e do equipamento a se manipular.

O casos que englobam aumento nos custos dos insumos possuem muitos âmbitos de resolução que podem ser considerados em etapas de aprofundamento, de modo que alternativas dadas por diferentes profissionais podem atender momentaneamente a uma problemática da organização.

A tomada de decisão nesses casos precisa do máximo de alternativas viáveis que mantenham ou diminuam os custos de produção, tanto para o curto prazo quando para o longo. Um gestor de custos deve estar capacitado a apresentar todas as alternativas viáveis que resolvam um problema de aumento de custos no sistema produtivo.

Fonte: A autora, 2017.

O entendimento do que seria um método de otimização, que traria uma redução de custos no âmbito da engenharia, parte da explicação e conceitos utilizados no a seguir:

Essa metodologia utiliza um algoritmo matemático de otimização como elemento para selecionar novos *designs* iterativamente em busca da configuração ótima. Na literatura existem uma variedade de algoritmos de otimização, tais como os métodos baseados em derivada, métodos heurísticos, como o Simplex, e métodos evolutivos,

como os algoritmos genéticos. A escolha por um desses métodos depende do tipo de variáveis do projeto e do tempo disponível para a otimização (PAREDES, 2016).

Paredes (2016) estrutura os passos para aplicação da metodologia de otimização em engenharia:

- 1. Modelagem de Otimização** - definir os elementos básicos: variáveis de entrada, funções objetivo e restrições.
- 2. Definição de como serão calculadas as variáveis de saída** - funções objetivo e restrições.
- 3. Looping da Caixa Preta** - Funções caixa preta são quaisquer ferramentas que dados valores das variáveis de entrada, calcula os valores das variáveis de saída. Guiando-se pelo algoritmo de otimização, ocorre o *looping* na caixa preta, mudando as variáveis de entrada para encontrar as variáveis de saída.

Percebe-se pelas etapas citadas acima a complexidade e nível necessário de entendimento do processo produtivo requerido para se encontrar soluções ótimas em geral. A redução de custos pode provir de redução de equipamentos, redução do consumo de insumos, diminuição da temperatura ou pressão requerida em um reator ou a diminuição na utilização de concreto em uma estrutura. A complexidade do estudo se baseia no fato de modelar e definir variáveis, de modo que o objetivo final pode variar.

O gestor de custos deve no mínimo entender o procedimento que pode ser utilizado para otimizar seus custos, desse modo alguns conceitos básicos devem ser inseridos para que o gestor possa discutir e compreender reais possibilidades ao se tentar otimizar custos.

Paredes (2016) explica objetivamente que as variáveis de entrada são os parâmetros do projeto que se tem liberdade para modificar. Esses parâmetros podem ser variáveis geométricas (espessura, largura, raios de curvatura etc.); variáveis de operação (velocidade de entrada, carregamento, temperatura etc.); e outras como materiais, trajetórias etc.

O autor continua a explicação visando o entendimento global dos procedimentos que a otimização requer. Sabendo o que pode ser variado, a próxima problemática se pauta nas funções objetivo, que representam as metas do projeto, ou seja, minimizar ou maximizar variáveis como: eficiência, tensões, perda de carga, atrito, troca térmica etc. Ou custos. Entende-se que essas funções são as forças motrizes da otimização, e podem ser uma ou mais.

As restrições são os requisitos que devem ser cumpridos independentemente da variabilidade que se busca no processo, podem ser exigências provenientes de normas, de viabilidade ou de fabricação.

Assim como a metodologia de otimização permite encontrar o design ótimo levando em conta ao mesmo tempo fluidodinâmica, análise estrutural, eletromagnetismo, custos, logística etc., ela pode permitir encontrar uma região de custos, levando em conta determinado layout já definido e parâmetros econômicos e contábeis.

Por fim, segundo Paredes (2016), o grande desafio da otimização é que a forma mais simples, tendo uma expressão analítica em função das variáveis de entrada, geralmente não é possível nos problemas práticos, assim as variáveis de saída precisam ser calculadas numericamente, por meio de rotinas computacionais ou softwares específicos que simulem os fenômenos físicos do projeto, ou experimentalmente.

#### 1.6.4 Perspectiva da Engenharia Econômica

Embora a perspectiva de engenharia econômica não abranja objetivamente processos contínuos de produção, cabe discussão introdutória do tema, pelo fato das comparações de projetos alternativos, segundo Case, Pratt e White (2010), utilizarem uma variedade de terminologias e conceitos de custos, e por essa análise inicial do estudo da viabilidade econômica e técnica, que abrange custos, ser base da estrutura produtiva de custos de um projeto em implementação.

Case, Pratt e White (2010) salientam que as perspectivas de custos analisadas no estudo da engenharia econômica têm como objetivo principal a obtenção e estimação de fluxos de caixa que serão utilizados nos cálculos de parâmetros da tomada de decisão econômica. Cinco diferentes pontos de vista acerca de definições de custos e conceitos são considerados nas análises dos autores, sendo que o ponto de vista utilizado em uma decisão particular depende da análise da proposta. Ressalta-se ainda que no processo de tomada de decisão, os múltiplos pontos de vista podem ajudar a garantir que todos os custos relevantes tenham sido considerados antes do início da análise econômica. Os cinco pontos de vista elencados pelos autores e suas principais características são elencadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Pontos de vista considerados em definições e conceitos de custos

Ponto de Vista	Divisões da Teoria		
<b>Ciclo de Vida</b>	<b>Custos Primários:</b> Investimento inicial requerido para que os ativos estejam prontos para entrar em operação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo Básico da Máquina</li> <li>• Custos de Treinamento de Pessoal</li> <li>• Custos de Entrega e Instalação</li> <li>• Custos Iniciais de Utilidades</li> <li>• Custos de Manutenção dos Equipamentos</li> </ul>	<b>Custos de Operação e Manutenção:</b> Custos contínuos necessários para operar e manter o item durante sua vida ativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de mão de obra</li> <li>• Custos Indiretos de Fabricação</li> </ul>	<b>Custos de Desmobilização:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de mão de obra e materiais para remover o ativo</li> <li>• Custos de Entrega</li> <li>• Custos Especiais (disposição de materiais perigosos)</li> </ul> <b>Valor Residual (-) Custos de Desmobilização = Valor de Salvamento</b>
<b>Passado/ Futuro</b>	Passado x Custo Afundado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos Históricos recuperáveis e não recuperáveis</li> </ul>		Futuro x Custo de Oportunidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimação/ Projeção</li> </ul>
<b>Fixos e Variáveis</b>	Em conjunto com a tendência de receita permitem a análise do ponto de equilíbrio		
<b>Médio/Marginal</b>	Termos Unitários	Relações econômicas entre custos marginais, médios e custo total	
<b>Estrutura dos Custos de Produção</b>	Preço de venda do produto é quebrado em vários constituintes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preço Venda</b> = Lucro + Custo dos Produtos Vendidos (CPV)</li> <li>• <b>CPV</b> = Custo dos produtos Manufaturados (CPM) + Despesas não operacionais (Gerais, Administrativas e de Vendas)</li> <li>• <b>CPM</b> = Custos Primários + Custos Indiretos de Fabricação (CIF)</li> <li>• <b>Custos Primários</b> = Material Direto + Mão de Obra direta</li> <li>• <b>CIF</b> = Materiais Indiretos + Mão de Obras Indireta + Custos Fixos e Mistos</li> <li>• <b>Custo de Conversão</b> = CIF +Mão de Obra Direta</li> </ul>	

Fonte: Elaborado pela autora com base em CASE; PRATT; WHITE, 2010.

Atenta-se que os fluxos de caixa são registrados nas empresas contabilmente e consistem em demonstrações obrigatórias para empresas de capital aberto nos dias atuais, no entanto há diferença entre o registro e a projeção, já que na projeção são necessários conhecimentos técnicos e econômicos enquanto o registro identifica e apresenta os dados em um período.

Case, Pratt e White (2010) orientam que os profissionais devem possuir conhecimentos de princípios contábeis, contabilidade de custos e atentam para o fato da estimação de custos ser um dos maiores desafios do engenheiro econômico. A estimação de custos requer, entre outros, a coleta e análise de dados, que serão utilizados, dentro de estrutura e metodologia definida, para o cálculo da estimativa utilizada no projeto. Os autores ressaltam a utilização de dois problemas adicionais nessa análise: o tempo em que esta estimativa poderá ser utilizada, e a consideração do impacto da inflação na estimativa, salientando também a existência de um custo de erros resultantes de estimativas sem acurácia.

#### 1.6.5 Perspectiva da Engenharia Industrial ou de Produção

Batalha (2008) sugere que os engenheiros de produção devem ser capazes de criar modelos que subsidiem os processos de tomada de decisão sobre sistemas de produção, e que sua função é organizar os sistemas para que a função produção ocorra de acordo com o previsto nesses sistemas.

Pode-se pensar, de forma hipotética, em uma indústria metalúrgica, que esteja com seu maquinário desregulado de tal forma que é necessário uma entrada 2 vezes maior de insumo no processo produtivo. A adequada regulagem faz parte da manutenção de produção, indispensável a empresas que buscam vantagem no mercado, mas a posterior verificação por um engenheiro de produção, de que se diminuindo em 20 % o insumo a máquina geraria a mesma quantidade de produto, devido a quantidade de ar necessário ao processo estar otimizado para essa quantidade de 80% do comumente processado, é uma minimização real dos custos para a mesma quantidade de produção. A busca por “gargalos” na produção dá ao engenheiro a oportunidade de um ganho real, onde não são necessárias teorias além das que já são vistas em outras áreas, mas sim uma integração e utilização de conceitos com aplicação a objetivos específicos de produção.

Se o economista prevê a alta dos custos e o contador verifica essas, o engenheiro de produção é capaz de buscar soluções “in loco” para minimizar os problemas com custos.

Mazda (1998) dedica um capítulo inteiro de seu livro acerca de engenharia gerencial ao controle através de custos, onde aborda a contabilidade de custos, a valoração do estoque, alocação de custos indiretos, custos-padrões, variações, vendas e distribuição de variância e custo marginal. Percebe-se que o autor ao esquematizar o tema em uma obra voltada à

engenharia faz o uso de conceituações contábeis e econômicas enfatizando o uso da matemática ao estruturar sua teoria.

#### 1.6.6 Principais Conceitos e Metodologias

Kieso, Kimmel e Weygandt (2002) contemplam abordagem gerencial que se aproxima dos objetivos de produção, mantendo sempre em suas definições e análises exemplificativas o foco na área produtiva. Pode-se inferir que as definições partem do todo - o gerenciamento de custos - para os conceitos mais básicos, de modo que o objetivo de gerenciar move o entendimento de metodologias e conceitos que serão utilizados, conceitos esses já conhecidos e explorados em outras áreas, mas que quando direcionados à tomada de decisão produtiva terão utilização e abordagem essencialmente gerencial.

##### 1.6.6.1 Conceitos Básicos de Custos em Engenharia

O custo é constituído principalmente de quantidade e preço e, embora possamos considerar custos implícitos, os custos aplicam-se a produtos e serviços. Além dessa premissa, os custos podem também ser relacionados a diferentes “centros de custo”, tais como produção, pessoal, departamentos ou a fábrica inteira.

Em adição a esses conceitos de Mazda (1998), explica que os produtos são usualmente custeados tendo como base o custo do pedido ou custo do processo. O primeiro se aplica a produtos produzidos em bases de lote, de acordo com um pedido específico. Custos de processo se aplicam a produtos que são produzidos para estoque, de forma que no processo produtivo são geradas grandes quantidades de produtos similares, oriundos de produção contínua ou de massa, onde não é possível identificar custos de lotes individuais. Esses custos são acumulados contra a produção de linha e ao final do período é determinado o custo de cada item por métodos específicos.

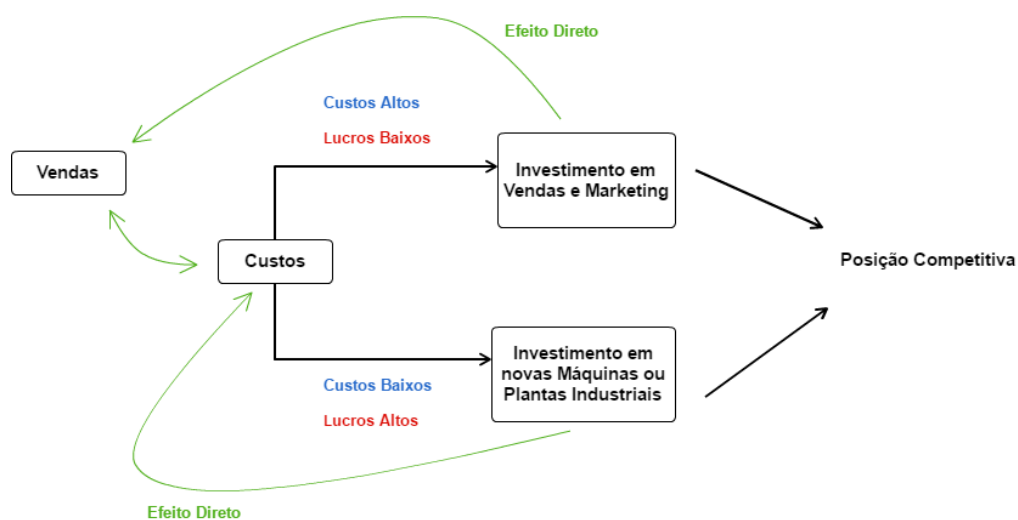
As definições acerca de custos diretos e indiretos, fixos e variáveis não diferem de conceitos contábeis e econômicos em sua essência, todavia, o viés de ciência exata da produção é observado no seguinte trecho do livro *Engineering management* de Mazda (1998):

“Usualmente os custos diretos são variáveis: o aumento na quantidade produzida leva a um aumento nos custos diretos. Essa variação pode ser diretamente proporcional ou uma forma não linear”.

Mazda (1998) considera os custos a chave para ao gerenciamento de uma organização explicando que em tempos de alta inflação ou alta demanda, os custos podem não ter seu gerenciamento priorizado, já que eles poderão ser repassados aos clientes via preço. Na baixa da demanda a organização que não tiver controle de seus custos se encontrará menos competitiva.

Esta posição competitiva se alicerça em bases de investimento em pesquisa e tecnologia, produção, vendas e marketing, de modo que a empresa deve gerenciar seus custos como gerencia seus fluxos de caixa, ao passo que altos custos propiciam um ciclo vicioso em que há redução de lucro e, por tanto, menores investimentos, como representado na Figura 28.

Figura 28 – Relação entre custo e lucro



Fonte: Adaptado de MAZDA, 1998, p.303.

O esquema representa o efeito que o reinvestimento das empresas pode impactar na variação dos custos. O investimento em equipamentos normalmente tem efeito direto na estrutura dos custos produtivos, enquanto investimentos em vendas possuem efeito indireto, já que a princípio aumentariam as vendas e então esse aumento poderia culminar em uma maior diluição dos custos fixos ou mesmo na cadeia de aumento lucrativo e reinvestimentos.

### 1.6.6.2 Custeamento Padrão e Variações em Custos

Os métodos de custeio foram elaborados por profissionais que objetivavam uma alocação eficiente dos custos tendo em vista uma melhor apresentação de registros e informações para tomada de decisão interna e exposição financeira da empresa.

O custeamento padrão é o que mais se aproxima da realidade produtiva, no entanto, Mazda (1998) salienta sua difícil implementação em um ambiente de trabalho, além de afirmar que esses não produzem informações gerenciais que ajudem na tomada de decisão. Questiona-se, porém, que este é um método muito útil ao gerenciamento produtivo, já que informa objetivamente e quantitativamente as variações que destoam de expectativa construída, e dessa forma melhor traduz as informações de custos para uma otimização de produção, atividade que não pode ter seus parâmetros e sistemas arbitrariamente modificados.

Mazda (1998), então, expõe dois métodos para o custeio de produtos e serviços:

Quadro 8 – Métodos de custeio de produtos e serviços

<b>Custeamento Histórico</b>	Determinação do custo após a atividade ter sido completada
<b>Custeamento Padrão</b>	Estimativa de custos similares ocorre antes do início da atividade

Fonte: Adaptado de MAZDA, 1998.

O Custeamento Padrão requer a definição de padrões para os custos envolvidos, de forma que estes sejam projetados para um período de tempo no futuro. Ao completar-se o período de análise ou as atividades, é feita a comparação dos custos históricos, ou seja, do custo atual, com os custos-padrão. Percebe-se que o custeamento padrão trabalha visando o controle de custos, controle esse “movimentado” ao redor do custo-padrão, enquanto o custeamento histórico representa apenas a realidade dos custos despendidos.

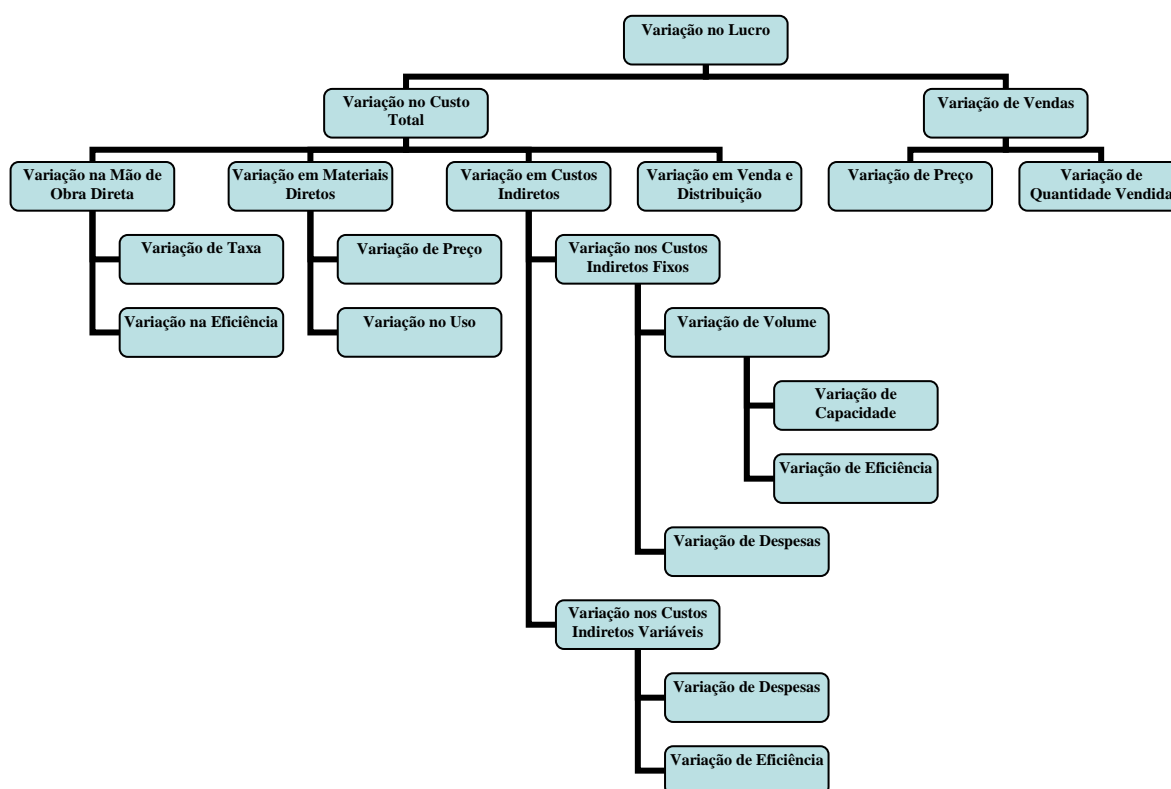
Os custos-padrão são definidos para cada atividade e determinados entre 3 tipos: ideal, esperado e básico, de acordo com as possibilidades e objetivos da organização e, atingi-los de maneira estável é tarefa complexa e demanda grande quantidade de recursos informacionais, pois requer contínua verificação de todas as entradas de recursos, abrangendo questões técnicas e econômicas. Cada custo-padrão, de materiais, mão de obra, indireto, inclusive o padrão de preço de venda, deve ser definido para que a variação entre esses e o custo atual seja a menos possível.



Para Mazda (1998) pode haver dois tipos de variação: de preço e de volume, e estas variações são o que determinam as áreas que devem ser alteradas para consecução do plano de custos. As variâncias entre os custos-padrão estáveis e os custos reais são computadas e utilizadas para determinação das áreas e responsáveis pela alteração no plano de custos.

A Figura 29 ilustra as variâncias mais comuns, úteis para a investigação das origens da variação dos custos.

Figura 29 - Pirâmide de Variâncias



Fonte: MAZDA, 1998, p. 317.

As variações no custo total devem ser investigadas até a origem do desvio que impactou na estabilidade dos valores de custo.

A variação no custo da mão de obra, por exemplo, pode ter como causa a perda de eficiência do equipamento utilizado pelo trabalhador em suas atividades, culminando lentidões e retrabalhos. Outra causa poderia ser a diminuição da produtividade do trabalhador devido à falta de motivação por atraso nos salários, ou a baixa produtividade visto o trabalhador não estar apto tecnicamente à operação que realiza. Além das causas relacionadas à eficiência no processo produtivo, pode ser detectada a variação da quantidade de mão de obra utilizada ou taxa básica estabelecida em lei ou negociação trabalhista coletiva.

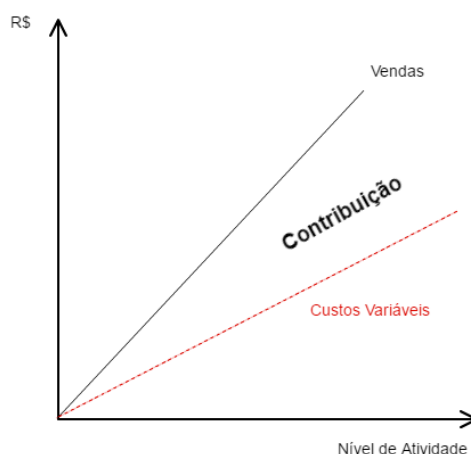
### 1.6.6.3 Custeamento Marginal e Ponto de Equilíbrio

O custeamento marginal parte do princípio de que os custos fixos se mantêm constantes para determinada capacidade produtiva, enquanto os custos variáveis variam linearmente de acordo com o nível de atividade exercido para essa dada capacidade de produzir de uma planta de produção.

Nesta teoria, o interesse se finca na contribuição do produto no custeamento dos custos fixos. Sabe-se que na análise contábil de custos marginais a atenção dos autores é voltada na explicação de que os custos fixos não se contabilizam no cálculo da margem de contribuição, de modo que o conceito de contribuição seria a mesma teoria, defendida de modo diferente, para atender aos objetivos técnicos. Perceba que se para os contadores a informação de margem de contribuição leva ao entendimento do quanto à gerência precisa vender para atingir o lucro que se deseja. O engenheiro, ao avaliar que seus custos fixos não serão cobertos pode de imediato verificar medidas e propostas técnicas, enquanto conhecimentos econômicos limitam o tempo e possibilidades em que essa contribuição pode ou não ser considerada.

Demonstra-se a seguir, graficamente, o conceito de contribuição.

Gráfico 5 – Conceito de Contribuição



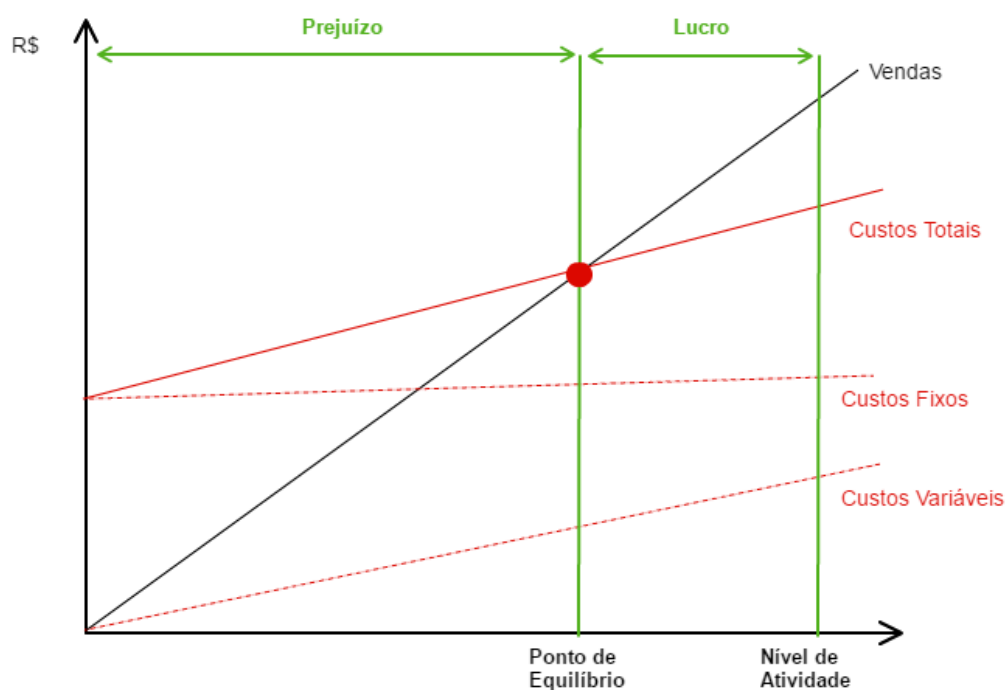
Fonte: MAZDA, 1998, p. 328.

Mazda (1998) explica que o ponto de equilíbrio possui acurácia para pequenos níveis de variação na atividade apenas. Os custos fixos variam normalmente como uma função degrau, já que maiores níveis de atividade requerem grandes premissas ou expansão da planta produtiva. Custos variáveis não variam linearmente com a atividade também em maiores

níveis de atividade, pois podem resultar em acréscimos marginais maiores em relação à eficiência.

O ponto de equilíbrio pode ser utilizado pelo profissional da produção como forma de visualizar o posicionamento da produção no controle de custos atual, relacionado aos fatores fixos e variáveis, e compreender a contribuição ao lucro da relação custos e nível de atividade. Objetivos operacionais podem ser almejados tendo como parâmetro o ponto de equilíbrio, a partir do conhecimento da curva de vendas.

Gráfico 6 – Ponto de Equilíbrio



Fonte: MAZDA, 1998, p. 330.

Conceitos combinados fornecem uma visão macro ao profissional da produção, que pode importar da informação sobre vendas a tendência que seus custos produtivos seguirão.

#### 1.6.6.4 Produtividade e Eficiência e Competição por Baixo Custo

Chambers, Johnston e Slack (2009) definem a administração da produção como a atividade de gerenciar recursos destinados à produção e disponibilização de bens e serviços. Para os autores toda organização possui uma função de produção, responsável pela administração da produção, já que se é produzido algum tipo de serviço ou produto. Atentando-se á visão produtiva, os autores afirmam que “todas as operações possuem interesse em manter seus custos tão baixos quanto possível, desde que compatíveis com os níveis de qualidade, de velocidade, de confiabilidade e de flexibilidade que seus consumidores demandam”.

Diehl e Souza (2009) explicam que a lucratividade é função da produtividade, ou seja, da forma como a empresa utiliza seus recursos. A produtividade pode ser entendida como a relação entre receitas e custos (entradas e saídas) e os autores confirmam que a produtividade deriva do conceito de eficiência, possuindo sentido restrito, de modo que “a eficiência se refere ao aproveitamento dos recursos disponíveis, isto é, a eficiência acontece quando realmente se obtém em relação aos recursos disponíveis”.

Dessa forma, a produtividade apresenta-se como índice que mede o quanto um esforço consegue de fato gerar trabalho, seja ele um esforço de maquinário, mão de obra ou total.

Diehl e Souza (2009) explicam que enquanto a comparação de valores é geralmente feita em mesma unidade dimensional na eficiência, gerando uma indicação de porcentagem, a produtividade foca nas unidades de interesse, diferentes em numerador e denominador, como representado na Figura 30.

Figura 30 – Fórmulas de Eficiência e Produtividade

<b>Eficiência (%)</b>	=	<u>Recursos Utilizados</u>	
		Recursos Disponíveis	
<b>Produtividade</b>	=	<u>Produtos</u>	Peças/Trabalhador por ex.
		Recursos	

Fonte: DIEHL; SOUZA, 2009.

O caso a seguir exemplifica uma visão entre as diferenças dos conceitos de eficiência e produtividade e como esses impactam na redução de custos de uma produção.

#### Caso Exemplificativo 4 – Produtividade: Uma forma de redução de custos

Imagine que Luiz e Margareth trabalhem produzindo blusas em um mesmo tipo de máquina. Enquanto Luiz produz 5 blusas por hora, Margareth produz 10 blusas por hora, indicando que a mulher apresenta o dobro de produtividade em relação ao rapaz.

A eficiência na qual o gerente Carlinhos espera trabalhar é de produzir no mínimo 15 camisetas com 50 metros de tecido. Carlinhos informou aos funcionários que no próximo mês deseja, além de tomar seu café da tarde, utilizar os retalhos que sobram da produção na confecção de mais 6 blusas customizadas, fato que aumentaria a eficiência da utilização do tecido, matéria-prima. O chefe salientou ainda que Margareth receberá bônus de produtividade enquanto Luiz amargará a responsabilidade pela produção dessas 6 camisetas adicionais caso queira manter seu emprego.

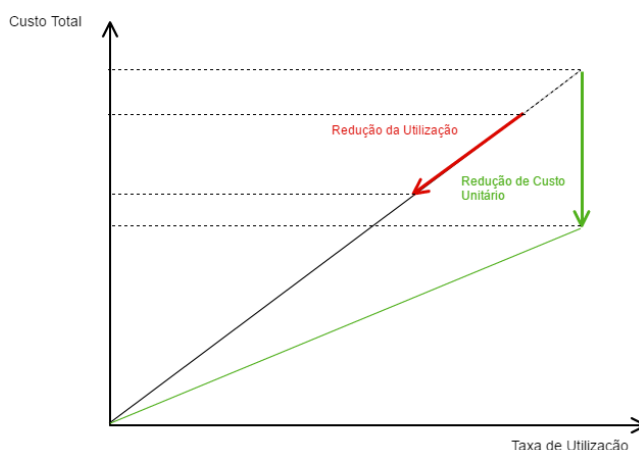
A produtividade de Margareth pode tanto estar relacionada à rapidez de suas mãos no corte quanto a uma maior eficiência da máquina - melhor ajuste técnico ou manutenção - que ela vem utilizando, ou um conjunto dos dois, caso ela “dirija” a máquina com mais técnica e destreza que Luiz.

O exemplo visa demonstrar de forma simples que cada empresa adequa seus índices ao tipo de informação que mais traga benefícios para o gerenciamento requerido e suas tomadas de decisão. Um aprimoramento da produtividade de operações reduz custos reais de produção, pois permite melhor utilização de ativos e ainda maior aproveitamento do tempo de trabalho.

Fonte: A autora, 2017.

A Figura 31 demonstra duas opções que o gestor encontra para reduzir custos. A dimensão de consumo, relacionado com a taxa de utilização dos recursos, que pode ser diminuída via de redução do insumo no produto final, por exemplo, e a dimensão do custo ou preço unitário das entradas de produção, que pode ser reduzido via negociação como os fornecedores.

Figura 31 – Dimensões da variação de custos



Fonte: DIEHL; SOUZA, 2009.

Percebe-se que o deslocamento sobre a curva de custos pode ser realizado pela redução da utilização de fatores que originam os custos. Essa possibilidade só é possível, de forma eficiente, mantendo a qualidade e especificações do produto, caso um profissional da planta produtiva avalie limites e lacunas de expansão de equipamentos em operação e mão de obra já existentes. Profissionais de produção em atuação conjunta com áreas econômicas e administrativas podem também realizar estudo referente a mudanças na especificação do produto que gerem deslocamento da curva de custo total, com redução do custo unitário do produto.

A competitividade através de custos permite à organização maior controle interno de produção e fornece uma margem de variabilidade em preços que pode alavancar as vendas em momentos economicamente instáveis. Embora seja altamente desejável, o baixo custo de produção requer alta eficiência dos fatores produtivos e gerenciamento de produção que garanta alta produtividade dos empregados. A alocação contábil eficiente e as projeções exatas acerca dos custos da firma não conseguem se aprofundar da minimização real dos custos.

A competição por baixo custo pode ser feita por meio de economia de escala, curva de experiência ou produtividade. Ainda se poderia agregar a isso a economia de escopo. A economia de escala está associada com a obtenção de menores custos por unidade de recurso, em vista de se operar com uma capacidade produtiva (bens ou serviços) maior. A curva de experiência tem a ver com a obtenção de menores custos por unidade produzida, devido à melhoria das atividades pelo aprendizado. As técnicas utilizadas podem ser de três tipos: melhoria de processos, melhoria na qualificação do quadro funcional e avanço tecnológico em gestão e equipamentos (PAIVA et al., 2004 apud DIEHL; SOUZA, 2009, p. 8).

A busca pelo “baixo custo” engloba aspectos econômicos, administrativos e produtivos. A economia de escala, embora seja projetada e avaliada por meio de conceitos econômicos, necessita da engenharia para sua efetiva execução nos moldes que se espera, ou seja, o aumento produtivo deve fornecer efetiva economia no processo produtivo, devido principalmente à diluição dos custos por unidade.

A curva de experiência e a produtividade evoluem, através do tempo e *expertise* adquirida pelo gestor e sistema produtivo, por observação e análise de experiências passadas, agregando conhecimentos graduais que possibilitam o melhor aproveitamento de recursos. A grande importância da engenharia na busca pela redução dos custos se dá pela possibilidade de antecipação de evolução destes dois meios através de estudos de eficiência, produtividade e otimização dos processos. A engenharia utiliza conceitos matemáticos e conhecimentos específicos acerca do sistema produtivo na tentativa contínua de melhorias na produção, para

que essas estejam menos atreladas ao tempo e experiência e mais relacionadas ao conhecimento profundo de como se produz.

#### 1.6.6.5 Ferramentas de interesse de custos na gestão do sistema produtivo

A gestão dos custos produtivos pode ser simplificada em controle e otimização, de modo que o registro expositivo e a tomada de decisões globais não seria objetivo principal dos profissionais da produção.

O controle pode ser entendido como acompanhamento do posicionamento produtivo da organização com a intenção de se antever ou remediar situações não desejáveis, como, por exemplo, a alta dos custos produtivos em patamares que prejudiquem a continuidade da organização. Sistemas de controle dos mais variados podem ser programados a fim de identificar tempestivamente desvios e organizar a tomada de ação necessária para que se corrija e se mantenha as atividades dentro das metas organizacionais.

A otimização objetiva alcançar um estado de produção onde variáveis de interesse se compensem e originem o melhor cenário dentro das medidas possíveis. A otimização não tem como objetivo manter metas e sim estudar as possibilidades de se alcançar melhores patamares melhores dentro do complexo organizacional, com suas restrições e lacunas de melhoria.

Um controle estruturado com conhecimento das variáveis mais pertinentes e desvios mais comuns permite um esforço focalização no estudo do ótimo, um maior direcionamento das manipulações que se deve buscar a fim de melhorias futuras desejáveis e necessárias.

##### 1.6.6.5.1 Curvas de Interesse da Produção

Algumas teorias que abrangem o comportamento de um sistema produtivo, mesmo que não diretamente relacionadas com custos, podem ser atreladas na análise geral dos custos produtivos, como as curvas de experiência e estágios da função produção, vistas a seguir.

#### 1.6.6.5.1.1 Curvas de Experiência

A função produção indica o quantitativo produzido em função do consumo de recursos, recursos estes que geram gastos para a empresa. Se por um lado a função produção representa as quantidades produzidas em função dos custos na utilização dos fatores de produção, a curva de experiência representa o custo unitário por volume acumulado de produção.

A curva de experiência, segundo Mazda (1998), descreve como os custos variam com o volume. A importância dessa curva deve-se ao reconhecimento de que a aprendizagem via repetição em operações produtivas, gera tanto a redução de tempo no carregamento da produção quanto na melhoria da qualidade, além da experiência poder ser transferida entre produtos similares.

A curva de experiência nada mais é do que a função de custos que descreve o comportamento desses em relação ao volume de produção acumulado, levando-se em conta somente os ganhos de aprendizado, ao passo que a função produção relaciona-se indiretamente com os custos, já que se relaciona com a utilização de fator de produção.

O incremento do aprendizado na produção é uma força interna da organização, mas não deve inibir investimentos em tecnologia e inovação. A estrutura conjunta dos dois aspectos é importante devido a ameaças e oportunidades que a empresa enfrenta no âmbito externo.

A engenharia deve utilizar conceituações de função produção, curva de custos e curva de experiência para focalizar sua atuação em produção e processo. No caso da produção, as curvas de experiência devem atuar como direcionadores de esforços diários de eficiência e produtividade para que se alcance ao máximo o potencial do sistema produtivo. Os responsáveis por processos devem atuar de acordo com grandes investimentos periódicos ou menores investimentos contínuos na busca por otimização do processo atual ou necessidade de substituição de tecnologia ou inovação em face das demandas de mercado.

Mazda (1998) expõe que, na prática, as taxas de experiência variam entre 60 e 90 %. As taxas de experiência implicam a redução do percentual no custo por unidade a cada vez que dobra o volume de produção. Desse modo, a curva 3, com taxa de experiência de 90 %, se encontra no topo do primeiro gráfico e implicaria um custo de 90 ao dobrar-se a produção com custo inicial de 100, ao passo que a curva 2, com taxa de 60 %, implicaria um custo de



60 ao dobrar-se a produção, demonstrando que à medida que a curva é deslocada para baixo, há indicação de menores custos e por tanto menores taxas de experiência.

#### 1.6.6.5.1.2 Relação de Custos com a Curva de Produção

A entrada de quantidade de fatores variáveis, que modela a função produção na teoria econômica, está relacionada com os mesmos custos variáveis das curvas de custo total.

A outra face da função produção é a função custo. Num mercado em que cada produtor não influencia o preço e num mundo sem incerteza, é possível derivar a função custo da função produção [...]. Conhecida a função custo, pode-se retornar a função de produção. Por isso diz-se que essas duas funções são duais (ALVES, 2004).

O conceito de rendimentos de escala diz respeito à resposta da produção ao aumento dos insumos – fatores de produção. A teoria explica que no caso de dobrarem-se os insumos a produção poderá dobrar - retornos constantes de escala -, mais que dobrar – retornos crescentes de escala -, ou menos que dobrar – retornos decrescentes.

Cirino et al. (2014) explicam que as relações entre a produção e o fator variável podem ser subdivididas em estágios denominados estágios de produção. A curva de produto total em seu máximo apresenta a maior eficiência dos fatores fixos, ao passo que o ponto de máximo da curva de produto médio representa a máxima eficiência do fator variável. Os autores afirmam que o 1º e o 3º estágios de produção são chamados irracionais, de modo que no 1º estágio os rendimentos sempre podem ser aumentados com a maior aplicação de fator variável, já que há diluição dos custos fixos em maior proporção do que o aumento do custo variável, fato que pode ser corroborado na medida em que o produto médio é crescente. Já no 3º estágio pode-se aumentar a produção reduzindo-se o uso do fator variável.

O estágio racional, 2º estágio, é, para Cirino et al. (2014), a condição necessária para o ótimo econômico, ao passo que as condições suficientes são definidas com conhecimento e utilização de suas relações com preços.

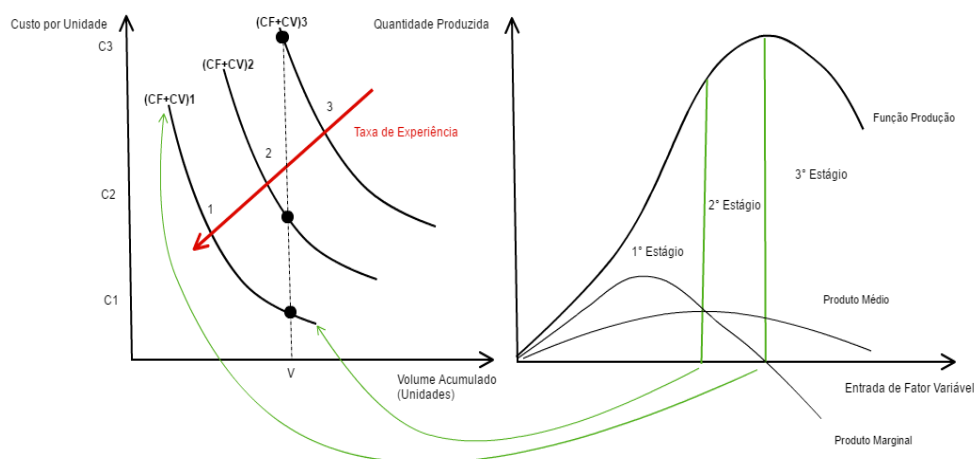
O ótimo produtivo deve aliar o conhecimento desses fatores com análises técnicas do sistema produtivo, ou seja, deve definir o ponto viável de produção que a empresa tem condições tecnológicas e de eficiência em oferecer, tendo em vista atuar dentro da produção – internamente custos – dentro do estágio dois a um preço que o mercado aceite.

No panorama de custos, é importante lembrar que inicialmente, até o fim do estágio 2, ao passo que aumentam-se os fatores variáveis, aumentam-se os custos variáveis. No entanto, os custos fixos originam ganhos de escala, superiores ao maior dispêndio variável, deslocando os pontos das curvas de custo total para baixo até que se atinja um mínimo de custos totais relacionado à quantidade da capacidade máxima de produção, limitada pela capacidade física fixa.

Após esse ponto, a escala não mais proporcionaria a diluição dos custos fixos, aumentando o custo variável em maior proporção, aumentando por consequência o custo total, levando a rendimentos negativos de escala, pois o aumento demasiado dos custos fariam a quantidade produzida voltar a diminuir, já que o aumento de seus custos ultrapassaria os ganhos de escala. Os rendimentos negativos então diminuem a quantidade produzida tendo em vista a limitação da capacidade produtiva, a partir desse ponto há excesso de fator variável, desperdício, de modo que os fatores fixos estão saturados, no limite de sua produção.

A Figura 32 apresenta uma relação entre as curvas de custo e os estágios descritos anteriormente.

Figura 32 – Relação Indireta da Função Produção com Curvas de Experiência



Fonte: A autora, 2017.

À medida que a taxa de experiência aumenta, o modelo de custos se desloca a um menor custo total para o mesmo volume de produção, o que pode ser verificado no gráfico à esquerda. As curvas se deslocam devido a uma real variação na utilização de insumos de produção e não apenas em relação aos preços, havendo modificação estrutural na função custo.

Infere-se a relação indireta entre os dois gráficos ao passo que o 2º estágio é o único que enquadra a possibilidade de produção, de modo que a curva de custos deve caminhar convergindo aos limites desse estágio.

#### 1.6.6.5.2 Sistemas de Acumulação e Metodologias de Custos

A produção utiliza informações de sistemas de custos como insumo para suas ações. O profissional de produção necessita atuar nas lacunas de custos para a otimização produtiva, de modo que as determinações dos custos totais e unitários em sistemas de acumulação de custos, vistos da perspectiva produtiva, possuem como objetivo principal a detecção dessas lacunas, que possam ser corrigidas por ações tempestivas de produção, tal como desperdício de materiais, tempo inadequado de tarefa entre outras.

O custeio por absorção é utilizado comumente para responder a requisições legais, e no que concerne a legalidade, a preocupação legal área produtiva, ainda que indiretamente, é simplesmente manter as especificações determinadas da produção. O custeio direto se torna mais atraente aos olhos técnicos da produção, por ser capaz de identificar ineficiências no sistema produtivo, no entanto, o custeio ABC e os procedimentos relacionados ao Custo-Padrão são os mais importantes fomentadores para a área produtiva angariar melhorias significativas.

Os custos indiretos são fonte de preocupação tanto para contadores, que precisam ratear em alto nível de abstração para custear os produtos, quanto para profissionais do sistema produtivo que precisam avaliar se existem lacunas de eficiência dentro do processo. Insumos que atendam a toda produção formam barreiras informacionais para detecção dessas lacunas.

O aumento do nível de automação e complexidade dos produtos e processos produtivos acabou por resultar na expansão dos custos indiretos, levantando questionamentos sobre a adequação do método de custeio por absorção diante do novo ambiente econômico, disseminando-se nesse contexto o custeio por atividades como alternativa para restabelecer a contabilidade de custos em sua relevância no processo decisório (AIDA, 2002).

Os termos produção, manufatura, produto e similares, são encontrados em praticamente todas as definições acerca de sistemas de acumulação de custos. Ainda que os sistemas de custos provenham da contabilidade e sejam utilizadas terminologias contábeis, a

atuação da área produtiva se constitui na importância em ajustar e utilizar a revelação dada pelos sistemas na ação prática de melhorias.

A preocupação com a exatidão dos custos diante do aumento da complexidade das linhas de produção resultou no estabelecimento do conceito centros de custo, o que permitiu uma ‘racional distribuição’ dos custos indiretos, mediante utilização de mais de um critério de rateio (MARTINS, 1998 apud AIDA, 2002).

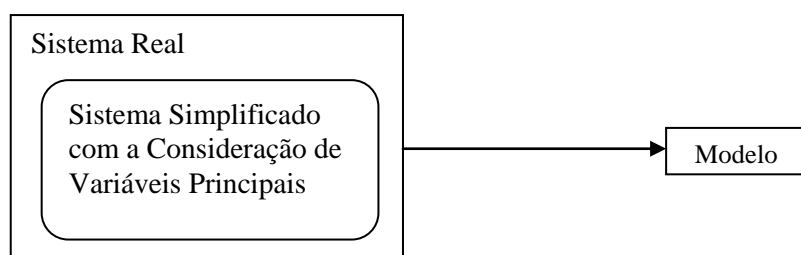
A distribuição do centro de custos aos produtos e serviços pode ajudar na detecção de necessidades e de elaboração de índices de produtividade. De acordo com Metcalf apud Balbinder (2000 apud AIDA 2002) “ao se atribuir custos no maior nível de detalhamento, pode-se utilizar a informação resultante como medida de produtividade”.

#### 1.6.6.5.3 Aplicações Matemáticas em Custos: Determinação do Custo de Produção por Programação Linear e Regressão Linear

As discussões de gerenciamento de custos aplicados à produção e eficiência utilizam a modelagem matemática, típica ferramenta de profissionais de engenharia, para construir e representar modelos de processos e operações, de forma que as entradas sejam manipuladas a fim de gerar a saída, permitindo a verificação de opções de manipulação para controle e otimização.

Belfiore e Fávero (2012) definem Pesquisa Operacional como sendo a utilização de um método científico (modelos matemáticos, estatísticos, algoritmos computacionais) para a tomada de decisões. Segundo os autores, variáveis envolvidas no processo de tomada de decisão influenciam o comportamento de um sistema real, que é simplificado por um modelo de 3 elementos principais: variáveis de decisão e parâmetros, função objetivo e restrições, de modo que as variáveis envolvidas no sistema ou projeto que se pretende entender ou controlar sejam consideradas na sua construção.

Figura 33 – Modelagem a partir de um sistema real



Fonte: Andrade, 2009 apud BELFIORE; FÁVERO, 2012.

Belfiore e Fávero (2012) elencam que os modelos se dividem, de modo geral, em determinísticos, quando todas as variáveis envolvidas em sua formulação são constantes e conhecidas e resolvem-se por métodos analíticos de solução ótima; e estocásticos, quando há utilização de uma ou mais variáveis aleatórias, gerando mais de uma solução e sem garantia de solução ótima, sendo aplicável à análise de cenários. Os modelos estocásticos comumente devem ser resolvidos via métodos numéricos (programas de computação). Ademais, novas técnicas de Pesquisa Operacional como a metodologia multicritério de apoio à decisão, inteligência artificial e análise envoltória de dados vêm sendo adicionadas graças ao desenvolvimento computacional, além de heurísticas e meta-heurísticas sob o enfoque operacional.

A programação linear é interessante para o estudo de custos, pois no modelo uma função objetivo, função custo total, por exemplo, é restringida por outras funções lineares, que podem ser relacionadas ao máximo de matéria-prima possível, mão de obra, quantidades mínimas e máximas de materiais de acordo com as especificações do produto etc. A minimização da função objetivo sujeita a um conjunto de restrições tem sua solução ótima determinada através de algoritmos ou métodos de solução aplicados. O modelo SIMPLEX é um dos mais utilizados na resolução analítica dos modelos de programação linear, sendo utilizado inclusive pelo “Solver” do Excel nestes casos.

### Caso Exemplificativo 5 – Problema de Custos resolvido por programação linear

Uma indústria produz uma liga de ferro fundido através do derretimento de ferro em uma fornalha elétrica. Esta liga de ferro deve atender às seguintes especificações:

Material	Mínima	Máxima
% de Carbono	3,25	3,4
% de Silicone	2,05	2,25

Vários materiais podem ser usados neste processo. A tabela a seguir exhibe as características de cada material:

Material	Carbono %	Silicone %	Custo (R\$/ t)
Sucata de Aço A	0,45	0,1	120
Sucata de Aço B	0,4	0,15	126
Sucata de Ferro Fundida	3,5	2,3	136
Mistura Refundida	3,3	2,2	80
Briquete de Carbono	100	0	600
Briquete de Silicone	0	100	1000

Dado que devem ser produzidas 2000 t de liga de ferro diariamente, formule um modelo de minimização de custos de produção.

Resposta:

*Modelo Matemático:*

$$\text{Minimizar } Z = 120X_1 + 126X_2 + 136X_3 + 80X_4 + 600X_5 + 1000X_6$$

*Sujeito a:*

$$0,45X_1 + 0,4X_2 + 3,5X_3 + 3,3X_4 + 100X_5 + 0X_6 \geq 6500$$

$$0,45X_1 + 0,4X_2 + 3,5X_3 + 3,3X_4 + 100X_5 + 0X_6 \leq 6800$$

$$0,10X_1 + 0,15X_2 + 2,3X_3 + 2,2X_4 + 0X_5 + 100X_6 \geq 4100$$

$$0,10X_1 + 0,15X_2 + 2,3X_3 + 2,2X_4 + 0X_5 + 100X_6 \geq 4500$$

Ao aplicar essa base de dados estruturada em um programa que resolve problemas lineares, como o Solver do Excel, por exemplo, são alcançados os valores ótimos do problema. Esta ferramenta resolve o problema através de ajustes nas células variáveis, pedindo que sejam especificadas a célula destino (resultado da função objetivo), as células variáveis (valores das variáveis de decisão) e as restrições do problema, inclusive os vínculos de não-negatividade.

<i>Material</i>	<i>Quantidade a ser Adquirida (t)</i>
<i>Sucata de Aço A</i>	<i>0</i>
<i>Sucata de Aço B</i>	<i>0</i>
<i>Sucata de Ferro Fundida</i>	<i>0</i>
<i>Mistura Refundida</i>	<i>1863,636</i>
<i>Briquete de Carbono</i>	<i>3,5</i>
<i>Briquete de Silicone</i>	<i>0</i>

*Custo Mínimo atendendo às restrições = Z = R\$ 153.290,90*

Fonte: BUENO, 2007, p. 126-127.

Diferente da programação linear, onde variáveis de um modelo são simuladas a fim de um fator ótimo, as técnicas de dependência estruturam esse modelo que relaciona variáveis distintas. As técnicas de dependência, ou confirmatórias, se referem ao desenvolvimento de modelos em que um conjunto de variáveis ditas explicativas podem influenciar uma ou mais variáveis dependentes e, desta forma propicia ao pesquisador a elaboração de modelos de previsão (BELFIORE et al., 2009).

A análise de regressão é uma das mais importantes técnicas de criação de um modelo que relaciona a variável dependente com as independentes. Belfiore et al. (2009) explicam que através de modelos de regressão se procura avaliar o impacto de cada variável explicativa e quão efetivo é o modelo sugerido, ao passo que tais modelos buscam verificar a relação entre um conjunto de variáveis explicativas métricas e uma variável dependente métrica, que será o fenômeno de estudo.

Uma regressão linear busca um modelo linear, ou seja, uma tendência que represente geometricamente uma reta, ao passo que os modelos simples se apresentam com apenas uma variável independente, ou explicativa, enquanto o modelo múltiplo inclui diversas variáveis independentes.

A estimativa de engenharia é um dos métodos utilizados para estimar a relação entre o comportamento do custo e os níveis de atividade de uma organização segundo Maher (2001), que explica que a mensuração provinda de uma análise detalhada de cada fase do processo de produção, ou seja, que a mensuração do trabalho envolvido em uma tarefa é uma estimativa de custos de engenharia. Os tipos de trabalho realizados e respectivos custos constituem muitas vezes a parte de um estudo de tempos e movimentos, ao passo que a estimativa de engenharia de materiais necessários a cada unidade de produção geralmente são obtidas com base nos desenhos e especificações técnicas. Análise de contas, diagrama de custos e estimativas alto-baixo, e métodos estatísticos – análise de regressão- estão entre os demais métodos que podem ser utilizados na análise de custos.

O diagrama de custos que represente somente dados passados deve primeiramente se atentar a dados relevantes e pode ser montado e analisado por qualquer área, dispendendo teoria simples de funções lineares, entre as quais Maher (2001) salienta o uso de dados dos últimos três anos, caso não tenha havido alterações significativas no processo de produção.

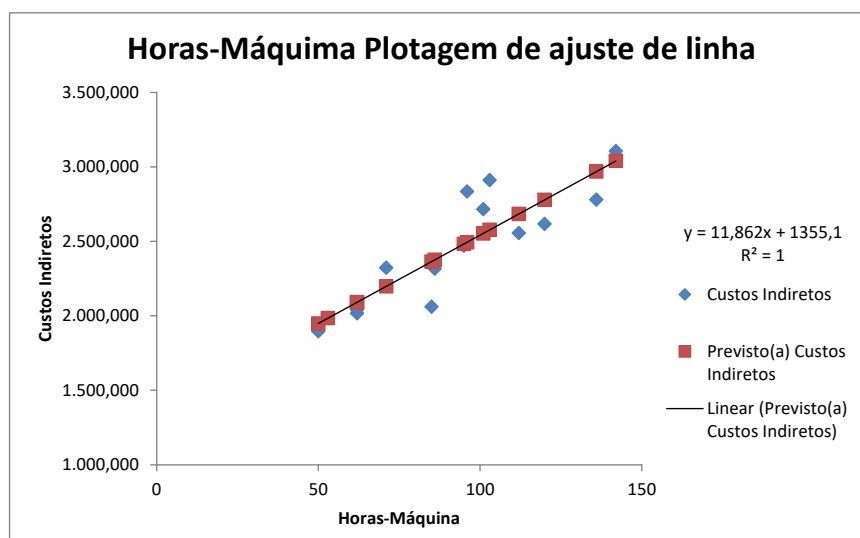
De acordo com as explicações de Maher (2001), percebe-se que se o diagrama representa os custos em função de níveis de atividades passados, não sendo geralmente utilizados como única base de informações, ilustrando apenas a relação entre custos e atividade e identificando eventuais dados passados em discrepância com a relação, a reta de regressão visa a estimação da relação entre as variáveis: “ Técnicas de regressão objetivam gerar uma reta que melhor se ajuste a um conjunto de pontos representativos de dados sobre certas variáveis”.



Caso Exemplificativo 6 – Organização de informações de custos para análise de gestão com auxílio de regressão linear

Dados disponibilizados por Maher (2001) permitem estimar a relação entre custos indiretos e horas-máquina e custos dos materiais diretos e custos indiretos, pois o autor avalia existir para este exemplo uma relação lógica entre tais elementos. Abaixo são apresentados a dispersão e dados obtidos por regressão linear simples e seus respectivos gráficos.

Gráfico 7 – Diagrama de custos e reta de custos estimada por regressão linear para horas-máquina



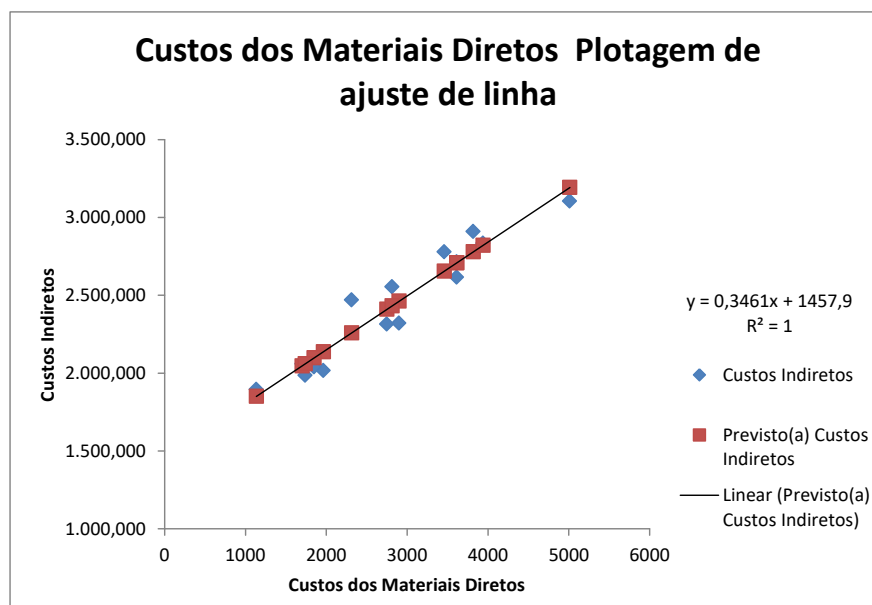
Estatística de regressão	
R múltiplo	0,8825
R-Quadrado	0,7789
R-quadrado ajustado	0,7619
Erro padrão	187,6095
Observações	15,0000

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	1611852,127	1611852	45,7947356	1,32712E-05
Resíduo	13	457565,2064	35197,32		
Total	14	2069417,333			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	1355,11808	167,709506	8,080151	2,00461E-06	992,8037	1717,4324	992,8037	1717,4324
Horas-Máquina	11,8618841	1,752854629	6,767181	1,32712E-05	8,0751	15,6487	8,0751	15,6487

Fonte: A autora, 2017.

Gráfico 8 – Diagrama de custos e reta de custos estimada por regressão linear para custos dos materiais diretos



Estatística de regressão	
R múltiplo	0,9598
R-Quadrado	0,9211
R-quadrado ajustado	0,9151
Erro padrão	112,0409
Observações	15

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	1906226,35	1906226	151,8524	1,51889E-08
Resíduo	13	163190,979	12553,15		
Total	14	2069417,33			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	1457,8516	84,9163	17,1681	2,58E-10	1274,401073	1641,302084	1274,401073	1641,302084
Custos dos Materiais Diretos	0,3461	0,0281	12,32284	1,52E-08	0,285421219	0,406772609	0,285421219	0,406772609

Fonte: A autora, 2017.

Figura 34 – Dados de regressão linear múltipla

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,97159
R-Quadrado	0,94399
R-quadrado ajustado	0,93466
Erro padrão	98,27964
Observações	15,00000

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	2	1953510,671	976755,3	101,125	3,08718E-08
Resíduo	12	115906,6627	9658,889		
Total	14	2069417,333			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	1354,7775	87,8550	15,42061	2,83E-09	1163,3578	1546,1971	1163,3578	1546,1971
Horas-Máquina	3,6644	1,6562	2,21256	0,047064	0,0559	7,2729	0,0559	7,2729
Custos dos Materiais Di	0,2643	0,0444	5,947474	6,74E-05	0,1675	0,3611	0,1675	0,3611

Fonte: A autora, 2017.

O intercepto da reta corresponderá ao custo fixo, já que existe no nível de atividade zero, e o coeficiente angular é denominado custo variável por unidade.

Verifica-se que a análise dos dados requer avaliação técnica de parâmetros estatísticos e resíduos, de modo que a simples representação gráfica não guarda confiabilidade em avaliação somente visual. Profissionais de conhecimentos medianos de regressão tendem a avaliar somente o coeficiente de correlação, sabendo-se que para estimativas confiáveis a correlação deve se encontrar próxima ao módulo de 1, ao passo que 1 corresponderia que 100 % das explicações relativas à variável dependente – custos indiretos – se devem à variável independente analisada – horas-máquina ou custo dos materiais diretos -, fato não desejável para estudos aprofundados, que requerem a avaliação de todos os parâmetros expostos.

As técnicas de regressão requerem conhecimento de métodos quantitativos e estatística específicos, para que o analista possa coletar e filtrar os dados para a estimação posterior da curva de regressão. Além destes pré-requisitos, é necessária ao analista a compreensão de teorias sobre estimadores, coeficientes, premissas na escolha do método de regressão e confiabilidade de parâmetros, o que é comumente esperado de um profissional de ciências exatas, que obteve base matemática propícia a esse tipo de análise.

A escolha de uma análise de regressão simples, sua avaliação combinada com outras análises simples ou uma análise de regressão múltipla parte de conhecimentos específicos sobre as variáveis que se deseja tratar, na busca pela lógica operacional das relações. A lógica intuitiva pode ser utilizada caso proceda de informações relevantes à gestão, como a motivação que indiretamente levaria a uma variação de custos, devido a sua relação com produtividade. O conhecimento das atividades operacionais é imprescindível para se achar uma reta confiável de trabalho de forma mais rápida e exata, pois depende de dados oriundos de atividades da produção.

A regressão múltipla se baseia na assunção de que variáveis independentes não estão correlacionadas umas com as outras, já que quando são correlacionadas é praticamente inviável separar os efeitos de cada uma dessas variáveis sobre a variável dependente.

Atenção em análises de regressão múltipla se devem à multicolinearidade, que ocorre devido ao movimento de duas ou mais variáveis independentes na mesma direção e taxas aproximadas. Essa falta de independência tira a viabilidade da informação para que os coeficientes sejam determinados. Drury (2004) afirma que o fenômeno da multicolinearidade não afeta a validade de predições de custo total se as relações passadas entre as variáveis independentes forem mantidas. Maher (2001) explica que a multicolinearidade significa existir alguma superposição no poder de explicação de dois previsores, de modo que não se

afeta a estimativa da variável dependente, mas afeta a interpretação da contribuição de cada variável independente nas previsões da variável dependente.

Maher (2001) afirma também, que o aparecimento de relações não lineares é mais provável quando a operação se encontra próxima da capacidade plena. As horas-extras e custos de reparação e manutenção faz com que os custos cresçam mais rapidamente que as atividades. A superação desse problema se dá na consideração de um intervalo linear até 80% da capacidade, por exemplo, e a estimação de outra equação para o intervalo posterior ou na utilização direta da curva de custos, por meio de técnicas de regressão não linear. O problema dessa utilização não linear é que não fornecem estimativas constantes do custo variável unitário, a estimativa varia em cada nível de atividade.

Poucos tópicos de discussão já demonstram que embora os cálculos de regressão possam ser simplificados atualmente por programas de computador, há uma série de questões que devem ser levadas em consideração para a análise dessas tendências, além do conhecimento prévio qualitativo, geral e específico, do comportamento de custos da organização analisada, desejável para uma análise mais acurada e eficaz ao que se objetiva.

O caso exemplificativo 7 apresenta uma questão comum em indústrias de processamento, mostrando que a redução dos custos necessários à produção que se deseja pode ser buscado via melhoramentos na tecnologia de produção em uso, através de métodos de otimização de processos.

#### Caso Exemplificativo 7 - Um problema de ótimo em custos

Visualizemos, por exemplo, um processo onde 3 insumos, A, B e C, passem por 2 reatores, 1 e 2, distintos, em que se processa a transformação em uma saída intermediária, após o maquinário 1, de dado produto D que alimenta o reator 2, dando origem a um produto principal P e um subproduto S. Poderíamos modelar matematicamente a transformação dada pelo reator A e pelo reator B, atingindo-se uma eficiência de 90% no processo – entende-se como eficiência neste caso a conversão de 50% dos insumos em produto principal - havendo uma produção indesejável, que poderia ser transformada em produto final de 10% na saída final, além de 10% esperado de subproduto e 30% de dejetos desperdiçados entre os reatores.

Possuindo uma modelagem que contemple parâmetros de variabilidade, como tempo, temperatura, superfície de contato, quantidades estequiométricas adequadas etc., consegue-se simular opções que mudem as porcentagens de saída do processo, a fim de garantir o uso eficiente dos recursos e diminuir os custos da produção. A busca pelo ótimo do processo que relaciona diversas ciências exatas em sua teoria é representada pela modelagem do processo, onde se pode transformar um reator ou outro maquinário de transformação em uma expressão algébrica que indique em parâmetros numéricos o funcionamento e lógica do processo ou procedimento executado a fim de se atingir objetos específicos de cada etapa.

O gestor de custos que possua conhecimento, ainda que superficial, das possibilidades de otimização dos processos, pode melhor definir quando essa técnica deve ser utilizada dentro do contexto de recursos e tempo da organização em alcançar menores custos de produção, assim como acompanhar e verificar quais variáveis de estudo seriam importantes tendo em vista as perspectivas de mercado.

#### 1.6.6.5.4 Custo Variável e Aplicabilidade Linear na Otimização de Processos

Hansen e Mowen (2003) afirmam que recursos são elementos econômicos possibilitam a execução de uma atividade, de modo que a aquisição de recursos necessários para executar uma atividade denomina-se capacidade de atividade, e que o nível eficiente de execução de uma atividade é chamado capacidade prática. A principal função de um profissional de produção consiste em entender e gerenciar recursos para que se atinja o melhor nível de capacidade prática possível, relacionando gastos e uso de recursos, que, segundo os autores, definem o comportamento de custos variáveis e fixos.

### **1.7 Tomada de Decisão baseada em Custos**

Esta subseção tem por objetivo demonstrar a importância de uma tomada de decisões de custos centralizada e direcionada no objetivo de eficiência global dos custos da organização.

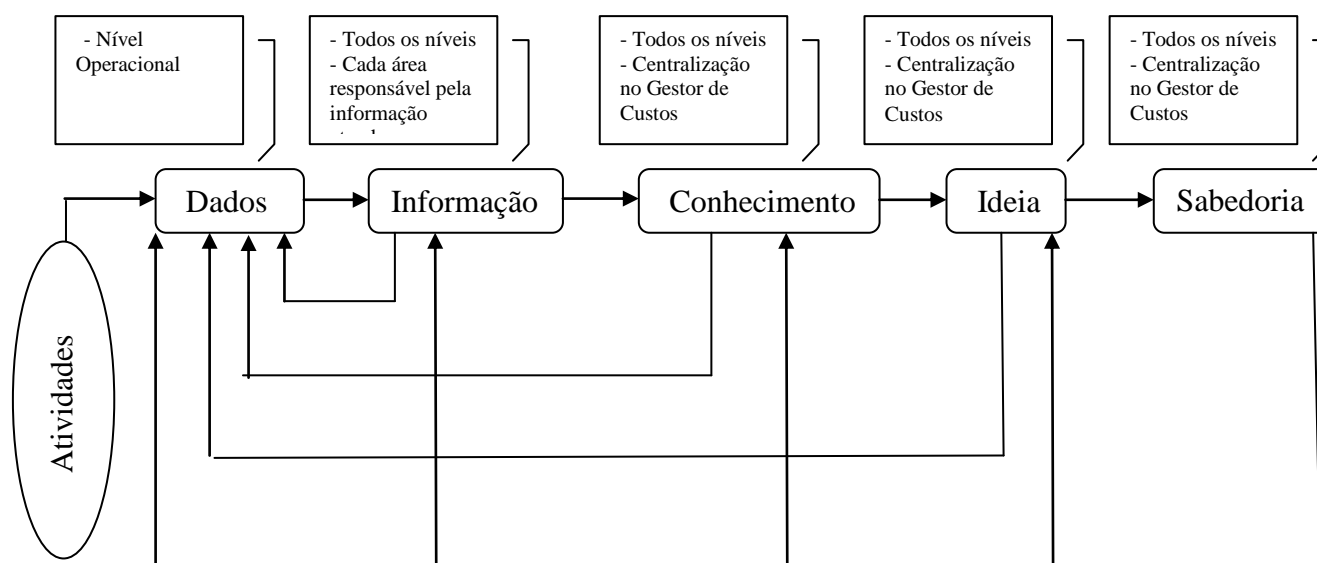
#### 1.7.1 Necessidade de Informação em Custos

A informação provém da arte de manipular dados de maneira que se origine insumo para que teorias possam ser elaboradas e práticas executadas. A comunicação permite o fluxo da informação para que se constitua o conhecimento concentrado e surjam ideias inovadoras que possam se consolidar na sabedoria.

Dados são registros brutos que se originam de atividades predeterminadas, são coletados, armazenados e manipulados isoladamente ou conjuntamente para que se possa controlar e criar bases de suporte à ação e decisão, ou mesmo para que se trabalhe na análise de alteração em sua fonte. A informação é um dado trabalhado a determinada finalidade e pode ser útil tanto em análises progressivas quanto em análises regressivas. O custo total pode indicar a necessidade de modificação tanto de um custo fixo, que provém de um dado bruto, quanto das metas e estimativas de custo-padrão.

A Figura 35 indica o fluxo de comunicação de custos em uma organização, fluxo este que pode indicar a geração de conhecimento quando se é proposta. As áreas que se entende serem responsáveis por cada ponto do fluxo é indicada acima da linha de fluxo de comunicação.

Figura 35 – Fluxo de Comunicação e Manipulação dos Dados



Fonte: A autora, 2017.

Embora todo o fluxo de comunicação possa ser repassado por treinamento para fins de evolução organizacional, a absorção para geração de conhecimento, ideias e principalmente aquisição de sabedoria são atributos que se relacionam também a habilidades pessoais de interligar teorias e fatos com a experiência. O aspecto subjetivo e psicológico do indivíduo na geração de conhecimento, ideias e aquisição de sabedoria não se limita ao processo de comunicação e manipulação de dados, requisitado à informação, por isso, o aspecto desse fluxograma que se pode impactar de forma palpável é a geração e repasse de informações das áreas explicitadas como forma de gerar subsídio ao conhecimento necessário tanto para a

tomada de decisão quanto para a correção de atividades, que será avaliada pelo impacto nos dados gerados e registrados.

Os custos são um dos fatores em que decisões gerenciais são baseadas, e o objetivo da contabilidade de custos é, de acordo com Mazda (1998), fornecer informações para a gerência possa elaborar tomadas de decisão acerca de precificação, seleção de produtos e monitoramento de processos. Percebe-se que os registros e metodologias contábeis são de fundamental importância tanto para decisões gerenciais administrativas quanto para decisões em produção.

A crescente competitividade em todos os tipos de mercado de informação tornou a informação de custos uma das bases mais importantes da contabilidade gerencial. Incrementou a ligação da contabilidade com outras disciplinas e gerou novos paradigmas na gestão empresarial. A busca de respostas cada vez mais precisas para os problemas das empresas fez crescer a discussão a pesquisa em torno da produção e da utilização da informação de custos. (RICCIO; SAKATA; SEGURA, 1999).

Carneiro (2015) propôs uma sistematização para auxiliar os usuários da informação de custos em aplicação de conceitos específicos. A gestão estratégica de custos parte de um conceito-chave, o *cost driver*, que não possui única definição e propósitos, sendo, por exemplo, em contabilidade de custos definido como “direcionador de custos” e tendo como propósito a atribuição de custos aos objetos de custos e estimativa do comportamento dos mesmos. Já em Gestão Estratégica de Custos, o termo é traduzido como “determinante de custos”, carregando o único propósito de atingir vantagens competitivas.

A necessidade de informação direciona a conceituação adequada para as duas áreas citadas, da mesma forma que acontece com outros conceitos. Essa questão pode causar imprecisões, dificuldades de integração dentro de organizações, de intercâmbio de informações e prejudicar a tomada de decisões em níveis estratégicos. Dessa forma, a problemática abordada por Carneiro (2015) exemplifica o aspecto geral a ser abordado nesse trabalho, que é a sistematização de conceitos em diferentes áreas.

O nível de informação afeta a tomada de decisões. O modo de decidir o tipo de informação trabalhada a ser considerada e o filtro em utilizar as informações mais relevantes em cada contexto normalmente depende de alguns profissionais treinados para manipular determinados conceitos dentro dos dados disponíveis a partir de seu arcabouço teórico profissional.

### 1.7.2 Sistemas de Informação

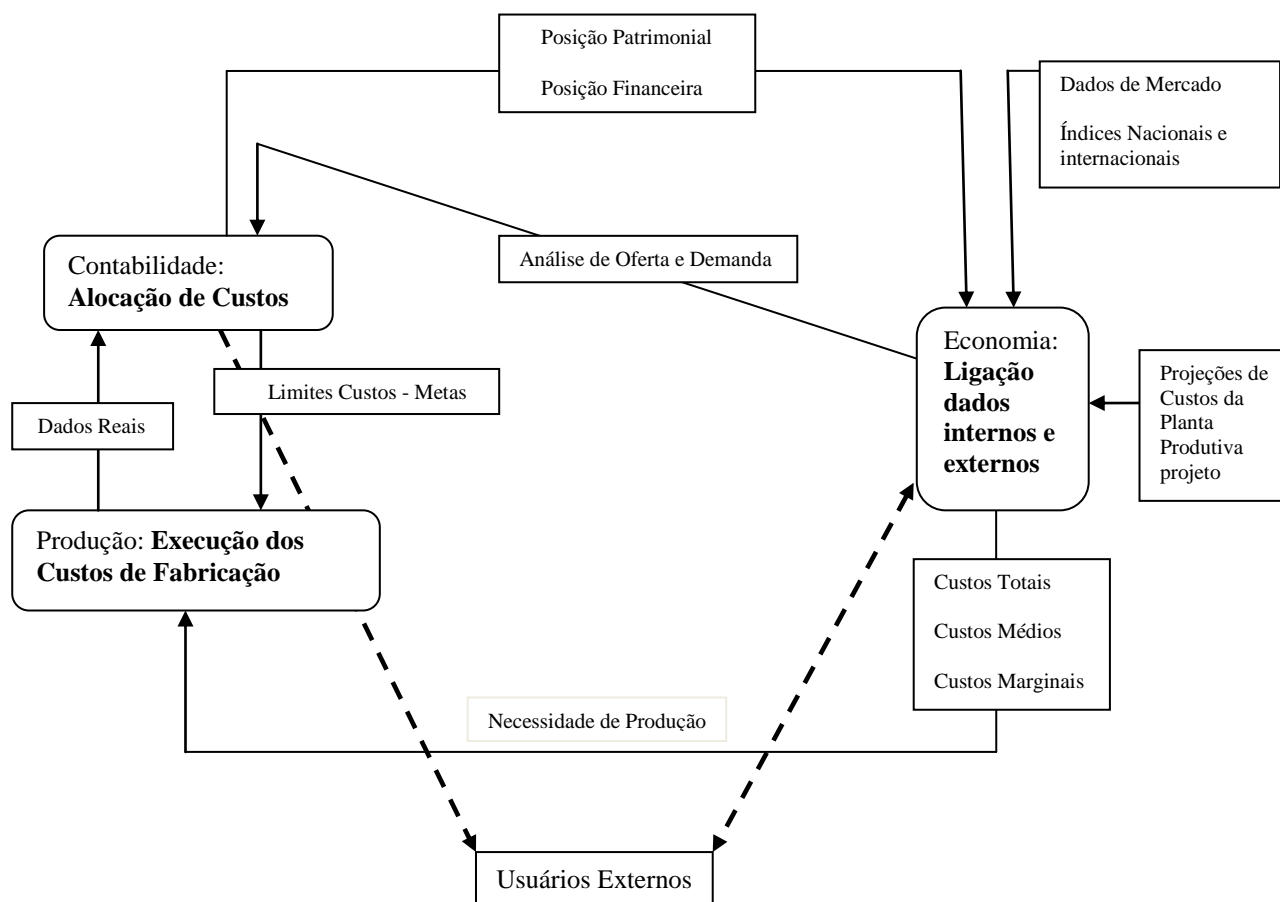
O conjunto de partes inter-relacionadas que realiza um ou mais processos para atingir objetivos específicos é o conceito de sistema para Hansen e Mowen (2003). Para os autores, o sistema de informações de gestão de custos é um subsistema de informações contábeis que visa atender a demanda de informações de usuários internos, e possui também uma divisão interna em sistema de informação de contabilidade de custos e o sistema de controle operacional, os quais objetivam a custeio e controle respectivamente e visam satisfazer o objetivo de tomada de decisão.

Ampliando essa conceituação aos custos que transcendem a área contábil, entende-se que os custos nascem como dados e evoluem como insumo para tomada de decisões e controle de finalidades ao serem manipulados de formas distintas na forma de informação, informação esta que deverá fluir entre profissionais ou áreas distintas, sofrendo variações e determinando impactos distintos na organização.

A Figura 36 representa um modelo de comunicação que visa suportar toda a necessidade de custos de dada organização. Perceba que a centralização não é exposta em nenhuma área específica, respeitando os objetivos específicos distintos na organização.



Figura 36 – Fluxo geral dos custos de uma organização



Fonte: A autora, 2017.

O fluxo apresentado introduz a necessidade de um sistema de gestão de custos inserido centralmente ao processamento geral de informações de custos de uma organização, pautada sempre no atendimento de expectativas globais a partir da comunicação entre os usuários da informação.

Vieira, Maciel e Ribas (2009), ao desenvolverem artigo denominado “A relevância da Gestão de Custos e sua Efetividade no Sistema e Informação Gerencial Contábil” explicam que para gerar informações, a contabilidade de custos utiliza-se de dados internos, externos, monetários e não monetários, quantitativos e qualitativos, de modo que frente às novas exigências de mercado, cada vez mais vem utilizando dados quantitativos não monetários. Aspecto importante salientado pelos autores é de que a combinação de aspectos monetários e não monetários origina os índices ou indicadores que produzem informações de produtividade, rentabilidade e controle de custos.

Avalia-se que a criação desses índices na gestão de custos é melhor se feita pelo compartilhamento de conhecimento entre as áreas produtiva e contábil gerencial para que se evitem distorções em aspectos em que o contador de custos não possua conhecimento específico. Embora o trabalho exponha a aplicação da gestão de custos concentrada na área contábil, discute em alguns trechos a contínua evolução da área, com a ampliação da abrangência de tarefas, que cada vez mais se lineariza, tanto na busca por informações que expliquem as origens dos custos, quanto na produção de variados tipos de informação para variadas finalidades.

#### 1.7.2.1 Sistemas de Custos

Souza e Diehl (2009) resumiram decisões de base para a estruturação de um sistema de custos levando em consideração a ferramenta estratégica 5W2H, que organiza os elementos a considerar na decisão através da resposta a perguntas objetivas de modo que se sistematize o que se deseja (What), a justificativa para tal (Why), o local (Where), a que tempo (When), os responsáveis (Who), os métodos utilizados (How) e o custo da ação (How Much).

Quadro 9 – Elementos de Decisão em Custos

<b>Categoria da Decisão</b>	<b>Pergunta (5W2H)</b>	<b>Elementos a Considerar</b>
<b>Objetivo do Sistema e de Instrumentos</b>	Por quê	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precificação</li> <li>• Controle e avaliação de desempenho</li> <li>• Melhoria de processos</li> <li>• Demonstrações contábeis</li> </ul>
<b>Forma dos Custos</b>	O quê	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo corrente</li> <li>• Custo Padrão</li> <li>• Custo Estimado</li> <li>• Etc.</li> </ul>
<b>Responsáveis</b>	Quem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contadores</li> <li>• Técnicos</li> <li>• Administradores</li> </ul>
<b>Filosofias de Custeio</b>	Quanto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixo/Variável</li> <li>• Custos/Despesas</li> <li>• Etc.</li> </ul>
<b>Método de Acumulação</b>	Como	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por processo</li> <li>• Sob encomenda</li> </ul>
<b>Método de Custeio</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorção</li> <li>• Custeio Variável</li> <li>• ABC</li> <li>• UEP</li> <li>• Custeio Direto</li> </ul>
<b>Localização das Informações</b>	Onde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralizado na Controladoria, na contabilidade</li> <li>• Disponível sob demanda</li> <li>• Disponível no sistema</li> <li>• Autônomo por área</li> <li>• Restrições de acesso e modificação</li> <li>• Centralizado e descentralizado</li> </ul>
<b>Período de Análise e Geração da Informação</b>	Quando	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensal</li> <li>• Trimestral</li> <li>• Anual</li> <li>• Por demanda</li> <li>• Etc.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de DIEHL; SOUZA, 2009.

O sistema resume e explicita o tipo de informação de custos que se necessita para as tomadas de decisão em níveis distintos de responsabilidade, e serve como exemplo para a elaboração do modelo geral de informação de custos que se almeja.

### 1.7.3 Aspectos da Tomada de Decisão

Em contraste com objetivos financeiros, onde regras, formatos e princípios definem a necessidade de informação, visto a necessidade de diferentes tipos de usuários utilizarem a mesma informação revelada, as informações de custos precisam atender objetivos específicos

organizacionais, internos, de forma que o trabalho com custos e sua gestão requerem compreensão profunda da estrutura geral de custos da empresa.

Hansen e Mowen (2003) salientam que a maior parte dos modelos de tomada de decisão depende significativamente do conhecimento sobre o comportamento dos custos, expõem ainda que o custeio do produto conjunto pode afetar o controle de custos e a tomada de decisão e apresentam metodologias quantitativas auxiliadoras em relação a custos de tomada de decisão. Segundo os autores, a relevância de determinado custo para uma tomada de decisão é mais importante que desenvolver bases para a distribuição de custos conjuntos, já que essa distribuição pode afetar significativamente a produção, processamento adicional e determinação de preços.

Porter (1986), dentro de sua visão estratégia e sistematizada das relações de produção e mercado, apresentou a Análise Estratégica da Integração Vertical, onde se pode verificar uma alta complexidade em relação aos custos dessa integração.

A integração vertical é a combinação de processos de produção, distribuição, vendas e/ou outros processos econômicos tecnologicamente distintos dentro das fronteiras de uma mesma empresa. Isto representa, portanto, uma decisão da empresa no sentido de utilizar transações internas ou administrativas em vez da utilização de transações de mercado para atingir seus propósitos econômicos (PORTER, 1986).

Dentre vários aspectos relacionados ao tema, expostos pelo autor, a “linearidade” da informação torna-se indispensável para decisões de custos, visto que o gestor é levado a pensar de forma global no liame de suas decisões específicas, na medida em que haveria a opção de comprar diretamente o produto o qual se decidiu produzir. Nesse contexto, os gestores precisam suportar ainda os custos estratégicos da integração em suas decisões, já que esse dispêndio que garante a entrada, flexibilização, equilíbrio, habilidade de administração da empresa integrada e o uso de incentivos organizacionais internos.

#### 1.7.4 Sistematização da Informação de Custos para a Tomada de Decisão

Hansen e Mowen (2003) expõem que a contabilidade é parcial na sua sistematização, moldando a empresa e seguindo diretrizes de alta cúpula, não podendo ser considerada mera reflexão da realidade. Entende-se que essa sistematização pode atrapalhar a dissolução de informações para todos os níveis da organização, já que muitas vezes informações de negócio

e mesmo gerenciais podem chegar filtradas ou terem seu gerenciamento restrito. Por outro lado o filtro pode dar um direcionamento estratégico comum a todos os responsáveis da organização.

Aida (2002) explica que a contabilidade de custos necessita modelar um sistema de custos que permita a coleta de dados financeiros e operacionais, o processamento destes dados e o fornecimento das informações aos usuários, identificando aspectos de estruturação de um sistema de custos, escolhendo o método de alocação a ser adotado.

Aida (2002) discute ainda a abordagem de diversos autores da área de custos: “Jerold Zimmerman (1997), por sua vez, oferece uma perspectiva conceitual para explicar questões subjacentes ao processo de atribuição de custos, demonstrando interesse na teoria da agência” e defende dois enfoques:

O enfoque comportamental – ou abordagem do modelo decisório do usuário – é integrado pelos autores que sugerem o uso de informações com o atributo precisão, para torná-las relevantes ao processo decisório. Esse ponto de vista reflete a influência da engenharia no desenvolvimento da contabilidade de custos, buscando-se a exatidão no processo de atribuição de custos (KAPLAN; ATKINSON, 1998 apud AIDA, 2002).

O enfoque da avaliação da informação preocupa-se com o enfoque comportamental para o reconhecimento explícito da incerteza. Como instrumento de facilitação, um sistema de informação somente é utilizado por permitir a redução dos níveis de incerteza no processo decisório, implicando por parte do contador, a tomada de decisão anterior a qual identifica o modelo de informação adotado (DEMSKI; FELTHAM, 1976 apud AIDA, 2002).

O enfoque comportamental, segundo Melcaf (apud BALDINDER, 2000 apud AIDA, 2002), tinha por objetivo a melhoria da produtividade, sendo o custo um denominador comum no qual todos os recursos utilizados pelo sistema de manufatura poderiam ser traduzidos para serem utilizados na avaliação desse sistema.

O enfoque da informação da avaliação preceitua que a estruturação de um sistema de informações não é isenta de vieses, de forma que os julgamentos devem ser realizados diante da percepção de como será a informação de custos resultante. As crenças do contador em relação à qualidade de informação resultante e aos efeitos dessa informação sobre os resultados da organização, de acordo com esse enfoque, influencia a realização ou não de uma análise sobre as informações dos métodos de custos.

## 1.8 Aspectos da Interdisciplinaridade e a Relação Central com Custos

Segundo Jantsch (1970 apud LEAL; MIRANDA; PEREIRA, 2013, p. 22), a interdisciplinaridade é o conjunto de conhecimentos comum a um grupo de disciplinas conexas e definidas num nível hierárquico imediatamente superior - o que induz a noção de finalidade - onde há interação de duas ou mais disciplinas em que cada uma é modificada e passa a depender de outras, de modo que exista colaboração entre as diversas disciplinas, ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência.

Nesse contexto, os custos podem ser vistos como uma ciência de setores distintos, como a contabilidade, econômica, engenharia, administração, entre outros, onde existe a possibilidade de interação entre disciplinas.

Smok (2017) traz o tema interdisciplinaridade de forma clara e acessível ao explicar que a interdisciplinaridade ganha relevância no contexto atual tanto pela medida de estímulo ao isolamento disciplinar dado pela Medida Provisória número 746, aprovada pelo Congresso brasileiro, como também pelo fato de vivermos em uma época, segundo a autora, em que se argumenta pouco e insulta-se muito: “[...] a religião está mais uma vez tentando controlar o pensamento humano em detrimento da ciência, como se uma não pudesse coexistir com a outra e em que os argumentos científicos, acadêmicos ou mesmo de uma área que não é sua, são inválidos”.

Inteligível mesmo por pessoas sem conhecimentos teóricos ou científicos acerca do tema, a autora defende em argumentos a interdisciplinaridade total, em que todas as áreas integram, trocam ideias e criam soluções.

Gostaria de deixar bem claro isso, embora num primeiro momento o pareça, não é a defesa de inserção de disciplinas das humanidades no mundo das ciências naturais, que é o que mais comumente vemos quando se trata de tornar as pessoas mais interadas em política e questões sociais. É também - e talvez principalmente - o inverso: inserir as ciências naturais na vida de quem está nas humanidades. Isso porque, a meu ver, uma pessoa que se isola somente das ciências da natureza em prol das ciências das humanidades é tão alienada quanto ao contrário - inclusive no âmbito político. Em outras palavras, minha defesa é de uma interdisciplinaridade total - em que todas as áreas se integram, trocam ideias e criam soluções (SMOK, 2017).

A interdisciplinaridade total é utópica e só mentalmente alcançável por pessoas conhecedoras de dezenas de áreas do saber, o que é praticamente inviável no sistema educacional atual. Todavia, a interdisciplinaridade de temas específicos, como custos, ou

eficiência e metodologias em custos, pode ser alcançada pela uniformização do conhecimento disperso já existente, encontrado em centenas de bibliografias do tema. O conhecimento disperso, se estruturado de forma a atender um objetivo principal, usa da interdisciplinaridade estruturada para responder a todas as problemáticas do tema, de forma a impactar, ao invés de setores individuais, a organização como um todo, que é o que se espera de uma gestão estratégica.

A primeira vista pode parecer impossível a integração de conceitos e práticas, até mesmo pelos objetivos distintos a que as áreas se relacionam, no entanto, o passo que o que se busca é a integração, a troca de ideias para a possibilidade de uniformização no fluxo de informações, essa perspectiva se torna mais plausível.

A criação de soluções deve ser centralizada em gestores generalistas, pois na medida em que vivemos na “Era dos Especialistas” necessita-se de um profissional que filtre as informações enviadas de diferentes fontes, com conhecimento global de todas as áreas que podem agregar ao aumento da eficiência de custos, para processar informações, propor ações conjuntas e acompanhar a atuação corretiva ou de melhoria, de modo a mitigar as externalidades negativas em setores não diretamente envolvidos nas ações, mas que tenham como orientador a mesma gestão de custos.

Com base nas ideias de Smok (2017) surgem cinco argumentos para o suporte da relevância da interdisciplinaridade teórica na temática de custos, argumentos estes que viabilizam o sistema de informações estruturado, integrando os setores que lidam com a origem, processamento e emissão de dados de custos para relatórios gerenciais e direcionados a usuários externos. São eles:

1. Maior abertura às diversas vertentes da mesma temática – temática de custos.
2. A falta de contato com outras áreas de conhecimento estimula o preconceito entre setores.
3. A interdisciplinaridade cria equilíbrio tendo em vista a possibilidade de convergência de objetivos.
4. O conhecimento interdisciplinar amenizaria a “teoria da agência” interna à organização.
5. Criação de novos e inovadores métodos científicos.

O avanço das áreas comumente se dá por teóricos que relacionam várias áreas na busca do ponto de interseção que emita a informação a todos os interessados nas questões

mais amplas. Não se intenciona figurar uma só teoria interdisciplinar e sim demonstrar a relevância e possibilidades desse feito na área de custos, que percorreu diversas tendências de acordo com a evolução social, organizacional e tecnológica ao decorrer dos tempos.

## 1.9 Custos e Aspectos Gerais da Era da Informação

Nada mais justo do que conceituar a “Era da Informação” através de uma de suas maiores representações contemporâneas. A wikipédia é uma enciclopédia eletrônica que substituiu dezenas de volumes que agrupavam-se em prateleiras ou embaixo das camas na década passada. Pessoas de todo o mundo alimentam a página de informações sobre, arrisca-se a dizer, todos os temas de relevância no mundo atual.

A principal causa da enciclopédia não possuir confiabilidade científica está no fato de que não há autores específicos, ou seja, os autores não são diretamente citados, permitindo que estes muitas vezes criem verbetes, copiando e colando textos de outros autores. No entanto, a seção visa apenas atribuir uma conceituação ao panorama que se vive atualmente, sendo aceitável sua definição.

A Wikipédia é um projeto de enciclopédia multilíngue de licença livre, baseado na web, escrito de maneira colaborativa e que se encontra atualmente sob administração da Fundação Wikimedia, uma organização sem fins lucrativos cuja missão é “empoderar e engajar pessoas pelo mundo para coletar e desenvolver conteúdo educacional sob uma licença livre ou no domínio público, e para disseminá-lo efetivamente e globalmente.” Integrando um dos vários projetos mantidos pela Wikimedia, os mais de 30 milhões de artigos (953 056 em português em 14 de janeiro de 2017) hoje encontrados na Wikipédia foram escritos de forma conjunta por diversos voluntários ao redor do mundo; e quase todos os verbetes presentes no site podem igualmente ser editados por qualquer pessoa com acesso à internet e ao sítio eletrônico <http://www.wikipedia.org>. Em outubro de 2013, havia edições ativas da Wikipédia em 277 idiomas. A Wikipédia foi lançada em 15 de janeiro de 2001 por Jimmy Wales e Larry Sanger tornou-se a maior e mais popular obra de referência geral na Internet, sendo classificada em torno da sétima posição entre todos os websites do Alexa e tendo cerca de 365 milhões de leitores. A Wikipédia é uma ferramenta de pesquisa amplamente utilizada por estudantes e tem influenciado o trabalho de publicitários, pedagogos, sociólogos e jornalistas, que usam seu material mesmo que nem sempre citem suas fontes (WIKIPÉDIA, 2017).

Arrisca-se dizer que seja válido a leitura da conceituação acima e que esta enciclopédia por ser usada de forma introdutória quando já se tem algum conhecimento do que se deseja entender. Desse modo, de acordo com a Wikipédia (2017) a Era da



Informação pode também ser chamada de Era Digital ou Tecnológica e se refere ao período que vem após a era industrial, mais especificamente após a década de 1980, e tem como marcos as invenções tais como o microprocessador, a rede de computadores, a fibra óptica e o computador pessoal.

A Era da Informação aproximou pessoas de todo o mundo e com consequência do intercâmbio de informações, ocorre as maiores trocas em mercados globais e conhecimento das pessoas e organizações sobre práticas utilizadas ao redor do mundo. Aumenta-se a competitividade de modo exponencial, trazendo a necessidade de profissionais integrados e globalizados e busca pela diminuição dos atrasos informações em uma organização passa a ser imprescindível para se manter atualizado e competitivo.

A tendência de uma área composta por tantos fatores distintos não pode se tornar dependente de apenas uma área de conhecimento. Uma base teórica não pode dar alicerce eficiente, na era das transformações contínuas, as decisões de tamanha complexidade e interdisciplinaridade.

A busca contábil pela consolidação da base de registro e alocação como importância primordial em custos, mesmo quando os autores tratam de gestão de custos, a ignorância da área econômica em relação às vertentes contábeis de custos em suas teorias e a focalização alienável da produção ao ignorar também outras teorias ao se direcionar talvez seja o motivo de não haver consolidação de uma só disciplina que abranja todas as vertentes de custos.

Abrangendo a globalidade complexa de todas as abordagens de custos, seria muito difícil a formação de um profissional de graduação em custos com conhecimento uniforme de todas as áreas específicas, mas de forma integrada e com orientação à informação suficiente à tomada de decisões, a formação desse profissional é não só palpável como também necessária às transformações pelas quais passa a organização moderna.

## 2 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica visa à sistematização e consolidação da teoria de custos a fim de que se promova base para a indução de um modelo teórico integrativo entre as áreas contábil, econômica e de engenharia, onde o fluxo informacional organiza-se de forma a facilitar à tomada de decisão em gestão de custos.

### 2.1 Método

O trabalho utilizará metodologia descritiva apontando semelhanças e diferenças entre a economia, contabilidade e a engenharia ao longo da revisão bibliográfica, além dos principais aspectos individuais que caracterizam cada estudo sobre custos. A análise e discussão, posterior, se dará sobre os principais pontos chave para construção do modelo que se sugere nesse trabalho.

O problema caracteriza-se por ser teórico e quanto ao aspecto de análise, a pesquisa será qualitativa, não necessitando de mensuração numérica para atender aos objetivos pretendidos. O ambiente de pesquisa insere-se em primeira análise no campo bibliográfico, ao passo que se fará uma revisão bibliográfica tendo em vista os objetivos de exame de conceitos e metodologias, adentrando a heurística na última etapa, de elaboração e construção de um modelo teórico integrativo de custos.

Inseridas em fórmulas e demonstrativos numéricos, por vezes não é intuitiva a visão da contabilidade e da economia como ciências de cunho social. Beuren (2003) afirma que a contabilidade rompe a fronteira estritamente econômica ao estudar seu próprio fato norteador, o patrimônio. A autora argumenta que a informação à sociedade, de quanto uma empresa usa dos recursos dos sócios ou da população, mostra o desempenho do papel com fundamental amplitude social, o que é característico das ciências sociais.

A engenharia de produção, embora se origine de conceitos contábeis e econômicos no que se concerne a custos, possui sua raiz principal e enquadramento como ciência exata, é uma das ciências exatas aplicadas e trabalha em prol de cálculos e otimização de produção. Embora se consiga observar grande heterogeneidade na formação dessa ciência, pois a mesma abrange muitos aspectos de ciências humanas e sociais, a base profissional é feita de modo à

identidade exata e o objetivo desempenhado possui cunho interno nas organizações, não atendendo explicitamente a questões sociais, não tendo o apelo social amplo, de forma que não se caracteriza como ciência social. Engenharias, em geral, se caracterizam por objetivos ligados ao objeto de sua estruturação teórica, não havendo relação com aspectos sociais, que não seja atender à organização para qual se trabalha.

Tratando-se de custos, o cunho social ou exato torna-se pouco importante para a análise de métodos preferenciais, já que o tema possui finalidade específica própria dentro das áreas. No entanto, o método deve ser estruturado para fornecer informações relevantes a partir dessas teorias gerais de âmbitos distintos, sendo flexível o suficiente para permitir comparações originadas de perspectivas amplamente distintas.

Assim como não há uma rigidez absoluta quanto aos métodos, uma ciência social pode fazer uso de método experimental, tal como uma ciência formal pode fazer uso do método racional; da mesma forma, alguns procedimentos metodológicos também podem atender tanto a um quanto a outro método, consideradas algumas adaptações (BEUREN, 2003).

Um modelo qualitativo originado a partir de uma revisão bibliográfica estruturada consiste em um tipo de enquadramento, centralizado em pressupostos, da síntese do que se revisou adicionado a inferências intuitivas orientadas pela absorção da teoria revisada.

O termo heurística vem do grego e significa *descobrir*. Uma heurística pode ser definida como um procedimento de busca guiada pela intuição, por regras e ideias, visando encontrar uma boa solução. Já a meta-heurística representa uma combinação de procedimentos de busca e estratégia de mais alto nível, incluindo intensificação e diversificação, buscando escapar de ótimos locais como intuito de encontrar soluções muito próximas ao próximo global, porém sem a garantia de otimalidade (BELFIORE; FÁVERO, 2012, p. 13).

Aplicando-se teoria de Fachin (2002 apud BEUREN, 2003), considera-se o método uma reflexão crítica, a postulação de um modelo fundamentado nas observações e medidas existentes.

No caso concreto desse trabalho, a síntese das características de cada área de estudo, feita de forma estruturada e comparável entre si, é o arcabouço reflexivo orientador de um modelo crítico. A verificação dos prognósticos desse modelo com respeito às observações ou medições anteriores é possível, no entanto deve-se levar em conta a reflexão crítica e sinergia inovadora de informações buscada ao longo do trabalho. O ajuste ou substituição do modelo conforme exigência de novas observações e confirmações de campo viabiliza-se pela própria

definição de heurística, já que as soluções guiadas pela intuição podem ser melhor ajustadas, confirmadas ou rejeitadas por visualização e execução prática.

A intuição aguça-se pelo desenvolvimento intelectual concebido nas áreas do pensar, de modo que a especialização e estudo proporcionam uma intuição orientada no sentido de perceber raciocínios criadores de ideias a partir do conhecimento adquirido.

### 2.1.1 Referencial Teórico Revisado

A construção do referencial teórico é a base para a elaboração de regras e ideias que serão aplicadas, primeiramente em comparações entre temas das áreas explicitadas, posteriormente ao modelo proposto. A revisão bibliográfica é a fonte das buscas guiadas entre teorias que permite reconhecer lacunas e intuir as possibilidades de soluções que integrem as informações necessárias.

A comparação entre áreas distintas permite elaboração de método específico que atenda às peculiaridades do assunto e insumo teórico disponível. A sistemática de síntese comparativa é feita de forma a agrupar da maneira mais uniforme possível o que se deseja comparar, para que exista possibilidade de análise de mérito e esta seja baseada em aspectos objetivos.

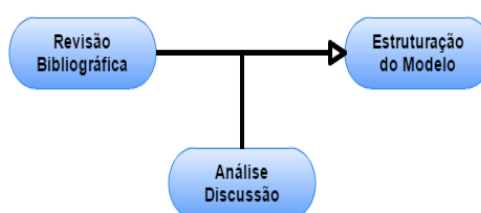
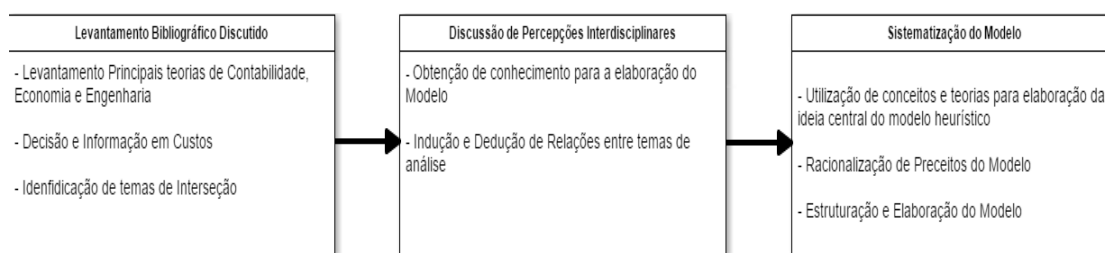
A primeira etapa da revisão se deu por levantamento bibliográfico em livros utilizados na formação de contadores, engenheiros e economistas, seguindo a utilização de periódicos diversos elencados nesta bibliografia.

As etapas posteriores da revisão preencheram lacunas e abrangeram teoria mais profunda acerca de temas avaliados como relevantes, devido à aparição em mais de uma área ou indicação em periódicos de discussões interdisciplinares.

Ao longo do referencial teórico foram construídos quadros-síntese e casos exemplificativos, além de figuras e gráficos esquemáticos, para consolidação de uma referência de informações-chave que serão aplicadas implícita e explicitamente na discussão da revisão e no modelo proposto.

Detalha-se na Figura 37 a sistemática utilizada para que a organização da teoria sirva de base para a discussão e análises de conteúdo que serão utilizados na criação de um modelo embasado.

Figura 37 – Esquema geral lógico para estruturação e embasamento do modelo



Fonte: A autora, 2017.

O esquema visa à criação do pensamento rico em conteúdo que servirá de base para estruturação do pensamento heurístico, análises teóricas e elaboração do modelo, utilizando-se do raciocínio lógico indutivo e dedutivo nas relações de alongamento e estreitamento necessárias na sistematização da troca entre o conhecimento.

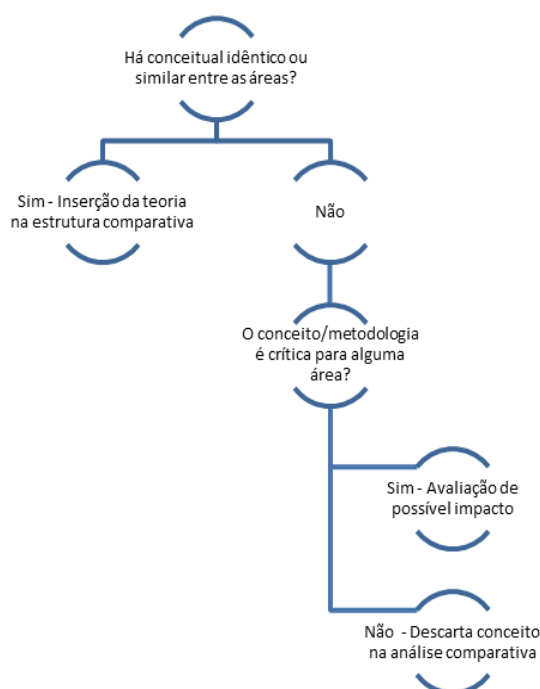
A necessidade de correlação dos temas revisados com a tomada de decisão, fluxo informacional e usuários determinada a sistematização constante e discussão em meio ao referencial da teoria.

## 2.2 Coleta e Tratamento das Informações

Os dados trabalhados a fim de que se possibilite análises comparativas no trabalho provém de fontes bibliográficas didáticas, sendo ao máximo limitada a utilização de conceitos que indiquem juízos de valor muito específicos, já que se pretende uma sistematização geral e valores muito específicos de conceitos ampliariam demasiadamente a divergência entre conceitos de mesma área, dificultando a avaliação global.

A seleção dos conceitos e metodologias a serem discutidos e avaliados mais profundamente parte da seguinte lógica:

Figura 38 – Metodologia para Filtragem de Informações



Fonte: A autora, 2017.

Da filtragem de informações relevantes se constrói por processos indutivos, dedutivos e intuitivos a estrutura lógica do modelo, tendo como primeiro passo o surgimento da ideia ou conceito geral em que se baseará o modelo, determinado o volume de controle em que se trabalharão os fluxos de informação de custos e como cada área deve se comportar para atender as determinações do modelo.

Marangon (2011) explica que a indução e a dedução são formas opostas de raciocínio, de modo que a dedução é um raciocínio que parte do geral para o particular, ou seja, pode-se utilizá-la para sintetizar ou inferir informações que guardem relações com a origem lógica geral, sendo fonte segura de informações, baseados em dados abrangentes e já aceitos. O raciocínio dedutivo, segundo Kason (2014) é uma técnica argumentativa na qual a lógica válida garante a verdade da conclusão sempre que as premissas forem verdadeiras. Se considerando as teorias apresentadas como válidas pode-se deduzir a partir delas.

Por outro lado, a indução para Marangon (2011) é o raciocínio de que de fatos particulares se chega a uma conclusão geral, um raciocínio próprio, quando há lacunas ou insuficiência de dados concretos sobre uma pesquisa. Kason (2014) afirma que a indução em filosofia é considerada como um método de raciocínio com o qual se extraem pela observação de fatos conhecidos alguma conclusão geral que não se acha rigorosamente relacionada com eles. O autor explica que a indução faz a generalização, isto é, cria proposições universais a

partir de proposições particulares, sendo, portanto, uma forma de muito mais suscetível de refutação.

Deduzindo conclusões pela revisão bibliográfica, há criação de um conhecimento que pode alicerçar a indução de um modelo, isto é, a criação de pressupostos e proposições a partir de ideias particulares, que podem inovar ou não e se agregar ou não a essas e outras teorias.

A partir dos objetivos específicos, organiza-se a metodologia em 4 áreas de trabalho, que se focalizaram nesses objetivos a fim de desenvolver conhecimento necessário à elaboração de um modelo heurístico. São elas: exploradora, identificadora, dedutiva e a indutiva. O quadro abaixo sistematiza essas áreas:

Quadro 10 – Áreas de Trabalho da Metodologia

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Metodologia Utilizada</b>	<b>Ferramentas para o Raciocínio</b>
1. Descrever as áreas de custos de Contabilidade, Economia e Engenharia	<b>Exploração</b>	- Referência Teórica Revisada
2. Identificar semelhanças e divergências conceituais entre as áreas da Contabilidade, Economia e Engenharia acerca de custos	<b>Identificação</b>	- Referência Teórica Revisada - Análise e Discussão
3. Investigar a influência da Contabilidade, Economia e Engenharia no estudo de gestão de custos	<b>Dedução</b>	- Referência Teórica Revisada - Análise e Discussão
4. Propor Sistema de Informação de Custos baseado nas conclusões anteriores por meio de modelo heurístico	<b>Indução</b>	Modelo Integrado de Eficiência de Custos

Fonte: A autora, 2017.

### 2.3 Elaboração e Construção de Modelo Heurístico

Martins (2005) afirma que a função mais importante de uma teoria é explicar, ou seja, dar ordem ao conhecimento sobre um fenômeno ou realidade. O autor salienta que predições - inferências sobre o futuro - podem ser feitas, oferecendo conhecimentos a partir de diferentes perspectivas.

O valor de uma teoria segundo Sampieri (1996 apud MARTINS, 2005) resulta dos seguintes fatores: (1) capacidade de descrição, explicação, predição; (2) consistência lógica; (3) perspectivas; (4) fertilidade lógica e (5) parcimônia.

Um modelo não requer comprovação científica, como as teorias, no entanto, deve ser elaborado de acordo com regras pré-determinadas e, mesmo os heurísticos, necessitam ser guiados por teorias que sustentem sua elaboração.

Martins (2005) apresenta uma taxonomia de modelos onde o *modelo explicativo* melhor se enquadra no que se deseja nesse trabalho. Para o autor, esses modelos “consistem fundamentalmente em estruturas concretas, específicas, que são isomorfas com relação a uma teoria ou, a parte de uma teoria”.

No Quadro 11 apresentam-se etapas e requisitos para a construção de modelos em trabalhos científicos.



Quadro 11 – Etapas para construção de modelos

<b>Etapa</b>	<b>Conceito</b>	<b>Requisitos</b>
<b>Conceitualização</b>	Busca de teorias que possam ajudar a explicar o fenômeno que está sendo representado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão do mundo do pesquisador.</li> <li>• Entendimento sobre o homem, a sociedade, a organização;</li> <li>• Nível de abstração;</li> <li>• Capacidade de pensamento em termos globais e intuitivos;</li> <li>• Capacidade de formular conceitos, definições, postulados, problemas relevantes ao conhecimento da realidade sob investigação.</li> </ul>
<b>Modelagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de lapidação e enriquecimento através da elaboração de representações mais simples e eficazes.</li> <li>• Processo de associações ou analogias com estruturas teóricas previamente desenvolvidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há padrão para construção de modelos;</li> <li>• Processo de enriquecimento ou elaboração, começando-se com modelos simples movendo-se em sentido evolutivo para modelos mais elaborados;</li> <li>• Processo contínuo de enriquecimento, modelagem;</li> <li>• Capacidade de pensamento convergente;</li> <li>• Habilidades analíticas, minuciosas, e, por isso mesmo, formal;</li> <li>• Trabalho engenhoso com categorias que auxiliam explicações, particularmente, análise-síntese e indução-dedução.</li> </ul>
<b>Solução do Modelo Operacional</b>	Refere-se à interdependência entre o modelo operacional do sistema e a solução obtida ou desejável.	
<b>Implementação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção dos resultados obtidos pela solução do modelo;</li> <li>• Processo de transição;</li> <li>• Deve ser contínuo ao longo de todas as fases do fluxo de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exige adaptação da organização na qual se insere.</li> </ul>
<b>Validação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de explicação e previsão;</li> <li>• Indicadores de eficácia das etapas anteriores do modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento e controle com indicando se o modelo cumpriu seus objetivos, em que âmbito e as correções necessárias.</li> </ul>

Fonte: Elaborado com base em MARTINS, 2005.

O modelo de custos que se objetiva tem como finalidade a integração de informações das áreas apresentadas na revisão bibliográfica: gestão de custos, contabilidade, economia e engenharia. Salienta-se que a elaboração do modelo não pretende a sobreposição ou limitação de área específica, mas ao contrário, expandir possibilidades de opções na tomada de decisões do gestor de custos.

A conceitualização e modelagem, assim como a solução desejável do modelo, serão definidas. No entanto, a implementação e validação requerem um aprofundamento da operacionalização do modelo, assim como um estudo de caso que valide seus objetivos e metas.

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DA TEORIA REVISADA

A revisão bibliográfica foi estruturada de modo a introduzir discussões e relacionar princípios que serão avaliados nesta seção. A análise e discussão da teoria revisada busca focalizar relações comparativas das áreas detentoras de arcabouço teórico, apresentadas anteriormente.

Análises e discussões de temas relevantes na escolha de opções do processo decisório de custos fundamentam e consolidam a experiência necessária para embasar a criação do modelo integrador de informações de custos. Nesse contexto, o gestor de custos, ao centralizar e orientar diretrizes e ações, deve estar apto a diferenciar a utilidade de informações que dirijam distintas observações a partir dos mesmos dados.

#### 3.1 Preceitos de Interesse de “Gestão” de Custos para o Modelo Proposto

A meta da gestão de custos não se limita a setores e, embora enquadre todas as áreas que definem os custos, ou seja, a organização como um todo, deve possuir prioridades e referências para alicerces de sua teoria geral.

A exploração da origem atual do embasamento para teoria de gestão de custos, assim como as limitações e possibilidades trazidas pelas três disciplinas abordadas para concretização da área *sui generis*, deve ser discutida com a finalidade inicial de sistematizar tanto as raízes da evolução da gestão de custos como da importância das áreas específicas, para posterior possibilidade da avaliação da verdadeira condição ou de se ampliar e integrar aplicações, concentrando recursos humanos e focando objetivos comuns, ou salientar a impossibilidade dessa integração, pois além da importância setorial, haveria impossibilidade teórica e/ou prática de agregação de objetivos.

Nesse contexto, alguns preceitos utilizados no modelo de custos proposto serão discutidos de forma interdisciplinar, na crença de que a integração focalizada é o meio para se atingir a eficiência em custos. Desse modo, as discussões serão tratadas tendo como foco uma referência previamente considerada para o modelo.

O Quadro 12 explicita finalidades específicas e outras características acerca de dados de custos, deduzidas a partir do conhecimento da revisão bibliográfica:

Quadro 12 – Aspectos importantes de custos para o fluxo de informações integrativo

<b>Correlação</b>	<b>Objetivo das Informações</b>	<b>Finalidades Principais</b>	<b>Tipicidade</b>
Usuários internos e externos	Registro → Exposição	Gerenciamento/Gestão	Contabilidade
Produção	Manipulação	Previsão/Otimização/Minimização	Engenharia
Mercado	Avaliação da Posição	Conhecimento da atuação em relação ao mercado	Economia

Fonte: A autora, 2017.

### 3.1.1 Volume de Controle de Ação do Modelo: Firma

A firma é a organização em que se enquadra a necessidade de uma sistematização informacional de custos, tendo como foco a atuação dessa sistematização de forma interna, embora responda e preencha algumas lacunas informacionais de necessidade externa.

Coase (1990) explica que a maioria da produção é realizada na sociedade planejada, a firma, e quando a firma decide não realizar outra atividade, esse ato será tomado por outras empresas. Nesse âmbito, no entendimento de como a escolha entre alternativas inter-relacionadas da organização, em uma sociedade competitiva, é feita, deve-se levar em conta o papel dos sistemas contábeis.

Coase (1990) argumenta que a contabilidade pode ser fonte de informações para o comportamento da firma, afirmando que as teorias dos sistemas de contabilidade são parte da teoria da firma, finalizando seu artigo do início da década de 90, onde discursa sobre a contabilidade e a teoria da firma, explicando a necessidade do crescimento da interdisciplinaridade ente economia e contabilidade.

### 3.1.2 Determinantes de Custos

Carneiro (2015) analisou os principais autores que abordaram, ao longo dos anos, determinantes de custos (direcionadores de custos ou *cost driver*), enquadrando por fim a proposta de Costa e Rocha (2014), onde o modelo de gestão, a escala, a utilização da

capacidade, o escopo, a experiência, a tecnologia, a diversidade, o comprometimento, a qualidade, o arranjo físico, o projeto do produto ou serviço, as relações na cadeia de valor, a estrutura de capitais, a tempestividade, a localização e os fatores institucionais tentam exaurir as possibilidades de determinantes.

De acordo com Carneiro (2015), a abordagem de determinantes de custos na gestão estratégica de custos considera oito questões, elencadas abaixo:

1. Determinantes de custos são as causas reais dos custos;
2. Geralmente assumem a organização como objeto de custo;
3. Têm como propósito a gestão estratégica;
4. Afetam a organizam em conjunto;
5. Não são igualmente importantes;
6. Importante buscar quantificar os efeitos dos determinantes de custos;
7. As principais classificações segregam determinantes de custos estruturais e executivos (operacionais);
8. Há pelo menos 16 fatores determinantes de custos já estudados pela literatura.

Essas características podem ser utilizadas como pressupostos na identificação da origem dos custos em um modelo de fluxo informacional. Considerando-se esses pressupostos agrupam-se os determinantes em quatro classes de funções, apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13 – Relação de determinantes de custos e teorias apresentadas

<b>Função</b>	<b>Filtro</b>	<b>Organizativa</b>	<b>Executiva</b>	<b>Ordenadora e Integradora</b>
<b>Teoria Central</b>	Economia	Contabilidade	Engenharia	Gestão
<b>Fatores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de Produção</li> <li>• Tecnologia</li> <li>• Projeto do Produto</li> <li>• Qualidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escopo</li> <li>• Experiência</li> <li>• Tempestividade</li> <li>• Localização</li> <li>• Diversidade</li> <li>• Comprometimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização da Capacidade</li> <li>• Arranjo Físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de Gestão</li> <li>• Relações na Cadeia de Valor</li> <li>• Estrutura de Capitais</li> <li>• Fatores Institucionais</li> </ul>

Fonte: A autora, 2017.

Os fatores associados diretamente com a teoria econômica são afetados por tendências macroeconômicas e sinergias de mercado, embora possuam implementação e estruturação a partir do processo produtivo disponível. Os fatores que se associam à contabilidade definem o comportamento dos sistemas gerenciais a fim de que sejam identificadas e disponibilizadas informações financeiras e gerenciais em nível bruto e expositivo. A engenharia detém conhecimento teórico para operar a produção de modo a utilizar a capacidade disponível e o arranjo físico viabilizando os menores custos possíveis de cada atividade.

A gestão que se propõe nesse trabalho não visa dar atenção específica a nenhum fator que possa atuar na eficiência de custos, e sim ordenar um sistema integrativo de informações que possibilite a visão global de todos os fatores que impactam os custos da organização, a fim de que no direcionamento dos fatores institucionais, estrutura de capitais e relações na cadeia de valor da empresa, opte-se pelas decisões que melhor enquadrem a eficiência geral dos custos da organização.

### 3.1.3 Estimativa de Custos e Decisão

Estimativas são utilizadas para se ter uma visão do futuro a partir de dados disponíveis no presente. Estes dados podem ser passados ou de ocorrência concomitante e serão manipulados, de acordo com o método selecionado, na elaboração de modelos que serão utilizados por profissionais na tomada de decisão.

Uma inferência é o uso de um modelo para se concluir a posição de um dado em tempo distinto, o que no caso do estudo de custos seria, por exemplo, determinar o quantitativo do custo total futuro a partir da função custo modelada através de sua relação com variáveis independentes estruturadas.

As regressões estimam relações entre variáveis e necessitam de pressupostos iniciais lógicos para fornecerem modelos confiáveis que expliquem dada tendência.

Determinar quantitativamente o quanto os custos irão variar de acordo com a produção ou outros fatores mensuráveis pela atividade de uma organização é para Drury (2004) de vital importância na tomada de decisões, planejamento e controle.

A dificuldade de predição de custos para o autor se pauta no comportamento variável dos custos em função das circunstâncias, de controle, classificação e pressupostos de gestão

considerados. No Quadro 14 apresentam-se métodos de estimação de custos e os enquadramentos de aplicação de acordo com as teorias estudadas.

Quadro 14 – Métodos de Estimação de Custos

Métodos de Engenharia	Inspeção de Contas	Método Gráfico	Método Alto-Baixo	Método dos Mínimos Quadrados
<p>Relações tecnológicas entre entradas e saídas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de estudo</li> <li>Amostragem de produção</li> <li>Estudo de tempos e movimentos</li> </ul>	<p>Inspeção de cada item de gasto de acordo com sua conta</p>	<p>Gráfico de custo total em relação aos níveis de atividade</p>	<p>Seleção de períodos onde incorreram os custos mais altos e mais baixos</p>	<p>Determinação matemática da linha de regressão que melhor se aloca entre os dados coletados</p>
<b>Requisitos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Processos contínuos claramente definidos</li> <li>Custos Diretos</li> <li>Relação entradas e saídas em estabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro detalhado de gastos</li> <li>Sistema contábil eficiente</li> </ul>	<p>Conhecimento sobre os saltos dos níveis de atividade proporcionados com a tecnologia utilizada</p>	x	<p>Coleta de dados de custos em classificação que gere a informação que se deseja: finalidade específica</p>
<b>Possibilidade de Aplicação</b>				
Engenharia	Contabilidade	Economia/Engenharia/ Contabilidade/Gestão	Gestão	Engenharia/ Gestão
<b>Limites</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade em separar custos indiretos</li> <li>Alto custo de estimação</li> <li>Necessidade de custos históricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não atende objetivos gerenciais amplos</li> <li>Tempo e Recursos escassos</li> </ul>	<p>Necessidade de correlação para conclusões relevantes</p>	<p>Percepção global da lógica que resulta na variação de custos dos níveis e necessidade de ações</p>	<p>Necessidade de correlação</p>

Fonte: Adaptado de DRURY, 2004.

O método de estimação depende tanto da necessidade de informação que se deseja quanto do conhecimento dos profissionais responsáveis por essa estimativa. Profissionais com orientação contábil devem ser responsáveis por inspeções de contas, assim como a adequação de um profissional de engenharia no levantamento da metodologia de engenharia.

Os demais métodos possuem raiz proeminentemente matemática, no entanto, podem fornecer informações a todos os níveis de gestão da organização, ressaltando-se na aplicação

as áreas que se relaciona pelo tipo de finalidade haver maior aproveitamento da técnica, a partir das necessidades de informação.

De acordo com Maher (2001), uma companhia que utiliza estimativas de engenharia muitas vezes pode identificar que existem “folgas” em suas operações. O trecho a seguir explica como as estimativas atuam como ferramenta no gerenciamento da produção.

Uma vantagem da abordagem de estimativas de engenharia é que ela pode detalhar cada passo necessário à realização de uma operação. Isso permite comparação com outros contextos, que operações semelhantes sejam realizadas, e permite à companhia avaliar a produtividade e os pontos fortes e fracos do processo de produção. Outra vantagem dessa abordagem é que ela não exige dados “históricos” da organização; por isso, pode ser utilizada para estimar custos de atividades completamente novas para ela (MAHER, 2001, p. 399).

A vantagem das estimativas de engenharia é englobar normalmente várias finalidades que se espera de uma análise matemática de custos, pois como existe a necessidade detalhamento das etapas operacionais, a análise permite distintas avaliações, do nível técnico ao gerencial.

#### 3.1.4 Análises Custo-Volume- lucro (CVL) e o Impacto dos Custos no Ponto de Equilíbrio

Eldenburg e Wolcott (2007) explicam que a análise CVL é uma técnica que examina as alterações no lucro em resposta a alterações nos volumes, custos e nos preços de venda, e dessa forma parte da equação básica do lucro, que pode ser manipulada a fim de que se analise o que se deseja. A sensibilidade do lucro em relação às variações pode ser testada a fim de que sejam determinados cenários de instabilidade em que a organização pode continuar a produzir.

De acordo com Eldenburg e Wolcott (2007), pode-se utilizar uma análise de CVL para determinar o ponto de equilíbrio. A divisão dos custos em fixos e variáveis permite a verificação do nível mínimo de produção - quantidade - e vendas em que uma firma pode funcionar sem que ocorram perdas, indicando a quantidade que deve ser produzida para que todos os custos fixos e variáveis sejam cobertos pela receita. Algebricamente, obtém-se esse quantitativo ao considerar o lucro igual à zero, de modo que contabilmente a determinação do ponto de equilíbrio requer:

1. Conhecimento dos custos totais de produção
2. Conhecimento dos custos fixos e variáveis:

$$\text{Custos totais (CT)} = \text{Custos Variáveis (CV)} (+) \text{Custos Fixos (CF)} \quad (8)$$

3. Conhecimento do preço de venda do produto:

$$\begin{aligned} \text{Lucro} &= \text{Receita Total} (-) \text{CT} \\ 0 &= \text{Quantidade Vendida} \times \text{Preço Produto} (-) \text{Quantidade Vendida} \times \text{CV} + \text{CF} \end{aligned} \quad (9)$$

Economicamente, devido principalmente ao custo de oportunidade no momento presente, os custos implícitos entram no cálculo econômico aumentando a necessidade do aumento de receitas das organizações para que se mantenha o equilíbrio. Se os custos econômicos são maiores pela inclusão dos custos implícitos o ponto de equilíbrio econômico será sempre superior ao contábil.

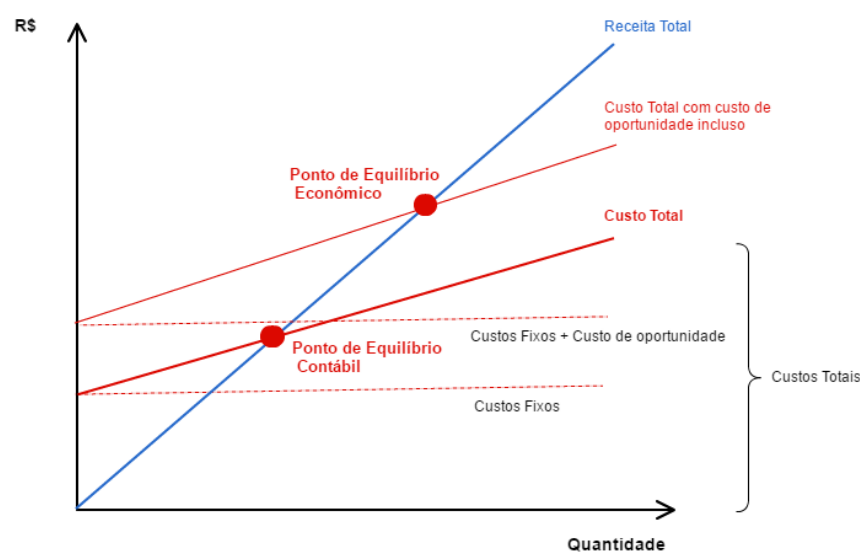
Existe também o conceito de ponto de equilíbrio financeiro, em que os gastos não desembolsáveis são excluídos dos custos da organização.

Esse modelo de equilíbrio é bastante útil para a avaliação de possibilidades de variação na produção, levando-se em conta os custos.

O Gráfico 9 exemplifica os pontos contábil e econômico, considerando o custo de oportunidade constante, inserido nos custos fixos.



Gráfico 9 – Visão gráfica dos pontos de equilíbrio: econômico e contábil



Fonte: A autora, 2017.

A receita total consiste no preço de venda multiplicado pela quantidade vendida e dessa forma pode ser aumentada via preço e/ou quantidade. Ao analisar-se as questões do equilíbrio econômico, pode-se exemplificar uma curva de custos totais que se desloque apenas linearmente, no caso de um aumento de custos fixos, levando à necessidade tanto de um aumento de preços como de quantidade, para que se atinja o ponto de equilíbrio econômico.

### 3.1.5 Vertentes da Função Custo

A função custo representa o comportamento dos custos de uma organização, ou produção. Normalmente é representada por custos fixos e variáveis em uma analogia matemática por uma função de primeiro grau, para a simplificação de análises.

A estimação de uma função custos para dada organização pode ser feita por meio de coleta de dados gerenciais, que deverão ser fornecidos pelos gestores, e se necessário com o complemento de entrevistas para conclusão mais exata do sistema de custos e peculiaridades, para a conclusão da contribuição que a estimativa possui na tomada de decisão do gestor de custos.

A contabilidade, a economia e a engenharia partem basicamente do mesmo modelo. No entanto, utilizam a função custo em finalidades distintas, como, por exemplo, a verificação de comportamento para custeio em contabilidade, minimização para achar o ponto econômico de maior lucro, e manipulação para otimização em engenharia, a partir do comportamento de custos relacionado à eficiência de maquinário e produtividade de mão de obra, conforme Quadro 15.

Quadro 15 - Principais aplicações da função custo

Áreas de Conhecimento	Gestão	Contabilidade	Economia	Engenharia
<b>Principal Aplicação</b>	Modelos para tomada de decisão	Modelo para verificação de eficiência dos sistemas contábeis.	Modelo para minimização dos custos	Modelo para controle e otimização de processos
<b>Momento de Análise</b>	Presente	Retrospectiva	Futura	Presente
<b>Métodos de Aplicação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística</li> <li>• Regressão linear</li> <li>• Programação Linear</li> <li>• Outros Métodos Quantitativos e Numéricos</li> <li>• Análises Qualitativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística</li> <li>• Regressão linear</li> <li>• Análises Qualitativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo</li> <li>• Estatística</li> <li>• Regressão Linear</li> <li>• Métodos Econométricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística</li> <li>• Regressão Linear</li> <li>• Programação Linear</li> <li>• Outros Métodos Quantitativos e Numéricos</li> </ul>

Fonte: A autora, 2017.

A função custo possui grande relevância no estudo microeconômico da firma, sendo diretamente citada e manipulada com a finalidade de minimização dos custos produtivos. As demais áreas apresentam a possibilidade geral de manipulação de dados via regressão linear e estatística no objetivo de se obter informações específicas necessárias a processos decisórios e controle de suas atividades.

A análise complexa das funções, que representam a tendência dos custos de uma organização, pode ser utilizada no âmbito de estudo de processos e produção quando se deseja modelos mais acurados para refinamento de processo. Assim, os coeficientes determinados por regressão podem ser avaliados, buscando-se caminhos para sua variância, ou seja, caminhos que modifiquem a tendência de custos apresentada no processo produtivo.

A gestão geral de custos deve reconhecer os métodos possíveis no estudo das funções de custos e as opções provindas da aplicação desses métodos, para que possa indicar às áreas

as necessidades de dado processo decisório e orientar-se dentro do que é apresentado como solução por cada área.

### 3.1.6 Interdisciplinaridade na Análise Quantitativa de Custos: Gestão como Integrador

Leal, Miranda e Pereira (2013) relataram a aplicabilidade interdisciplinar em contabilidade de custos e métodos quantitativos, analisando possibilidades de reflexão e ação formativa balizadas na interdisciplinaridade, verificando estímulo de visão global e ampliada aos alunos. Os autores relatam que os métodos quantitativos auxiliam as análises requeridas ao contador, ao passo que o bom uso de conceitos quantitativos é visto como diferencial na aplicação de conceitos de custos pelo contador.

Da mesma forma que na contabilidade gerencial, na economia o entendimento e aplicação de métodos matemáticos são um diferencial, pois o auxilia a entender conceitos e trabalhar gráfica e estatisticamente com dados. A engenharia proporciona o entendimento e uso de ferramentas quantitativas ao seu analista para a finalidade que se propõe, é a sua base teórica de trabalho.

## **3.2 Temas de Interseção Informacional Relevante entre Contabilidade, Engenharia e Economia**

Esta subseção apresenta a discussão de aspectos de custos que relacionam teorias e visões dentro das áreas analisadas, de forma que a apuração desses aspectos contribuem para a consolidação teórica necessária à elaboração do modelo a ser proposto na próxima seção deste trabalho.

### 3.2.1 Perspectivas de Interesse para Sistema de Informações

Calíope, Coelho e Santos (2015) integram o aspecto econômico à discussão de teorias contábeis, afirmando que a teoria da contabilidade tem seus pilares fincados na teoria neoclássica da firma. Os autores expõem que a contabilidade transforma-se à medida que a conjuntura econômica, social e política também se modificam e por esse motivo se faz essencial à compreensão dos modelos de firma que emergem ao longo do contexto histórico, já que com essas mudanças o propósito da contabilidade, sua funcionalidade e relevância no processo decisório ajustam-se às demandas informacionais que imperam.

Cartwright (2007) revisou métodos contábeis e econômicos para estimação de custos no tratamento de viciados em drogas. Essa comparação aplicada apresenta de forma clara uma das vertentes que se discute nesse estudo. O autor explica que a noção de custos não é simples e, enquanto economistas usam o conceito de custo de oportunidade para analisar custos, programas e sistemas de tratamento usam os conceitos de contabilidade de custos para gerenciar e dirigir suas organizações.

A obra “Gestão de Custos: Uma abordagem integrada entre Contabilidade, Engenharia e Administração” de Diehl e Souza (2009) ressalta importantes diferenças nas visões de contabilidade e engenharia e aponta características gerais que inferem a peculiaridade de cada setor. Visão econômica e de gestão são incorporadas a aspectos levantados pelos autores, as quais guardem considerada informação para tomada de decisões, e apresentadas no Quadro 16.

Quadro 16 - Características gerais de abrangência da teoria de custos

Item	Contabilidade	Engenharia	Economia
<b>Premissa</b>	Registro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objeto</li> <li>• Período</li> <li>• Volume</li> </ul>	Produção: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade Produzida (volume)</li> <li>• Qualidade</li> </ul>	Mercado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Período (tempo)</li> <li>• Preço relativo (custo meta)</li> </ul>
<b>Foco</b>	Avaliação e Controle de resultados e responsabilidades	Avaliação de rendimento/eficiência e custeio de objetos	Avaliação do posicionamento da firma diante do mercado
<b>Inventário</b>	Acumulação dos Custos no Inventário dos produtos não vendidos	Não discute acumulação de custos no inventário	Não discute acumulação de custos no inventário
<b>Gastos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos Variáveis</li> <li>• Custos Fixos</li> <li>• Despesas</li> <li>• Perdas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos Variáveis</li> <li>• Custos Fixos</li> <li>• Perdas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos Variáveis</li> <li>• Custos Fixos</li> </ul>
<b>Unidades Organizacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamentalização (plano de contas)</li> <li>• Centro de custos</li> </ul>	Centro de Custos	x
<b>Perdas</b>	Não há separação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdas Normais</li> <li>• Perdas Anormais</li> <li>• Perdas por Ineficiência</li> <li>• Perdas por Ociosidade</li> </ul>	x
<b>Crítérios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo</li> <li>• Confiabilidade/reprodutibilidade</li> <li>• Influência do critério legal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo e Subjetivo</li> <li>• Exatidão/ Validade</li> <li>• Critério Gerencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo e Subjetivo</li> <li>• Relatividade</li> <li>• Critério Gerencial</li> </ul>

Fonte: Adaptado de DIEHL; SOUZA, 2009.

A economia não contempla conceitos de perda e unidades organizacionais, tanto por avaliar o comportamento de custos de modo global e não sistematizado, buscando a eficiência principalmente via nível de produção, quanto pelo fato de objetivar um posicionamento externo da firma no mercado, sendo irrelevantes os sistemas que organizam e expõem dados de custos, caso sua produção real não seja efetivada.

No registro e exposição de dados e informações, não cabem juízos de valor de informações, devido a critérios preestabelecidos por leis e Conselhos.

Verifica-se, pelas características gerais apresentadas no Quadro 16, a distinção de premissas, foco e conceituações relevantes que justificam a necessidade de uma uniformização de critérios nas decisões relacionadas a custos. A exatidão das avaliações técnicas de equipamentos que podem reduzir custos deve ser aliada com a relatividade no impacto dessa melhoria no mercado.

### 3.2.2 Métodos de Custeio como Fornecedores de Informações Primárias

Silva (1998) traz discussão da possibilidade do custeio por absorção ser utilizado para fins gerenciais, apresentando as visões de diversos autores acerca das avaliações a fins gerenciais do custeio por absorção e do custeio variável. O autor adota a visão de Demski e Feltham (1976), a qual salienta o termo “informação”:

Demski e Feltham (1976), utilizando a abordagem de considerar a informação como um bem econômico, mostram que um método de mensuração é superior ao outro em termos contextuais. Esses autores afirmam que a ‘boa contabilidade’ é definida na medida que gera mais benefícios que os custos para produzir a informação. Dessa forma, não existiria uma medida ‘verdadeira e exata’ de custo, embora seja possível afirmar que, dependendo do contexto, uma informação poderá ser mais apropriada ao processo decisório (SILVA, 1998).

O principal objetivo de Silva (1998) é defender que “[...] não é possível afirmar categoricamente que o custeio variável é o sistema que deverá ser adotado nas decisões empresariais, limitando o custeio por absorção aos relatórios financeiros”.

A legislação brasileira obriga o uso de método de absorção para que sejam calculados tributos, levando o custo fixo a resultado contábil somente no ato de venda. O custo variável considera estes custos no período em que foram incorridos, ou seja, de acordo com a produção e não a venda.

De fato, entende-se que uma análise isolada acerca de produtividade faz do custo variável a melhor alternativa para avaliar a eficiência da produção, no entanto a gestão de custos requer uma avaliação geral dos processos da empresa, desde a produção até a venda. A contabilidade registra e expõe valores aos usuários internos e externos e considera além dos custos para se produzir o custo incorrido na estocagem dos produtos.

Dessa forma, Silva (1998, p. 97) discute, a princípio, desvantagens geradas pelo custeio por absorção, que impulsiona a superprodução, já que um volume de produção maior que o nível de vendas neste método tende a um melhor resultado no lucro e como sabemos, nos dias atuais, o lucro é o principal parâmetro de avaliação das empresas: “Setores e entidades que são avaliadas pelo seu lucro podem-se valer desse detalhe para aumentar o nível de produção, sem a correspondente demanda”. Outra desvantagem indicada pelo autor é a ambiguidade de alocação: “O contador deve selecionar um critério de alocação de custos, mas argumenta-se que o critério escolhido nem sempre guarda uma relação de causa e efeito com o objeto”.

Ressalta-se que a segunda desvantagem guarda relação com a falta de conhecimento do profissional contábil em sistematizar a real integração homem-máquina. A produção é a fonte mais segura tecnicamente para ratear a utilização de máquinas a cada produto, pois possuem entendimentos de parâmetros técnicos que não chegam a áreas contábil e administrativa.

A relevância dessa análise se aloca na discussão do custo real, comum e contábil, centrando-se na afirmação do autor de que a apuração de um custo contábil pode não expressar o efetivo custo deste, à medida que a empresa pode extrapolar o apurado pela contabilidade, inserindo ainda o conceito de externalidades, provindo da economia.

De acordo com Diehl e Souza (2009), a contabilidade e a engenharia reconhecem o método de custeio-padrão, no entanto, a contabilidade o reconhece como um método de predeterminação de custos para fins de controle de desempenho, chegando aos seus valores de custos mediante outros métodos. A engenharia reconhece o custeio-padrão como o custeio simples, aquele que não utiliza alocação intermediária dos custos diretos, atribuindo-os através de taxas de alocação diretamente aos objetos.

Independente da geração e tratamento das informações de forma que melhor atenda a setores específicos, os dados primários podem ser registrados pela contabilidade levando-se em conta o setor da geração dos custos e o receptor daquela informação, mas devem ser centralizados na gestão de custos, pois a informação primária nesse contexto é a primeira informação retirada de dado conjunto de dados e pode atender a diversas finalidades gerenciais globais e também de setores específicos.

### 3.2.3 Métodos de Custos de Auxílio Gerencial à Redução de Custos

Drury (2004) explica que o custo-meta necessita de um acurado sistema de custos, sendo importantíssimo que esse sistema utilize direcionadores que custos que sejam determinantes de custos para que possam motivar ações de redução dos custos organizacionais. Segundo o autor, o custo-meta pode ser usado como ferramenta gerencial de custos de acordo com os seguintes estágios:

- 1° Determinação dos preços meta;
- 2° Dedução da meta de lucro marginal do preço meta para determinação do custo meta;
- 3° Estimação do atual custo do produto.;
- 4° Caso o atual custo exceda o custo meta, investigação de meios que direcionem o atual custo ao custo meta.

Drury (2004) entende que a engenharia reversa e a análise de valor são ferramentas utilizadas para direcionar os custos da organização ao custo meta. A engenharia reversa envolve o exame dos produtos dos competidores a fim de identificar oportunidades e/ou redução de custos, enquanto a análise de valor consiste em um sistemático exame interdisciplinar de fatores que afetam os custos com a finalidade de encontrar propostas específicas para os padrões de qualidade e confiabilidade pelo custo-meta, de modo que o custo de cada função do produto é comparado com os benefícios percebidos pelos clientes. Desse modo, caso o custo da função exceda o benefício ao consumidor, tal função deve ser eliminada ou modificada para a redução de seus custos.

O Custeio Kaizen, para Drury (2004), é um mecanismo de redução e gerenciamento de custos similar ao custo-meta, no entanto, é aplicado durante a fabricação, enquanto o custo-meta tem sua aplicação direcionada ao estágio de projeto do produto. Embora significativa parte dos custos já se encontre “estáveis” no estágio produtivo, esforços focalizados por experiência dos profissionais da produção podem resultar em grandes efeitos.

Quadro 17 – Diferenças entre o Custo-Meta e o Kaizen

<b>Prática</b>	<b>Custo-Meta</b>	<b>Kaizen</b>
<b>Foco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produto</li> <li>• Redução de custos é alcançada primariamente através do projeto do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo Produtivo</li> <li>• Redução de Custos é alcançada primariamente através de aumento da eficiência do processo produtivo</li> </ul>
<b>Aplicação</b>	Técnicas e Procedimentos automaticamente aplicados para alcançar a redução de custos	Trabalhadores são responsáveis por melhorar os processos e reduzir custos por estarem mais próximos ao processo produtivo e por essa razão terem maior conhecimento e melhores ideias para melhorias.

Fonte: Elaborado pela autora baseado em DRURY, p. 950-951, 2004.



Embora o sistema de acumulação ou custeio possa ser aplicado de acordo com as necessidades reais de cada organização, as práticas Kaizen se encaixam em qualquer organização que tenha por foco a integração e eficiência de custos no processo produtivo, já que envolvem todos os trabalhadores como responsáveis na busca pela eficiência. Neste caso, a eficiência, almejada no modelo que se propõe, pode e deve ser direcionada e filtrada pelos superiores hierárquicos, além das ações de funcionários poderem sistematicamente ser aproveitadas pelo gestor de custos em um projeto mais abrangente de melhoria de processos e redução de custos. Um sistema informativo que leve ao gestor de custos as ideias e ações dos profissionais que seguem as práticas Kaizen pode aumentar a eficiência global de um modelo integrado de custos.

#### 3.2.4 Responsabilidades na Gestão Eficiente de Custos

Drury (2004) explica que um sistema tradicional de custos busca preservar o *status-quo*, de modo que os caminhos de desempenho existentes para as atividades normalmente não são revisados. O gerenciamento de custos, ou gestão de custos, foca, por outro lado, na redução de custos. O foco da contenção dá lugar à redução de custos, melhoria contínua e mudanças na estrutura de custos na busca pela eficiência e otimização.

Mortal (2006) discutiu o papel do contabilista e da contabilidade de custos nas decisões do mix de produtos com restrições na capacidade instalada. Na apresentação do autor percebe-se utilização de conhecimento econômico, de modo que se relaciona a renda à capacidade mensal da planta produtiva, que seria uma restrição. As variáveis fixas, ao invés de serem os preços, são o consumo de horas para a produção de diferentes produtos.

As cestas de consumo permitem o consumidor escolher várias combinações de quantidades de produtos a preços fixos que atendam sua renda, de modo que se verifica que as restrições de capacidade instalada são análogas às verificadas pela teoria da restrição orçamentária do consumidor.

Dados preços e renda fixos, pede-se a melhor cesta de produtos que os consumidores podem adquirir, ou seja, quanto se deve consumir de cada produto assim como dados horas de consumo de produção de cada produto e capacidade instalada fixos, pede-se a produção mais eficiente, ou seja, quanto se deve produzir de cada produto.

Embora Mortal (2006) saliente a utilização de custeio variável e custeio total na seleção do mix de produtos, teorias de forte cunho contábil, verifica-se no mesmo artigo a utilização de maximização da margem da função por programação linear a fim de que se alcance diretamente o quantitativo que maximizará o lucro, além da discussão de análises diferenciais. Ainda que o autor discuta apenas que a função do contabilista torna-se complexa, entende-se que as análises matemáticas devem ser feitas por profissionais de produção que tenham como objetivo apenas um parâmetro numérico, a fim de evitar distorções de finalidade.

Não cabe ao contabilista assumir todos os papéis, de definição de problema, análise, registro e sugestão, cabendo ao gestor de custos avaliar em conjunto as análises das diferentes perspectivas com vistas a melhor tomada de decisão.

O trabalho de Mortal (2006) é a base exemplificativa de uma das abordagens que explica como a área de gestão de custos deve atuar: Partindo-se de uma problemática econômica, dados e parâmetros técnicos definidos, resolve-se por meios contábeis e produtivos a distribuição de produção que dará o maior lucro à empresa, cabendo o gestor de custos a análise dos diferentes meios ou integração desses como insumo de tomada de decisões.

#### 3.2.4.1 Controle e Gestão

Figueiredo (1995) explica a missão da controladoria: “Zelar pela continuidade da empresa, assegurando a otimização do resultado global.” A autora afirma que a controladoria como órgão de gestão possui o objetivo de garantir informações adequadas ao processo decisório, colaborando com os gestores na busca da eficácia gerencial.

Segundo Figueiredo (1995), a importância do profissional se pauta em sua habilidade de gerenciar um eficiente sistema de informações e zelar pela continuidade da empresa, viabilizando as sinergias existentes, sendo requerido a esses profissionais o conhecimento e domínio não apenas contábil, mas de outras disciplinas como administração, economia, estatística, informática.

A controladoria, segundo Lunelli (2017), vem da necessidade de manter a empresa sempre competitiva, balanceando uma equação que une produtividade e eficiência, à alta lucratividade a custos menores. O autor salienta que o *controller* precisa demonstrar a

capacidade de prever os problemas que poderão surgir e de coletar as informações necessárias para a tomada de decisões, visando à implantação de ações de melhorias e fornecendo as informações em linguagem clara, simples e direta aos usuários, além de, principalmente, traduzir os fatos, uma vez que os números isolados não auxiliam a administração da empresa.

As definições apresentadas se enquadram na necessidade que foi explicitada durante toda a discussão do trabalho, a de integrar conhecimentos a fim de gerar opções que garantam uma melhor tomada de decisões.

Verifica-se que a tradução de informações explicitada por Lunelli (2017) é desejável na troca de informações entre setores com finalidades distintas, necessitando um modelo de fluxo informacional de custos de uma uniformização na linguagem e alinhamento de objetivos.

Deduz-se que um gestor atuando como responsável pelos custos globais de uma organização poderia também atuar como controlador dessa área, concentrando decisões e orientando atuações que impactam prioritariamente os custos da empresa, já que essa área de controle seria específica e com finalidades bem definidas, que simplesmente tangem a melhoria contínua de custos. Resolver os meios complexos e diversos para se atingir essa melhoria de maneira focada é a responsabilidade do gestor de custos, que só poderá trabalhar de modo efetivo caso oriente e resolva também o controle das ações.

Um controlador *staff*, que atue no âmbito global de toda a empresa, não poderia tomar decisões das quais tenha gerado as opções, no entanto, um controlador de custos pode também atuar como gestor e decidir trâmites gerais, por não agir diretamente em decisões estratégicas de alta direção. Em caso de decisões estratégicas, o gestor gerará os insumos informacionais acerca de custos para uma decisão de diretoria.

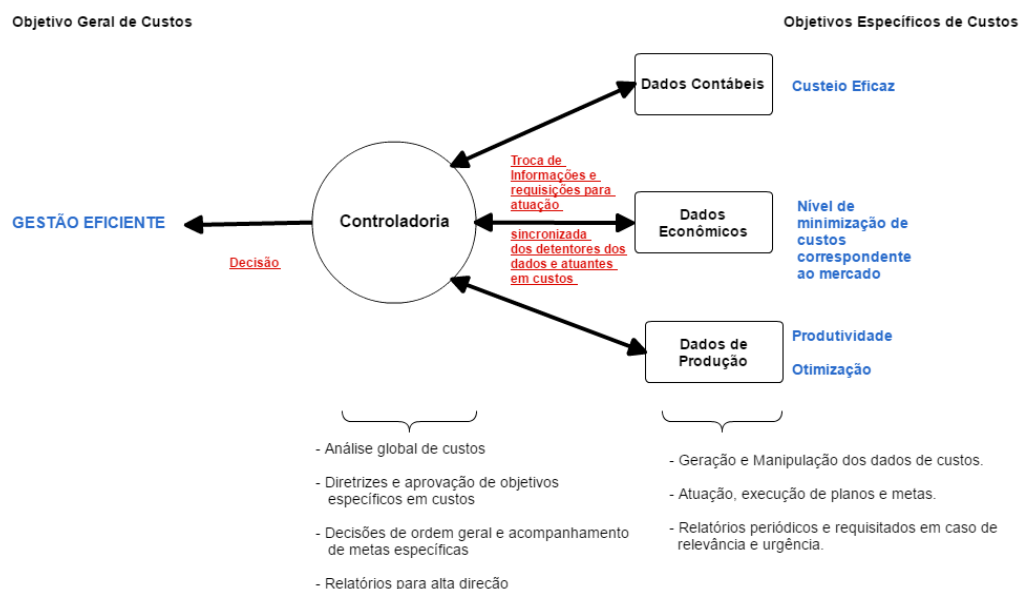
O controle e a melhora nos parâmetros de custos deve ser responsabilidade de todos os superiores envolvidos com a geração e o repasse de custos, no entanto, algumas atividades devem ser centralizadas em responsáveis específicos.

A otimização transcende a simples eficiência, ao passo que ambas podem trazer reduções de custos, no entanto, a otimização desloca o patamar produtivo, mudando alguma etapa ou funcionamento da produção, por exemplo. A eficiência é geral e competência do gestor geral de custos, que orienta execuções e planos, já a otimização necessita de profissionais de produção para definir metas e possibilidades.

A controladoria não deve se confundir com as áreas geradoras e manipuladoras da informação de custos. A informação deve chegar à controladoria e ser organizada e integrada para as finalidades de controle e gestão. Devido a enorme abrangência dos custos de uma

organização, a gestão de custos em atuação conjunta de controladoria pode organizar, integrar e trazer eficiência nos gastos, orientando necessidades a gestores específicos, garantindo a busca contínua pela eficiência:

Figura 39 – A Controladoria como base da Gestão Eficiente de custos



Fonte: A autora, 2017.

A Figura 39 representa a localização de uma controladoria de custos ligada ao sistema de gestão de custos, onde a tomada de decisão pode ficar a cargo do responsável pela própria controladoria, que deve ser orientado a atuar imparcialmente na percepção de uma visão global ligada diretamente ao foco em custos.

A ação de custos, como interna, percorre todas as áreas da empresa, mas em geral seu monitoramento está a cargo da área de controladoria ou equivalente, atuando com requisições, acompanhamentos e controle sobre as demais fornecedoras e executoras de informações de custos, para que possa tomar a melhor decisão, sendo esse o indicativo da figura acima.

## **4 MODELO INTEGRADOR DE INFORMAÇÃO DE CUSTOS : FERRAMENTA GERENCIAL**

Esta seção apresenta uma ferramenta gerencial de suporte à tomada de decisões que utiliza a premissa de que as decisões em custos, por sua ampla abrangência e grandes impactos em toda organização, necessitam de uma área que integre e centralize as principais atividades e setores que processem informações relevantes de custos, via fluxo de comunicação predeterminado a atender a eficiência global de custos.

### **4.1 Necessidade do Modelo de Gestão de Custos para Tomada de Decisão**

O entendimento das necessidades globais de informação de custos é extremamente complexo em uma organização, requer profundo conhecimento de muitas áreas distintas que não se encontram integradas e muitas vezes sequer consolidadas. A aplicação e observação de novas ideias requerem reestruturações, tempo e disposição dos gestores estratégicos e de uma visão conjunta de todos os setores da empresa, além de um sistema inteligente de alimentação de dados e geração objetiva de informações.

Um modelo que integre a utilização de diversos conceitos de custos, além de abrir horizontes ao entendimento dos profissionais de custos sobre diferentes vertentes, fornece o básico entendimento das diferenciações de necessidades de informação, estruturando onde cada setor se encaixa dentro do fluxo de dados e os benefícios que cada um pode trazer a um sistema geral de informação que aumente a eficiência geral em custos de uma empresa.

Segundo o denominado *darwinismo econômico*, quando num mundo competitivo as organizações sobrevivem aplicando conceitos operacionais por longos períodos, inclusive decisões de sistemas de informação, isto significa dizer que este procedimento possui mais benefícios que custos. Assim, um sistema de informação que é aparentemente inconsistente, se sobreviveu ao teste do tempo, deve estar produzindo benefícios que não estão sendo adequadamente observados ou permanece em uso pelo simples motivo de ainda não ter sido descoberto um sistema melhor (SILVA, 1998).

A ciência existe para contestar, criar, sugerir e, em parceria com os que executam, testar teorias a fim de que ideias sejam refutadas ou aceitas.

Há grande importância na estruturação de diferentes conhecimentos, pois traz a discussão aos temas fazendo cada profissional entender em que pode ser útil a um único sistema, gestão ou organização. Esse fato alicerçado em toda a teoria discutida anteriormente e análises da seção anterior, processou-se no reator de uma área que requer bastante conhecimento integrado, a gestão de custos, gerando-se a sugestão de modelo.

#### **4.2 Estruturação do Modelo de Gestão de Custos**

Diehl e Souza (2009) defendem que duas visões extremistas se firmaram no Brasil, uma mais ligada ao atendimento de legislações tributárias e societárias: a contabilidade de custos, que é incorporada pela contabilidade geral quando da necessidade de informações para produção das demonstrações contábeis, e a segunda vertente, que se relaciona, principalmente, com eficiência e gestão de custos propriamente dita, estaria ligada a profissionais de engenharia.

Seguindo entendimento de Diehl e Souza (2009), a gestão de custos propriamente dita possui liberdade no atendimento aos objetivos de eficiência interna, já que não se restringe legalmente a parâmetros não controláveis, por isso é focalizada neste trabalho. No entanto, discorda-se da posição dos autores de que apenas os profissionais de engenharia estão ligados com a eficiência. A eficiência produtiva pode ser direta e isoladamente relacionada à produção, porém, a eficiência global depende de toda uma cadeia de gestão, devendo ter seus objetivos integrados a partir das informações geradas em cada setor da organização.

O raciocínio indutivo desse trabalho buscou observações e informações específicas para a formação de uma sistemática geral em que se elencam a seguir:

1. **Finalidade Principal do Modelo:** Eficiência global de custos, redução real, observável numericamente dos custos operacionais e não operacionais da organização.
2. **Meio de alcance das Finalidades:** Centralização da tomada de decisões acerca de custos por gestor de custos capacitado a compreender e avaliar aspectos econômicos, contábeis e de engenharia na consideração da melhor opção para cada cenário.
3. **Base de Funcionamento:** Divisão das áreas de conhecimento em funções específicas, de modo a formar um tripé condicionado em conhecimentos gerais de contabilidade, engenharia e economia consolidados nos objetivos de gestão.

#### 4.2.1 Parâmetros de Elaboração e Funcionamento do Modelo

O parâmetro inicial do modelo consiste no objetivo de garantir a melhor eficiência dentro do cenário de tomada de decisões contínuas e flexibilidade nas entradas e saídas do mercado competitivo atual.

Eficiência é termo utilizado em praticamente todas as áreas científicas e não científicas, indicando a melhor utilização de entradas para a produção de uma saída, ou seja, trabalhar de forma mais eficiente significa que o mesmo rendimento, ou maiores, serão alcançados com menor utilização de recursos. A boa eficiência em custos garante o menor custo possível na produção de determinado produto.

A eficácia não se aplica ao modelo, pois se considera que a organização atenda aos seus fornecedores e clientes no prazo e qualidade adequados, se encontrando em uma posição administrativa estável.

Acredita-se que a implementação do modelo em uma empresa com desorganização estrutural não é viável, pois em paralelo à implementação surgiriam problemas burocráticos e obstáculos ao funcionamento ideal do fluxo informativo de custos.

A estruturação de setores e responsabilização administrativa, de acordo com as especificidades e possibilidades de cada empresa é pré-requisito de uma gestão eficiente, de modo que a empresa antes de estruturar e implementar o modelo de fluxo informacional deve estruturar administrativamente seus setores e conscientizar seus funcionários sobre responsabilidades quanto ao modelo.

É cabível a customização do modelo à diferentes organizações, até mesmo com a exclusão ou inclusão de funções necessárias ao fluxo informativo, no entanto, a centralização em um gestor de custos, seja ele individual ou formado por uma equipe multidisciplinar independente, é o pilar do modelo, não podendo ser suprimida.

No Quadro 18 se encontram os parâmetros de orientação para a elaboração do modelo.

Quadro 18 - Parâmetros do Modelo

<b>Planejamento e Execução do Modelo:</b> Geração e manipulação de informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de Custos: Planejamento e Direção da Execução</li> <li>• Profissionais das áreas: Planejamento e Execução coordenada</li> </ul>
<b>Usuários do Modelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intermediários e Finais</li> <li>• Internos</li> </ul>
<b>Termos Temporais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No surgimento de necessidade de Tomada de decisão global: Projeto de Opções em Custos: <b>Tempo definido</b></li> <li>• Controle técnico e acompanhamento do mérito de decisões rotineiras de cada setor: <b>Contínuo</b></li> </ul>
<b>Tipos de Informação de custos gerada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de Origem</li> <li>• Informações de custos com setor de Manipulação identificado</li> <li>• Definição de Fluxos de dados e informações entre setores</li> <li>• Juntada de informações estruturada</li> <li>• Filtragem de informações relevantes</li> <li>• Sistematização das opções de tomada de decisões a partir de informações de custos compiladas e estruturadas para o gestor</li> </ul>
<b>Registro e Circulação de Informações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios Mensais Padronizados: Responsáveis Setoriais ao Gestor de Custos</li> <li>• Relatórios necessários ao Projeto de Opções em Custos: Quando requisitados</li> <li>• Registro e Arquivo de todas as Tomadas de Decisões que relacione custos com as opções elencadas: Posse do gestor de custos e obrigação de todos os tomadores de decisão</li> <li>• <i>Software</i> de registro do fluxo informacional baseado em definições prévias – Controle</li> </ul>

Fonte: A autora, 2017.

O planejamento de como o modelo será utilizado e as responsabilidades de cada área devem ser identificadas, a fim de que o gestor de custos alinhe suas expectativas com responsáveis por cada tipo de informação de custos gerenciada. A direção da execução do modelo é responsabilidade do gestor de custos, enquanto que a mesma é realizada por toda a organização, de modo que os responsáveis focais de custos possuam responsabilidade coordenada com diretrizes do gestor de custos.

Como ferramenta gerencial o modelo atende precipuamente a usuários internos, podendo, caso não interfira em seu funcionamento, gerar dados relevantes a usuários externos, principalmente no que concerne a demonstração de efetivo controle e eficiência, características desejáveis por investidores.

Os usuários internos do modelo são aqueles que além de gerar dados de custos a partir de sua origem, manipularão e avaliarão o impacto das informações geradas nas tomadas de decisão. Os usuários intermediários se responsabilizarão pela geração e orientação dos dados de custos, o que pode ser feito por funcionários não ligados à gestão. A manipulação requer orientação de especialista de cada setor funcional de acordo com as necessidades de informação internas ao setor e relacionadas à gestão de custos.



O usuário final pode ser tanto o especialista setorial, que avaliará opções específicas de sua área quando assim necessário, com o acompanhamento do gestor de custos, quanto diretamente o gestor de custos. A divisão entre os tipos de decisão que necessitam de avaliação direta ou indireta do gestor de custos deve ser definida de acordo com as necessidades e possibilidades da empresa.

A recorrência da necessidade de pequenas tomadas de decisão rotineiras requer um modelo que não as burocratize, e sim forneça opções tempestivas que ajudem na eficiência de custos de modo global. Nesse contexto, primordialmente, o controle técnico deve ser realizado pelas áreas que originaram as informações de custos, sendo acompanhadas nas decisões de mérito pelo gestor de custos, quando o mesmo achar oportuno ou conveniente.

No que se refere a decisões de custos que afetem a empresa globalmente, o controle, análise, requisições de informação, coordenação e integração com vistas à elaboração do melhor leque para a tomada de decisões deve ser responsabilidade do próprio gestor de custos, que poderá delegar e avocar tarefas.

Quanto ao tempo, as pequenas decisões requerem um fluxo contínuo de informações previamente definidas, já as maiores decisões, ligadas diretamente à gestão de custos, além das informações de rotina podem necessitar de mais dados, informações e relatórios específicos.

Um sistema de registros de decisões e procedimentos para diversas vertentes e caminhos a serem seguidos na tomada de decisão pode ser elaborado, contanto que resguarde a discricionariedade e diretrizes da gestão e o alinhamento com a estratégia adotada pela empresa.

#### 4.2.2 Pressupostos de Elaboração e Funcionamento do Modelo

Assim como parâmetros, que são regras e princípios sem os quais a coerência das bases, meios e finalidades seria ameaçada, os pressupostos são necessários dentro de uma modelagem heurística.

O pressuposto inicial consiste na afirmação de que a eficiência global em custos pode ser atingida por meio de um modelo que integre informações de custos de áreas distintas, áreas essas escolhidas pela disponibilidade bibliográfica acerca de custos e consistência de estudos individualizados.

#### 4.2.2.1 Utilização de Conceitos de Custo primário e Custo de conversão como Orientadores da Controlabilidade Integrada

A utilização dos conceitos de custo primário e de conversão no fluxo primário de comunicação entre as áreas tem como foco a maior visualização da produção ou procedimento de elaboração do produto, já que o chamado custo de conversão aproxima entendimento comum à área econômica, contábil e de engenharia.

As perspectivas específicas de cada área e as classificações desejáveis aos relatórios e fluxos dentro dos setores são aceitável e completamente necessárias, no entanto, a padronização ao modelo requer que o fluxo entre as áreas seja feito primariamente nessa classificação, com os desdobramentos secundários indicados, se necessário, acordados entre os responsáveis pela emissão e a recepção da informação.

Aos custos diretos de matérias e mão de obra se adicionam os custos indiretos para que se origine o custo de conversão, que pode se considerado o custo total do processo produtivo. Além desses conceitos, que se limitam na busca do custo real da transformação das matérias-primas em produto acabado, existe o conceito de valor adicionado ou agregado, que é o valor adquirido pelos bens ou serviços durante a transformação no processo produtivo, ao passo que o valor econômico normalmente criado não corresponde aos custos de insumos e transformação.

A padronização primária de uma classificação é aspecto importante à controlabilidade integrada, pois permite compreensões mais rápidas e diretas. A uniformização pode promover maiores impactos no conhecimento da posição de custos, já que as áreas repassam e recebem primeiramente o mesmo tipo de informações.

#### 4.2.2.2 Fluxo de Informações como Processo de Gestão de Custos

Dentro do processo informativo atuam as áreas ou profissionais responsáveis pela informação contábil, econômica e produtiva, denominados de centros de processamento específico de custos, de modo que precipuamente, as informações contábeis visem expor a melhor da realidade de produção, a economia visa determinar o melhor posicionamento

dentro das possibilidades tecnológicas disponíveis à organização e a engenharia visa mudar a realidade, buscando a otimização dos processos e redução fática dos custos.

A integração informacional realizada pela gestão de custos demanda que produção e expectativas financeiras sejam consideradas e levantadas a fim de buscar a eficiência global em custos.

#### 4.2.2.3 Gestão de Custos como Controladora e Integradora de “Gestão” de Custos

O controle pode ser realizado antes, durante ou depois do processo. A gestão de custos, que preceitua como objetivo principal a consistência e fluxo intenso de informações, deve atuar respeitando duas saídas de informação: a gerencial e a contábil.

O papel dos gestores e, particularmente do profissional de custos na organização, é aproximar os sistemas de custos das necessidades dos tomadores de decisão, tanto ao fornecer informações úteis e facilmente compreensíveis como educar seus pares, superiores e subordinados. Para tanto o gestor preocupado com a temática de custos precisa compreender diferentes linguagens, ter visão sistêmica da organização e atuar proativamente na operação dos problemas da área. Com essas atitudes esse profissional terá condições de fornecer subsídio para decisão em diferentes contextos e ao mesmo tempo agir preventivamente, em termos de gestão de custos (DIEHL; SOUZA, 2009, p. 31).

Diehl (2004) expõe a possibilidade do controle de gestão funcionar como dispositivo que emite sinais de desvio, originando ações corretivas e eventuais análises de suas causas.

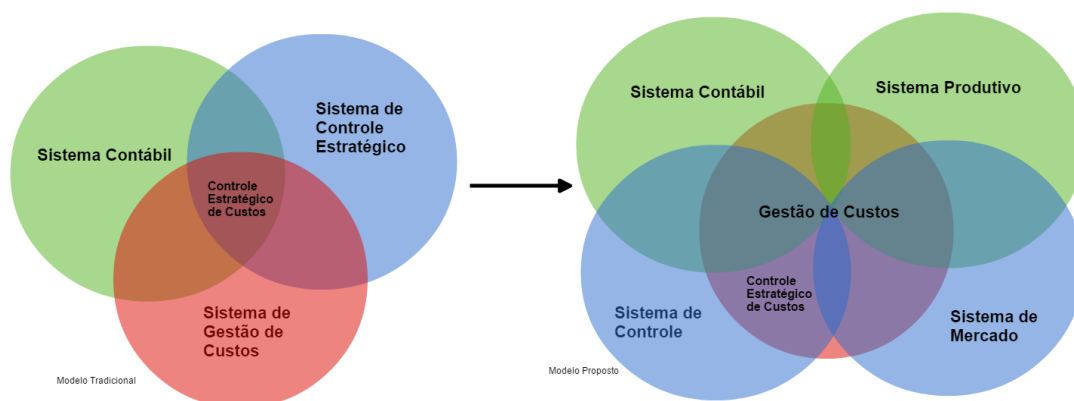
Seguindo as ideias explicitadas, verifica-se que um bom posicionamento do gestor central de custos, seja na atuação de controle ou na concretização das informações de custos, podem minimizar desvios informacionais ou antever correções desejáveis.

As análises das causas dos desvios de informações devem ser feitas de forma conjunta com o profissional responsável pela informação ou setor responsável, servindo a área de gestão de diretor ou controlador das ações corretivas, difundido as soluções positivas e fornecendo diretrizes para evitar distorção das informações em geral, sendo responsável direta à alta administração.

No caso de desvios técnicos, acerca de custeio, métodos, ineficiência produtiva ou necessidade de melhorias específicas, como minimização de custos, o gestor de custos deve avaliar as causas e coordenar as implementações necessárias, sendo o setor de processamento de custos específico o responsável direto pela ação.

Na figura 40 é representada a localização tradicional do sistema de gestão de custos e a sugestão de localização no modelo, demonstrando a diferenciação da perspectiva estratégica de custos da alternativa que se propõe, de modo que o controle estratégico de custos se encaixaria dentro apenas da área de gestão de custos e de controle geral da organização.

Figura 40 – Localização do sistema de gestão de custos



Fonte: Adaptado de DIEHL, 2004, p. 153.

O primeiro modelo focaliza no controle estratégico de custos, receptor de contribuições dos sistemas contábeis e de gestão, inferindo-se alta importância relacionada aos dados contábeis, que pode ser justificada pelo fato de, teoricamente, todos os dados gerados de custos serem direcionados a esse setor, além do sistema de controle não estar diretamente relacionada à tomada de decisões da organização.

O segundo modelo, proposto neste trabalho, visa balancear os sistemas contábeis, produtivo e de mercado na contribuição informativa ao gerenciamento dos custos, que tem como objetivo não só o controle, mas a tomada de decisões em todos os níveis da organização, de modo que o controle de custos passa a ser um subsistema associado à gestão de custos.

#### 4.2.2.4 Custos Relevantes como Informação Principal para Tomada de Decisão

Uma decisão isolada, que definirá aspectos bem definidos e específicos pode concentrar-se somente em custos e receitas diferenciadoras entre as alternativas de decisão.

Um projeto inovador ou a implementação ou retirada de nova etapa de um processo produtivo não necessitam de avaliação de custos históricos devido à nova expectativa levantada.

Compreende-se que custos irrecuperáveis não possam ser utilizados na escolha de alternativas futuras, já que os recursos já foram consumidos e nenhuma ação influenciará na utilização desses. No entanto, quando tratamos de um fluxo de informações contínuas não há que se falar em custos irrelevantes, já que o objetivo geral da gestão de custos e suas tomadas de decisão deveria ser um contínuo aumento da eficiência produtiva da organização. Nesse caso, os custos ditos irrecuperáveis são fonte de informação importantíssima quando da avaliação de suas causas e devem ser levados em conta na avaliação de setores e profissionais envolvidos.

O fato de uma análise econômica não requerer a utilização de custos irrecuperáveis, pois avaliam-se projeções futuras, não tira a importância desses em sua origem, registro e saída, sendo fundamental para o entendimento da sistemática de custos da empresa e sua gestão.

Os custos relevantes para o modelo, em um primeiro momento, são todos aqueles gerados e manipulados pelas áreas, de modo que o setor de gestão poderá descartar ou incluir determinados tipos de informação de acordo com as possibilidades do uso do sistema informativo e recursos da organização, de modo a atingir uma boa utilização do que se chega e será avaliado no setor. Agregações de custos ínfimos ou não classificáveis poderão ser feitas, sendo destinada classificação específica para tais pela gestão de custos.

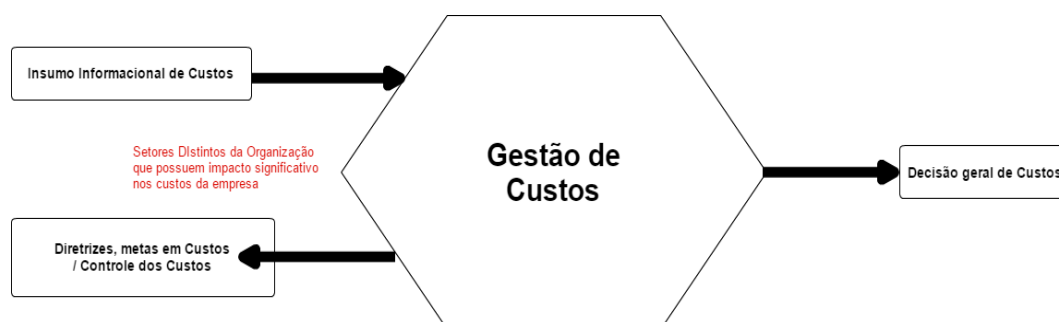
Os custos relevantes para as decisões específicas ou globais deverão ser previamente definidos, tendo o modelo uma apresentação prévia destes, de acordo com o maior impacto histórico de tais custos no custo de produto vendido.

### **4.3 Construção do Modelo de Gestão de Custos**

O modelo representa as origens e entradas - pontos focais - de variadas informações de custos entre funções previamente definidas, que resguardam técnicas e objetivos distintos, mas que de forma comum devem contribuir para a eficiência de custos global da organização.

A integração informativa buscada com vistas à eficiência em gestão de custos dá suporte à denominação do modelo: **Modelo Integrativo de Eficiência em Gestão de Custos**.

Figura 41 – Modelo Integrativo de Eficiência em Gestão de Custos



Fonte: A autora, 2017.

A Figura 41 apresenta o fluxo geral do modelo proposto neste trabalho, e esquematiza as principais funções da gestão de custos como parte de uma ferramenta gerencial, recebendo e processando informações para gerar diretrizes e gerir o controle de custos, assim como decidir prioritariamente em função da eficiência geral da organização.

#### 4.3.1 Pontos Focais no Fluxo da Informação de custos: Origem , Registro, Processamento e Usuários ( Geração, Identificação, Manipulação, Avaliação)

No Quadro 19 são apresentados os pontos de atuação, dentro do fluxo informativo, desejáveis para cada área de conhecimento.

Quadro 19 – Denominações e funções de dados e informação no modelo

<b>Ponto Focal/ Denominação no Modelo</b>	<b>Gestão de Custos</b>	<b>Economia</b>	<b>Contabilidade</b>	<b>Engenharia</b>
<b>Origem/</b> Geração	1.Acompanhamento 2.Controle	Dados Externos	Informações Gerenciais e financeiras	<b>Função Típica:</b> Dados Primários de gastos de execução
<b>Registro/</b> Identificação	1.Acompanhamento 2.Controle	De Informações Externas	<b>Função típica:</b> Demonstrações Contábeis	De informações Internas
<b>Processamento/</b> Manipulação	1.Acompanhamento 2.Controle	1.Comparação da posição produtiva com segmento comum 2.Necessidade de Minimização de Custos 3.Projeções e Cenários	1.Eficiência de Alocação de Custos 2.Necessários às demonstrações contábeis e financeiras	1.Otimização de Custos: opções técnicas de redução de custos
<b>Usuários/</b> Avaliação	<b>Função Típica:</b> Gerir os custos: 1.Interna Global 2.Externa Global	1.Interna Específica 2.Externa Subsidiária	1.Interna Específica 2.Externa subsidiária	1.Interna Específica
<b>Responsabilidade Tomada de</b> Decisão	Interna Global	Interna Específica	Interna Específica	Interna Específica

Fonte: A autora, 2017.

No que se refere às avaliações, considera-se que existem avaliações internas, as quais abrangem globais e específicas, além de avaliações externas, onde dados provenientes de fora da empresa serão estudados para fornecer informações relevantes às avaliações internas. Exemplo dessas avaliações externas é a consideração do ambiente macroeconômico na previsão de demanda de produtos e oferta de fatores de produção, que se relacionados de forma correta com os custos podem criar previsões e ações de contingência quando culminar impacto nos custos de comercialização ou operacionais da empresa. A contabilidade também pode utilizar as respostas de investidores e os impactos dessas respostas nas demonstrações contábeis para balizar metas de custos.

Nesse contexto determinam-se as funções do modelo de custos no Quadro 20:

Quadro 20 – Ligação entre teorias e Funções do Modelo

<b>Origem Teórica da Informação</b>	<b>Função de Alocação</b>
Gestão de Custos	Integradora
Contabilidade	Organizativa
Economia	Filtro
Engenharia	Executiva

Fonte: A autora, 2017.

Identificam-se quatro pontos no fluxo das informações de custos: a criação, ou seja, o fator que origina o custo, seu “fator gerador”, que pode ser qualquer sacrifício de recursos ou utilização de fatores de produção, atuando na geração de um produto ou serviço. A criação, que consiste na transformação de recursos em produção é originalmente efetivada no setor produtivo de uma empresa, já que outros gastos são normalmente considerados como despesas, no registro contábil.

O segundo ponto é aquele que identifica o consumo dos fatores de produção ou recursos e registra esses de modo que melhor atenda às especificações da organização em foco. De acordo com o esquema produtivo e capacidade de administração, métodos de custeio, valoração de estoques entre outros são definidos dando origem a primeira informação proveniente dos dados de custos primários.

O processamento atende a finalidade pretendida, de modo que para o controle de processo, modelagens matemáticas e análises de função podem ser utilizadas para inferir custos esperados e avaliar a produtividade, assim como parâmetros econômicos podem ser inseridos para o cálculo de projeções futuras. O processamento pode atender a múltiplos aspectos, com vieses mais complexos que atendam ao processamento produtivo e mais simples, com a exposição de porcentagens e índices monetários que proporcionem aos administradores uma visualização da posição em que se encontra a gestão de custos da organização.

Quanto aos usuários, a influência da informação de custos se dá principalmente pela necessidade da informação. O processamento e os usuários andam juntos na perspectiva de que o primeiro é o meio que faz com que o segundo receba a informação que deseja.

Ressalta-se que o processamento pode ser feito pelo usuário a partir de dados brutos de produção, o que significa o trabalho de identificar, processar e avaliar sua própria informação para a tomada de decisões. Há desvantagens nesse procedimento quando o usuário final se encontra com finalidades muito distanciadas da origem de dados, por exemplo, um contador gerencial que vá processar todos os dados desde a geração de produção de fato não terá



capacidade técnica necessária para avaliar todo o processo de geração. Já um técnico de produção terá dificuldades em criar índices e fornecer medidas de custos para atender apenas às necessidades de um relatório gerencial.

Nesta perspectiva, o gestor de custos visaria à centralização de informações de diferentes áreas, sendo responsável apenas pela avaliação da informação, filtração e exposição aos usuários externos e produzindo relatórios gerenciais para usuários estratégicos internos.

A identificação, manipulação e avaliação contábil, econômica e de produção referente a custos, com a finalidade a otimizar e atender de modo focal cada área é de responsabilidade dos próprios setores, que devem manter registros de metodologias e suas justificativas de modo a possibilitar uma integração quando for necessário e requisitado pelo gestor de custos.

A Figura 42 apresenta a ideia geral de integração via gestão de custos, determinante do volume de controle, focos de atuação, funções a partir dos fluxos de informação.

Figura 42 – O papel da gestão de custos no modelo informacional



Fonte: A autora, 2017.

Como apresentado na Figura 42, a gestão deve ser capaz de integrar distintas bases informativas, relacionando os custos reais com as perspectivas de mercado e as ferramentas de análise disponíveis a fim de que seja possível não só a otimização dos custos produtivos, mas seja buscado o posicionamento mais benéfico à organização em relação às suas disponibilidades estratégicas.

### 4.3.2 Fluxos Informativos do Modelo de Custos

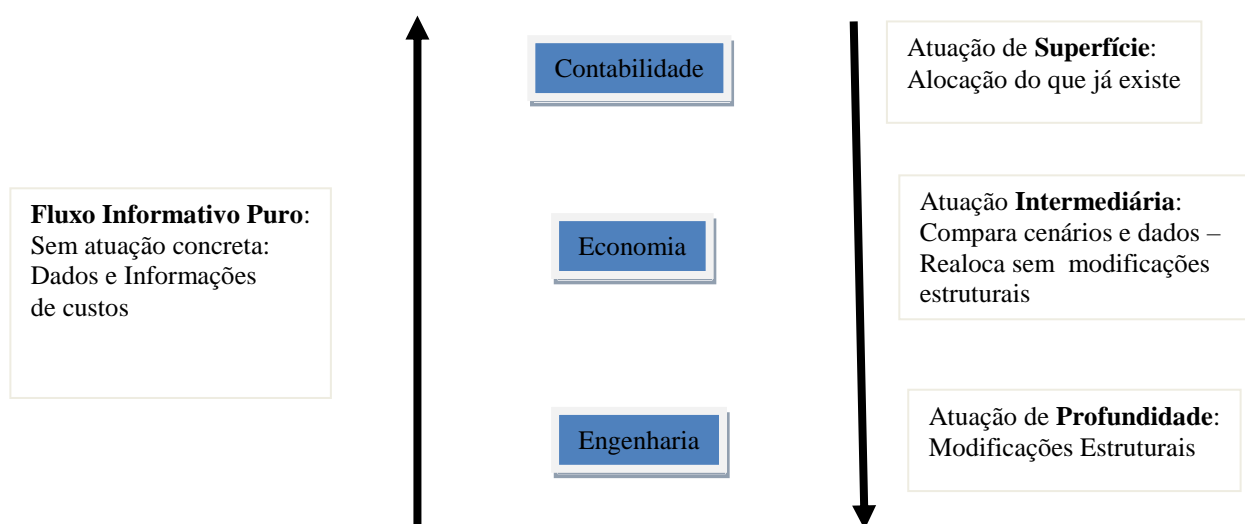
Podem-se considerar dois fluxos informativos principais (verticais) necessários à gestão de custos: De cima para baixo e de baixo para cima. De baixo para cima se originam os dados de produção reais, que deverão ser empurrados ou puxados até que se consolidem as informações que deverão ser expostas aos distintos usuários.

De cima para baixo nasce possibilidade de antever e agrupar informações degrau por degrau para a visualização de opções e entendimento da estrutura de custos que deve ser utilizada na análise de custos.

A gestão de custos não se enquadra na discussão acima pela sua função integradora e objetivo precípuo em gerir os custos, ou seja, utilizar conhecimentos, fazer requisições e requisitar informações de forma eficaz a fim de se gerar opções seguras para as tomadas de decisão e acompanhar de forma efetiva as atuações específicas em custos.

Consideram-se, em termos de complexidade e esforço necessário ao real impacto ou modificações de estruturas utilizadas, que as áreas possam atuar da seguinte forma:

Figura 43 – Principais Fluxos do Modelo de Custos



Fonte: A autora, 2017.

O respeito a essa forma de atuação no modelo é importante, pois impede atuações arbitrárias e desnecessárias que seriam mais custosas e impactariam na administração da

empresa em geral, além de desfazimento do sincronismo necessário à eficiente gestão de custos.

A necessidade imediata de atuação, devido a emergências gerenciais ou produtivas, ou atuações rotineiras já consolidadas e avaliadas como não negativas à gestão dos custos podem ser realizadas, o que se explicita é a importância de uma atuação sincronizada de cima para baixo, seja na demonstração de opções ou no trabalho fático, quando da necessidade de uma tomada de decisões relevante tanto a nível de gestão geral quanto específico.

A decisão de atuação concreta deve partir do gestor de custos, que detém do processamento das informações globais de custos, possuindo conhecimento de onde já se atua e onde se deve avaliar a atuação. A desnecessidade de dada etapa, ou avaliação de todos os méritos, contábeis, econômicos e de engenharia, devem ser avaliados em seu custo-benefício e tempestividade relacionada a dada necessidade de decisão.

#### 4.3.2.1 Da contabilidade à Economia

O entendimento dessa teoria pode ser entendida compreendendo-se os degraus de descida na complexidade do controle de custos de uma empresa.

A contabilidade normalmente é responsável pelos sistemas de custeio, pois tem a responsabilidade de registrar e expor os dados da empresa. No entanto, os sistemas de custeio podem ser compreendidos não apenas como uma forma de alocar custos para registro, mas também de expor o posicionamento das atividades, produtos, suas receitas e seus custos.

Esse seria o primeiro degrau da complexidade na atuação em custos, utilização de alocações mais eficientes e detecção de desvios visíveis em demonstrações e sistemas numéricos de custos, como meios de se garantir uma maior eficiência.

Os insumos teóricos da economia não participam dessa relação, a lógica inicial da contribuição econômica na eficiência é entender que quando disposta uma dada tecnologia, a teoria econômica detém meios de agir sobre essa tecnologia, dentro dessa tecnologia, agregando variáveis externas a internas, indicando o melhor ponto de produção.

#### 4.3.2.2 Da economia à Engenharia

No entendimento das atuações de eficiências das duas teorias, lembre-se que a equação da reta segue o modelo:

$$\text{Variável Dependente} = \text{Coeficiente Angular} \times \text{Variável Independente} + \text{Coeficiente Linear} \quad (10)$$

Ao considerar todas as “curvas” como retas, simplifica-se a compreensão que se deseja.

A partir do conceito de oferta destaca-se em custos o impacto que fatores possuem na sua curva de tendência. O preço é o único fator que desloca o equilíbrio preço versus quantidade ao longo da curva, matematicamente confirmado ao passo que a relação guarda o conceito *coeteris paribus*, ou seja, a relação é aceita admitindo-se todos os outros fatores constantes.

Quando há variação de custos de produção, tecnologia, preço de outros fatores ou outros fatores externos, há o deslocamento da curva de oferta, de modo que essa continua com curvatura idêntica, a mesma função de dados coeficientes angulares, modificando-se apenas o coeficiente linear.

A importância desses conceitos para custos é o entendimento do que a firma pode controlar em grau significativo: Avalia-se que o preço possui alto nível de dependência com os custos de produção da mesma forma que o último possui com a tecnologia utilizada. Os três fatores citados são fatores internos controláveis ao passo que a firma não tem controle significativo com outros fatores externos, tais como o preço de outros bens.

O controle interno é um meio de se atingir uma boa gestão de custos, de modo que o aumento de produtividade é fator chave na redução de custos.

A economia, embora explique o comportamento das curvas de oferta, não focaliza os determinantes que fazem a curva de fato ser modificada, os tais coeficientes angulares. O coeficiente angular pode ser visto como o “DNA” da tendência da curva e sua modificação requer a efetiva mudança do comportamento de custos de produção ou processo, seja por tecnologia ou otimização. Neste caso, a economia dá lugar à engenharia, na busca mais complexa pela redução de custos.

#### 4.3.3. Função da Contabilidade no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Leone (2000) compara a contabilidade de custos a um centro processador de informações, que recebe, acumula organizadamente, analisa e interpreta dados para a produção de informações de custos para diversos níveis gerenciais.

A função geral da contabilidade seria organizar dados recebidos de outros setores para a melhor exposição contábil aos usuários externos. O modelo integrado de eficiência em custos amplia a responsabilidade do setor em custos, ao passo que a contabilidade deve possuir mecanismos para fornecer informações gerenciais de custos a qualquer momento quando requisitada pelos usuários internos. É indiferente para o modelo se as áreas de contabilidade serão segregadas em financeira e gerencial, ou mesmo se existe um setor de contabilidade específico em custos, o setor deve receber o mesmo conjunto de informações de custos, fornecendo a saída externa, e normalmente legal, e interna.

A saída externa proverá a satisfação dos usuários externos quanto à saúde financeira da empresa, indicando indiretamente a necessidade de alguma melhoria. Internamente, além das detecções da própria contabilidade, o centralizador da gestão de custos poderá verificar desvios e requisitar mudanças no sistema contábil empregado, sempre balizado na eficiência em custos.

Quadro 21 - Função Contabilidade no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Funções	Ações	Atuação
<b>Organizativa</b> de informações de custos expostas nas demonstrações contábeis	<b>Decisões Específicas</b> (impacto nas demonstrações contábeis)	<b>Específica</b>
	Acompanhamento das Entradas de informações para que a geração e Saída de informações sejam condizentes com os objetivos globais	
	Alimentar o sistema de gestão de custos para a eficácia do controle (Informar previamente problemas financeiros e início de projeto para melhorias em custos)	
	Fornecer informações em classificação e tempestivamente para que outros setores possam utilizá-la com eficácia	

Fonte: A autora, 2017.

O Quadro 21 apresenta as principais ações da contabilidade no modelo de gestão, de modo que a atuação específica no alcance de seus objetivos setoriais em custos é sua finalidade precípua no modelo, podendo ser requerida ações de suporte à tomada de decisão ou de correção de desvios a partir de julgamentos do gestor de custos responsável.

#### 4.3.4 Função da Economia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

A economia trabalha com o conhecimento de mercado dentro da realidade produtiva de tecnologia que a empresa utiliza. No conhecimento dos níveis de produção e preços praticados, a teoria econômica expõe onde a empresa se encontra no mercado e onde ela deveria se encontrar, servindo suas informações de base para o direcionamento das atuações internas. De alguns pontos de referência consegue-se enxergar as informações econômicas de custos como consultivas para ações, demonstrando sempre o ponto onde a empresa precisaria estar para atingir bons níveis de lucratividade.

O modelo sugere o uso das informações econômicas, não só as da teoria da produção e as curvas de custos, como também parâmetros macroeconômicos, na orientação das ações da empresa, pois o panorama dado pelas suas informações ajuda a definir objetivos de produção e de contabilidade financeira dentro de uma visão mais ampla, onde as decisões internas consideram nesse contexto o movimento exterior à empresa.

Quadro 22 - Função Econômica no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Funções	Ações	Atuação
<b>Filtro</b> entre informações externas e internas de custos	<b>Decisões Específicas</b> (impacto em projetos de mudança tecnológica e definição das informações externas que se utilizará)	<b>Específica Consultiva</b>
	Acompanhamento das Entradas de informações para que a geração e Saída de informações sejam condizentes com os objetivos globais	
<b>Consultiva</b> (paralelamente ou subsidiariamente)	Alimentar o sistema de gestão de custos para a eficácia do controle (Informar previamente problemas econômicos e início de projeto para melhorias em custos)	
	Fornecer informações em classificação e tempestivamente para que outros setores possam utilizá-la com eficácia	

Fonte: A autora, 2017.

O Quadro 22 apresenta as principais ações da economia no modelo de gestão, de modo que a atuação específica no alcance de seus objetivos setoriais em custos é uma de suas finalidades no modelo, ao lado da finalidade consultiva, de modo que o setor possa prover informações econômicas necessárias para determinadas situações específicas que compreendam impactos nos custos da organização.

#### 4.3.5 Função da Engenharia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Ao se avaliar a bibliografia da área verifica-se que embora a divisão seja coerente e sirva de base ao modelo que se sugere, não há ampla convergência no sentido da gestão de custos, já que normalmente os sistemas de custeio são definidos pelos profissionais oriundos da contabilidade, devido ao foco alocativo de custos indiretos.

A engenharia, embora sirva como suporte ao gerenciamento de custos e tenha conhecimento setorial para determinar o custeio de produtos, possui o objetivo de atingir a eficácia em alimentar o sistema informativo para o sistema de custeio, mas se encontra fisicamente e mesmo em seu nível tático longe das decisões estratégicas. Mesmo a engenharia de produção, ao dispersar forças em sistemas alocativos, e elaboração de atendimento a estratégias globais, perde seu foco de eficiência.

Desse modo, o modelo proposto sugere que a engenharia focalize seus esforços na execução produtiva, busca de maior produtividade e eficiência dos utilitários e processo físico, de forma que paralelamente, ou se não for viável, subsidiariamente, se concentre nas otimizações de processo e produção que visem a redução dos custos. O quadro 23 resume a função da engenharia no modelo.

Quadro 23 - Função Engenharia no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Funções	Ações	Atuação
<b>Executiva</b> de atividades geradoras de custos	<b>Decisões Específicas</b> (impacto na produção e/ou processo)	<b>Específica</b>
	Acompanhamento das Entradas de informações para que a geração e Saída de informações sejam condizentes com os objetivos globais	
<b>Otimizadora</b> (paralelamente ou subsidiariamente)	Alimentar o sistema de gestão de custos para a eficácia do controle (Informar previamente problemas no sistema produtivo e início de projeto para melhorias em custos)	
	Fornecer informações em classificação e tempestivamente para que outros setores possam utilizá-la com eficácia	

Fonte: A autora, 2017.

O Quadro 23 apresenta as principais ações da área de engenharia no modelo de gestão, de modo que a atuação específica no alcance de seus objetivos setoriais em custos é sua finalidade precípua no modelo, podendo ser requerida ações de suporte à tomada de decisão ou de correção de desvios a partir de julgamentos do gestor de custos responsável.

Além de executar a maior parcela das atividades que consomem recursos na organização - produtiva -, a engenharia é responsável pelos estudos de otimização do processo produtivo, que pode ser feito paralelamente à execução, quando o sistema produtivo detém profissionais mobilizados a essa função, ou subsidiariamente, quando são deslocados responsáveis de outras áreas produtivas com o objetivo de otimizar o processo.

#### 4.3.6 Função da Gestão de Custos no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

A gestão de custos é uma ferramenta que busca oferecer as empresas informações que lhes permitem manter no mercado produtos de qualidade a um custo menor do que aquele oferecido pelos concorrentes. Neste contexto a análise da relação de custo/volume/lucro e aplicação de mecanismos como margem de contribuição, ponto de equilíbrio contábil e alavancagem operacional são instrumentos que podem contribuir significativamente na tomada de decisões (CARARETO et al., 2006).

Carareto et al. (2006) cita alguns exemplos de instrumentos que podem contribuir para a análise de diferentes vertentes em custos, no entanto, sabe-se que essa gama é mais ampla, pois a gestão de custos pode utiliza de qualquer instrumento, mesmo que subsidiado por setores específicos, para atingir suas finalidades de eficiência.

A função da gestão é centralizadora, ordenadora, controladora e por fim integradora, sendo responsável por decisões gerais e o acompanhamento de decisões específicas.

Quadro 24 - Função Gestão de Custos no Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Funções	Ações	Atuação
<b>Centralizadora</b> de Informações	<b>Decisões gerais</b> (impacto global na empresa)	<b>Global</b>
<b>Ordenadora</b> de Informações e ações	<b>Acompanhamento</b> de decisões específicas (verificar se se encontram dentro das diretrizes da empresa e se não cria conflito com outras áreas)	
<b>Controladora</b> de fluxo informacional e ações em custos	Determinar ações corretivas e preventivas aos setores em custos	
<b>Integradora</b> de objetivos em custos	Meio de processamento das informações entre os principais setores de custos: Requisita e Libera	

Fonte: A autora, 2017.

O Quadro 24 apresenta as principais ações da gestão no modelo, de modo que essa se orienta a atuação global no alcance dos objetivos estratégicos em custos, podendo requer



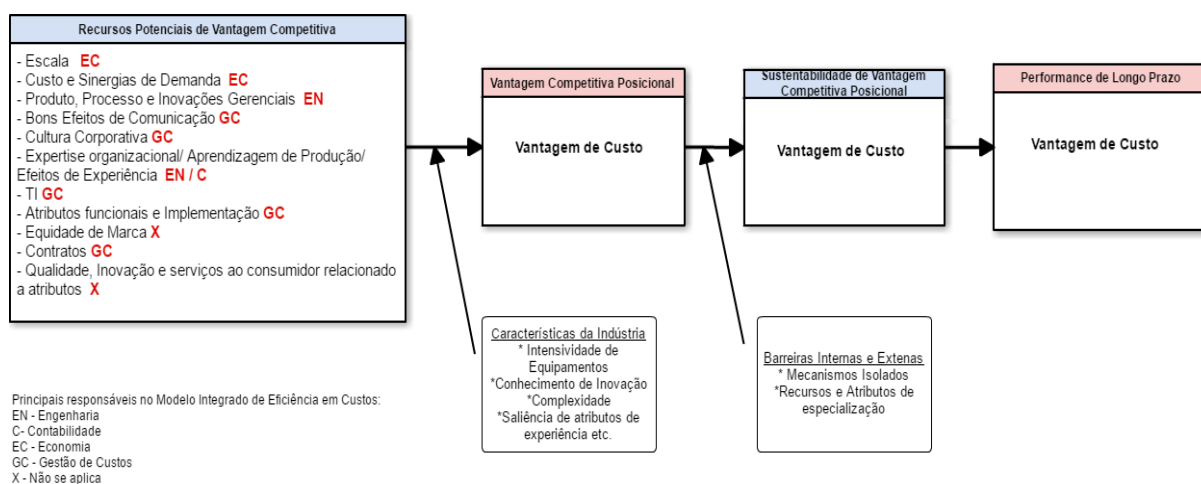
ações de suporte à tomada de decisão ou de correção de desvios a partir de julgamentos do gestor de custos responsável.

#### 4.4 Modelo Integrado de Eficiência em Custos

Ao avaliar-se o Modelo de Contingência de Vantagem Sustentável Competitiva em Indústria de Serviços, aproveitam-se algumas ideias de Bharadwaj, Fahy e Varadarajan (1993), de modo a demonstrar as contribuições setoriais e globais do Modelo Integrado de Eficiência em Custos por meio de recursos direcionadores de vantagem competitiva.

A Figura 44 relaciona benefícios da integração levantada no Modelo Integrado de Eficiência em Custos a partir do Modelo de Vantagem Competitiva Sustentável.

Figura 44 – Contribuição do modelo de vantagem competitiva ao integrador de custos



Fonte: Adaptado de BHARADWAJ; FAHY; VARADARAJAN, 1993.

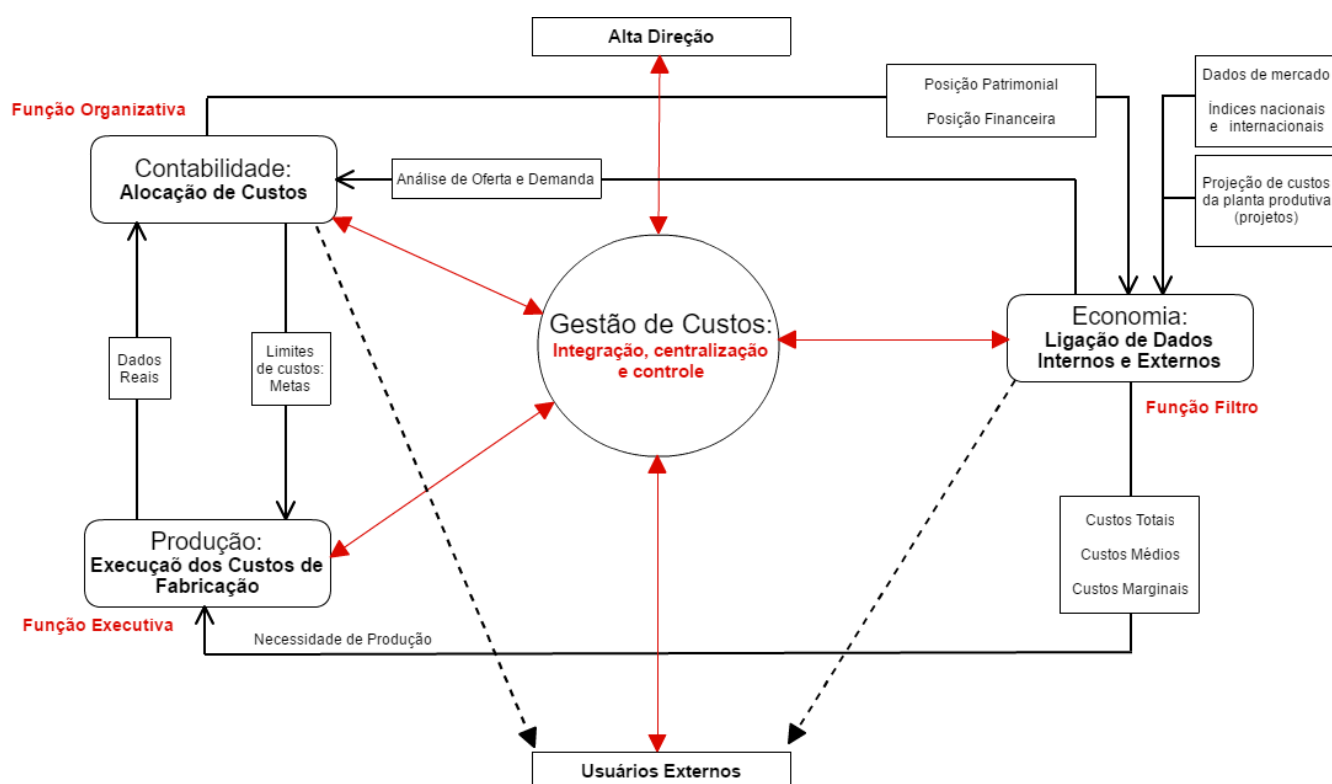
O modelo Integrado de Eficiência em Custos parte do pressuposto que as atuações efetivas necessitam de informação clara, exata e relevante para que possam se tomadas as decisões, por isso a definição dos responsáveis tanto pela atuação quanto pelo fluxo informativo dos gastos deve ser balizado em reais possibilidades de atuação efetiva com relação a esses gastos.

A organização se move à custa de gastos como custos e despesas não operacionais, dessa forma há relevância uma gestão de custos que qualifique e integre as principais entradas e saídas de custos.

Nesse modelo, as gerências ou responsáveis por setores geradores de informação e com finalidade específica, como contabilidade gerencial, contabilidade financeira, de mercado, produtivo, além de outros que possam agregar na gestão dos custos, são subsistemas necessário ao processo global, com impacto direto e coordenado pelo setor de gestão de custos. O sistema de gestão de custos apresentado não restringe entradas e processamentos, e preocupa-se primariamente com a produção de saídas para usuários internos.

Na Figura 45 é apresentado o Modelo Integrado de Eficiência em Custos com exemplos de suas áreas contributivas.

Figura 45 - Modelo Integrado de Eficiência em Custos



Fonte: A autora, 2017.

O modelo final apresentado na Figura 45 indica os fluxos de comunicação desejáveis entre as funções a fim de que se organizem as informações necessárias à tomada de decisões que impactem os custos da organização.

A função da contabilidade neste modelo se restringe a alocação diretiva dos dados de custos, atuando na organização de dados expositivos e realimentando a produção e a gestão com limites e metas interessantes às demonstrações financeiras.

A função filtro deve valorar as informações externas que impactem os custos da organização a fim de elaborar informação de suporte tanto à produção quanto à gestão geral dos custos da organização.

A produção executa a operação que gera os produtos, necessitando da informação exata e tempestiva para programação de suas atividades.

Neste modelo a contabilidade e a economia podem trocar informações com o ambiente externo de forma específica e orientada, ao passo que a centralização da gerência de custos propicia a comunicação direta e integração entre todas as funções de acordo com as diretrizes da alta direção, a fim de que se atenda a maior quantidade possível de usuários de informação de custos, mas principalmente de modo que suporte o processo de escolha de decisões que atendam diretrizes a nível estratégico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhor alocação aos produtos, a redução de custos e impacto na cadeia de valor, e o custo de mercadoria a ser vendida por si seriam temas abrangentes ao contador gerencial. O estudo de custos como um meio de se acompanhar a saúde econômica, verificar rentabilidade, avaliar previsões e a minimização do custo em si, traz a figura do profissional de economia. Custos que se relacionem com a otimização do processo produtivo de forma singular, do processo do produto e sua eficiência por si só se referem aos objetivos da produção.

Os conhecimentos de formação das ciências se alocam confortavelmente em determinados tipos de ação e a gestão, propriamente como ato de gerir, pode abranger todas as ferramentas necessárias a uma ação gerencial ou tomada de decisão. A gestão de custos que se avalia nesse trabalho é a gestão imparcial, que tenha por objetivo atender à eficiência global de custos e não uma finalidade específica.

A centralização da gestão de custos aliada às contribuições predeterminadas que outras áreas podem dar a essa é favorável à identificação de desvios de entradas e saídas informacionais necessárias ao sistema de custos e visa orientar o ajuste desses através de uma perspectiva global. Nesse contexto a gestão de custos atua como facilitadora da integração, responsável pelo sistema global dos custos, capaz de gerenciar insumos informativos à melhor tomada de decisões gerais, ou seja, aquela que minimize o impacto total dos custos na organização e não preconize dada finalidade específica, atuando na finalidade de eficiência global dos custos.

Um sistema de custeio 100 % eficiente não significa a otimização de custos real por si só, pois ele intenciona alocar os fatos e não modificá-los. A modificação cabe ao engenheiro da produção e específico ao processo, tendo como suporte informação filtrada e objetivos claros e possíveis dentro do mercado de atuação.

O estudo de custos pode emergir tanto na clareza de que minimizar custos pode alavancar toda uma cadeia produtiva, quanto na ideia de que a previsão dos custos é imprescindível a fim de se decidir a viabilidade de um negócio. Observa-se que a minimização deve ser feita de forma que haja efetividade na ação para a empresa, já que o corte de custos arbitrário pode afetar significativamente na qualidade de um serviço ou produto, ao ponto de que a mudança de percepção dos consumidores diminua a demanda, além de outros efeitos adversos.

A integração de informações se mostra favorável nesses pontos - uma minimização produtiva que afete o mercado, tanto no lado da demanda, quanto na captação de investimentos, no caso de sociedades abertas, acabaria por trazer uma queda também da receita ou mesmo uma baixa nos ativos da empresa – de modo que a troca informacional de opções que impactem os custos indica o caminho convergente nos diversos âmbitos que uma empresa precisa considerar.

A análise de distintas percepções acerca de custos cria bases de conhecimento que ajudam a compreender como a convergência desses distintos aspectos seria possibilitada.

Os objetivos específicos de exploração, identificação e dedução foram realizados de forma gradual, ao longo do trabalho, até a propositura do Sistema de Informações de custos, uma indução baseada em conclusões anteriores por meio de modelo heurístico.

A comparação entre elementos que se originam de perspectivas distintas requer a fixação de pressupostos intuitivos para avaliação de possíveis impactos à gestão de custos, principalmente quando existe uma mistura de conceitos não sistematizados - ou que quando sistematizados ignoram as teorias de origem - na área, de forma que cada pesquisador integre o aspecto que mais lhe parece favorável, sem parâmetros base definidos.

O gestor de custos não necessita de uma formação específica ou aprofundada sobre conceitos de custeio ou cálculos técnicos, que visam à redução de custos, mas deve compreender a importância desses conceitos e saber identificar limitações e confronto de interesses que impeçam a real gestão de custos.

O Modelo Integrado de Eficiência em Custos representa uma estrutura informacional de custos elaborado a partir de teorias de setores distintos, apto a indicar gargalos que distorcem informações necessárias ou apresentar oportunidades a real eficiência na Gestão de Custos.

A gestão de custos sempre respondeu ao objetivo principal de seu momento, seja ele o comercial, industrial, competitivo e agora informacional, no entanto, não se encontram na literatura verdadeiros esforços em concentrar a temática e suas várias origens em uma consolidação única e interdisciplinar, o que se vê é a tendência à vertente contábil ou de engenharia, com uma alimentação informacional e conceitual de economia quando condizente. Um modelo informacional é uma etapa ao estudo e uniformização das teorias, de forma que em um futuro da era informacional plena, a grande área de custos fale a mesma língua, ou seja, todos os setores caminhem na mesma direção para o aumento da eficiência, não do processo, e não da melhor alocação, mas da eficiência de gestão, gestão de custos.

Este estudo teve como limitações:

- Os condicionantes da área de custos são complexos e imensos, o que pede uma determinação de volume de controle que se deseja avaliar. Neste trabalho a sistematização se baseia nos fluxos intersetores de três áreas específicas, realizado devido à noção intuitiva de estruturação de uma empresa, onde tais setores foram vistos como os principais embaixadores do estudo de custos. No entanto, para uma completa análise e modelo mais próximo ao real, deve-se atribuir aspectos internos específicos, relativos a cada setor que a organização possua diretamente relacionados com custos, assim como com as peculiaridades do processo produtivo e sistema de acumulação utilizados.
- A sistematização realizada partiu de conceitos e avaliações críticas de diversos autores nacionais e internacionais, não havendo uma linha centrada da tomada de decisão e geração informacional de custos focada, embora saibamos que no que concerne a custos, a região geográfica e disponibilidade de recursos de produção afetam significativamente a geração e os modelos de custos. Não por coincidência temos o Japão como um dos principais fornecedores de teorias e aplicações eficazes acerca de produtividade, custos e qualidade de produção. Aspectos sociológicos, onde o nível de educação, noção de moralidade e pertencimento ao trabalho afetam a eficiência produtiva e o uso adequado de recursos, além da implementação de sistemas de registro, nos quais há responsabilidade direta de alimentação de informações, afetam a informação de custos e devem ser estudados de forma focalizada, com um estudo de caso por exemplo.
- A não aplicação do modelo teórico descarta a avaliação das etapas de implementação e validação do modelo, necessárias a sua verificação de sua eficácia. Essa aplicação pode ser realizada mediante estudo de caso em uma indústria de processos contínuos em que não haja estruturação entre as diversas origens de informações de custos de uma organização, de modo que a verificação de cenário anterior e posterior à implementação dessa estrutura pode ser avaliada pelo desempenho no registro de custos da organização.

Sugere-se a continuação desse trabalho, em um estudo de caso focalizado em uma indústria, com a identificação econômica, técnico-produtiva do setor, avaliação cultural dos colaboradores e prévia análise das perspectivas dos principais tomadores de decisões de

custos da organização. O estudo de caso pode prover dados suficientes para a geração de um modelo detalhado baseado na proposta desse trabalho, onde os aspectos intrasetoriais fossem esquematizados, dando origem a um modelo informacional pleno que serviria de base para a avaliação de indução de um modelo geral de informação de custos.



## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Paulo Sérgio Lima Pereira. *Sistemas de Custeio no âmbito da Contabilidade de Custos: O custeio baseado em atividades, um modelo e uma metodologia de implementação*. 2002. Dissertação de mestrado – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Portugal, 2002.
- AIDA, Marcelo. Análise do Custeio por Atividades e do Custo Meta sob a Abordagem da Avaliação da Informação, em Contexto Estratégico. *UNB Contábil*, v.5, n.1, Primeiro semestre. 2002.
- ALVARENGA, Tiago Henrique de Paula; ASSUNPÇÃO, Jairo José; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SARTORI, Simone. O Tema “Custos” em Periódicos de Engenharia de Produção: uma análise bibliométrica e perspectivas futuras. *Revista Gestão Industrial*, v.11, n 3, p. 72 -90, 2015.
- ALVES, Eliseu. Retornos á Escala e Mercado Competitivo: Teoria e Evidências Empíricas. *Revista de Economia e Agronegócio*. v. 2, n. 3, 2004.
- ATKINSON, Anthony A.; BANKER, Rajiv D.; KAPLAN, Robert S.; YOUNG, S. Mark. *Contabilidade Gerencial*. São Paulo: Atlas, 2000.
- BATALHA, M. O. *Introdução a Engenharia de Produção*. CAMPUS-ABEPRO. Rio De Janeiro: Elsevier, 2008.
- BELFIORE, Patrícia; CHAN, Lilian Betty; FÁVERO, Luiz Paulo; SILVA, Fabiana Lopes da. *Análise de Dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BELFIORE, Patrícia; FÁVERO, Luiz Paulo. *Pesquisa operacional para cursos de administração, contabilidade e economia*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. *A economia da estratégia*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BEUREN, Maria Ilse. *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática*. São Paulo: Atlas, 2014.
- BEUREN, Maria Ilse; MACHADO, Débora Gomes; SILVA, Tarcísio Pedro da. Produção Científica de Custos: Análise das Publicações em Periódicos Nacionais de Contabilidade sob a Perspectiva das Redes Sociais e da Bibliometria. *Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília, v.15, n.3, p. 3-16, set/dez. 2012.
- BHARADWAJ, Sundar G.; FAHY, John; VARADARAJAN, P. Rajan. Sustainable Competitive Advantage in Service Industries: A Conceptual Model and Reserch Propositions. *Jornaul of Marketing*. v. 57, n. 4, p. 83-99, outubro.1993.

BREWER, Peter C.; GARRISON, Ray H.; NOREEN, Eric W. *Managerial Accounting*. 11 th Edition. McGraw-Hill Irwin, 2006.

BRITO, Angela Xavier de; LEONARDOS, Ana Cristina. A Identidade das Pesquisas Qualitativas: Construção de um Quadro Analítico. *Cadernos de Pesquisa*, n.113, p. 7-38, julho. 2001.

BUENO, Fabrício. *Otimização Gerencial com Excel*. Florianópolis: Visual Books, 2007.

CARNEIRO, Diogo Moreira. *Determinantes de custos: uma proposta de sistematização*. 2015. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-21012016-115917/>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

CASE, Kenneth E.; PRATT, David B.; WHITE, John A. *Principles of Engineering Economic Analysis*. Fifth Edition. John Wiley e Sons. Inc. 2010.

CALÍOPE, Thalita Silva; COELHO, Antônio Carlos; SANTOS, José Glauber Cavalcante dos. Teorias da Firma como Fundamento para Formulação de Teorias Contábeis. *REPEC – Revista da educação e Pesquisa em Contabilidade*, v.9, art.6 , p.101 a 116, jan/mar. Brasília, 2015

CARARETO, Edson Soares; JAYME, Geancarlo; TAVARES, Maristela P. Zanella; VALE, Vildomar Pereira do. Gestão Estratégica de Custos: custos na tomada de decisão. *Revista de Economia da UEG*. Anápolis – Goiás, v.2, n.2, jul/dez. 2006.

CARTWRIGHT, William S. A Critical Review of accounting and economic methods for estimating the costs of addiction treatment. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 2007.

CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert; SLACK, Nigel. Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira. *Administração da Produção*. 3 Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

CIRINO, Jader Fernandes; FERNANDES, Elaine Aparecida; MAGALHÃES, Gilson Potsch; REZENDE, Adriano Alves de. *Economia da Produção: Teoria e Aplicação*. ( Notas de aula). Viçosa: UFV, 2014.

COASE, R.H. Accounting and theory of the firm. *Journal of Accounting and Economics*. North-Holland. Elsevier Science Publishers B.V., 1990.

DAGOSTIM, Salézio. *A crítica*. ”Perdas Estimadas” ou “Provisão para Créditos de Liquidação Duvidosa?”, jun 2015. Disponível em: < <http://www.acritica.net/mais/opinioes-dos-leitores/perdas-estimadas-ou-provisao-para-creditos-de-liquidacao/150211/> >. Acesso em: 20 dez. 2016.

DIEHL, Carlos Alberto. *Controle Estratégico de Custos: um modelo referencial avançado*. Tese de Doutorado - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade do Vale dos Sinos, Florianópolis, Brasil, 2004.

DIEHL, Carlos Alberto; SOUZA, Marco Antônio de. *Gestão de Custos: Uma Abordagem Integrada entre Contabilidade, Engenharia e Administração*. São Paulo: Atlas, 2009.

DRURY, Colin. *Management and Cost Accounting*. Sixth Edition. London: Thomson, 2004.

ELDENBURG, L.G. e WOLCOTT, S.K. *Gestão de custos: como medir, monitorar e motivar o desempenho*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FERREIRA, Ricardo J. *Contabilidade de Custos*. 10. ed. Rio de Janeiro: Ferreira, 2016.

FIGUEIREDO, Sandra. Contabilidade e a Gestão Empresarial: A Controladoria. *Revista Brasileira de Contabilidade*, ano 24, n. 93, maio/jun.1995.

FONTOURA, Fernando Batista Bandeira da. *Gestão de Custos: uma visão integradora e prática dos métodos de custeio*. São Paulo: Atlas, 2013.

HANSEN, Don R; MOWEN, Maryanne M. *Gestão de Custos: Contabilidade e Controle*. Tradução da 3 edição norte-americana Robert Brian Taylor Revisão Técnica Elias Pereira São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HEINEN, Ana Cristine; SOUZA, Marcos Antônio de. Práticas de Gestão Estratégica de Custos: Uma análise de Estudos Empíricos Internacionais. *Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília, v.15, n. 2, p. 23-40, maio/ago. 2012.

JUNQUEIRA, E.; MARTINS, G. de A.; NASCIMENTO A.R. do; Pesquisa Acadêmica em Contabilidade Gerencial no Brasil: Análise e Reflexões sobre Teorias, Metodologias e Paradigmas. *RAC*, Curitiba v.14, n. 6, art. 7, p. 1113-1133, Nov./Dez.2010.

KANSO, Mustafá Ali. O particular e o Geral – Dedução x Indução. *Hipercrônicas*. 08 jun. 2014. Disponível em <<http://hypescience.com/o-particular-e-o-geral-deducao-x-inducao/>> Acesso em: 13 mar. 2017.

KIESO, Donald E.; KIMMEL, Paul D.; WEYGANDT, Jerry J. *Managerial accounting: tools for business decision making*. USA: Second Edition. John Wiley e Sons, Inc, 2002.

LEAL, Edvalda Araújo; MIRANDA, Gilberto José; PEREIRA, Janser Moura. Interdisciplinaridade no Ensino de Custos e Métodos Quantitativos. *Revista Eletrônica da Divisão de Formação de Docentes*. (<http://www.seer.ufu.br/index.php/diversapratica>), v.1. n.2, Primeiro semestre. 2013.

LEONE, G.S.G. *Custos: Planejamento, Implantação e Controle*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LUNELLI, Reinaldo Luiz. *A Importância da Controladoria*. Disponível em <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/importancia-controladoria.htm>>. Acesso em: 23 dez. 2016.

MAHER, M. *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas, 2001.

MANKIW, N. G. *Introdução à Economia*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MARANGON, Maria Lúcia. Indução, Dedução e Silogismo. *Língua e Literatura*. 05 mai.2011. Disponível em <<https://professoramarialucia.wordpress.com/2011/05/05/inducao-deducao-e-silogismo/>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Falando sobre Teorias e Modelos em Ciências Contábeis. *BBR Brazilian Business Review*, v. 2, n. 2, p. 131-144. Vitória-ES, Jul / Dez. 2005.

MAZDA, Fraidon. *Engineering Management*. New York: Addison-Wesley, 1998.

MEGLIORINI, Evandir. *Custos*. São Paulo: Makron Books, 2001.

MORTAL, Antônio Baltazar. A Contabilidade de Custos nas Decisões do Mix de Produtos com Restrições na Capacidade Instalada. *TOC Janeiro*, n.70, 2006.

NASCIMENTO, Artur Roberto do; JUNQUEIRA, Emanuel; MARTINS, Gilberto de Andrade. Pesquisa acadêmica em contabilidade gerencial no Brasil: análise e reflexões sobre teorias, metodologias e paradigmas. *Rev. adm. contemp.*, Curitiba, v. 14, n. 6, p. 1113-1133, Dez. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141565552010000700008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141565552010000700008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 16 jun. 2016.

PANARELLA, Paulo Jorge Miranda. *Gestão e mensuração de custos: semelhanças e divergências entre a microeconomia e a contabilidade gerencial*. 2010. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-13102010-200153/>>. Acesso em: 20 maio. 2016.

PERLIGEIRO, Carlos Augusto G. *Engenharia de Processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos*. São Paulo: Blucher, 2005.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para crescer em mercados crescentemente competitivos. Tradução de Luiz Orlando Coutinho Lemos. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

PAREDES, Brayan. *Otimização em Engenharia*, 13 abr. 2016. Disponível em <<http://www.esss.com.br/blog/2016/04/otimizacao-em-engenharia>>. Acesso em: 14 dez. 2016.

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. *Microeconomia*. São Paulo: Pearson, 2006.

PORTER, Michael E. *Estratégia Competitiva: Técnicas para a análise de indústrias e da concorrência*; tradução de Elizabeth Maria de Pinho Braga; revisão técnica Jorge A. Garcia Gomez – 7 edição – Rio de Janeiro: Campus; 1986.

QUICKBOOKS, Equipe. *Planejamento Financeiro. PDD: tudo sobre a provisão para devedor duvidoso*. 29 Fev. 2016. Disponível em: <<http://www.quickbooks.com.br/r/planejamento-financeiro/pdd-provisao-devedores-duvidosos>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

RICCIO, E. L.; SAKATA, M. C. G.; SEGURA, L. C. Um estudo sobre a pesquisa em custos no Brasil: período de 1967 a 1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 6., 1999, São Paulo. *Anais...* São Paulo, SP: Associação Brasileira de Custos, 1999.

SILVA, César Augusto Tibúrcio. *Utilização do custeio por absorção para fins gerenciais. Contabilidade, Gestão e Governança* [online], v.1, n.1, 1998. Disponível em: <[http://www.cgg-amg.unb.br/index.php/contabil/article/view/98/pdf\\_6](http://www.cgg-amg.unb.br/index.php/contabil/article/view/98/pdf_6)> Acesso em 20 nov. 2016.

SMOK, Ingrid. Por que a Interdisciplinaridade é uma Coisa Maravilhosa. Blog *Aquela Fábrica Perto da Estação Central*. Brasil, 07 jan. 2017. Disponível em <<https://centralsmok.wordpress.com/tag/interdisciplinaridade>> Acesso em: 07 jan. 2017.

TRYENGINEERING. *A Vida de um Engenheiro*. Disponível em <<http://tryengineering.org/lang/portuguese/become.php?major=Engenharia+industrial+%28engenharia+de+produ%C3%A7%C3%A3o%29>>. Acesso em: 21 dez. 2016.

VARIAN, H.R. *Microeconomia: Princípios Básicos*. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

VASCONCELOS, M.A.S. de; OLIVEIRA, R.G.de. *Manual de Microeconomia*. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, E.P.; MACIEL, E.R.; RIBAS, M. A Relevância da Gestão de Custos e sua Efetividade no Sistema de Informações Contábil Gerencial. *ConTexto*. Porto Alegre, v. 9, n.16, 2º semestre. 2009.

WERNKE, Rodney. *Gestão de Custos: Uma abordagem prática*. São Paulo: Atlas, 2004.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. *Wikipédia*. Flórida: Wikimedia Foundation, 2017. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikip%C3%A9dia&oldid=47689519>>. Acesso em: 14 jan. 2017.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. *Era da Informação*. Flórida: Wikimedia Foundation, 2016. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Era\\_da\\_informa%C3%A7%C3%A3o&oldid=47365158](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Era_da_informa%C3%A7%C3%A3o&oldid=47365158)>. Acesso em: 01 dez. 2016.