

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Alunos: Gabriel Longo, Heiner Hacker, Leonardo Higashinaka, Matheus Bertevello, Renato Teixeira

Orientador: Professor Dr. Fernando Cezar Leandro Scramim



Introdução

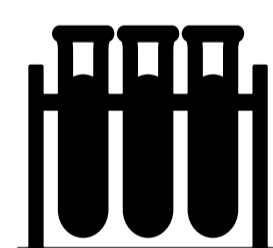
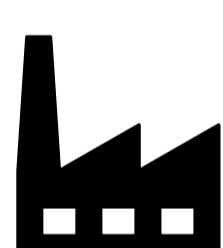
Para se obter um negócio sustentável, não basta que a demanda e faturamento sejam altos, é necessário observar as operações internas e prezar pela margem de lucro da empresa. Segundo Beuren *et. al* (2003) à medida que a competição aumenta em todos os segmentos, elaborar um sistema de custeio é fundamental para tomar as decisões corretas de modo a aumentar o lucro e priorizar os produtos mais rentáveis.

Assim, o primeiro passo é estudar profundamente os seus custos, analisar os custos diretos, indiretos para que seja possível alcançar o real valor do produto para empresa. Ou seja, identificar quais são os produtos mais rentáveis se afetam de maneira positiva ou negativa o resultado do negócio. Uma vez realizados, os métodos de custeio vão ajudar a compreender os custos de cada produto para empresa, fornecendo um controle financeiro mais eficiente e oferecendo liberdade para empresa definir preços mais justos, lucrativos e vantajosos.

Segundo dados levantados pelo SEBRAE em 2023, atualmente no Brasil, há mais de 24,5 milhões de empresas ativas. Desse valor, 19,4 milhões (79%) são Microempresas (ME), 4,8 milhões (19,5%) empresas de Pequeno Porte (EPP), 0,3 milhões (1,2%) Empresas de Médio Porte (ME) e o restante (0,3%) está distribuído entre empresas grandes e multinacionais. Embora a quantidade seja expressiva, pesquisas demonstram que apenas 34% das MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas) possuem visão completa da rentabilidade do produto/serviço (SEBRAE, 2022). Outro valor expressivo é que 60% das MPMEs não sabem o custo real de seus produtos/serviços (SEBRAE e FGV, 2021).

Para fins didáticos e garantir o sigilo da empresa estudada, utilizaremos suas iniciais "W. H." para se referir a mesma.

Sobre a empresa



Empresa familiar fundada em 1929

5 funcionários

Fabricante de aditivos para a construção civil

Falta de visibilidade dos custos envolvidos na produção

Atualmente a empresa sofre da falta de visibilidade dos custos envolvidos na fabricação dos seus produtos, por não estarem cientes de quais são os mais rentáveis e os que devem ser priorizados, este ponto carece de atenção, visto que impede a companhia de saber como realmente está sua saúde financeira e se os produtos que vendem são economicamente interessantes para manter sua produção.

PERGUNTA PROBLEMA

Como melhorar o processo decisório da empresa estudada quanto à sua gestão financeira e performance de rentabilidade de cada produto do portfólio?

Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um sistema de gerenciamento de custos fabris, criando os indicadores de rentabilidade por linha de produto na fabricação de impermeabilizantes para a construção civil em uma pequena empresa na região da Grande SP, de modo a melhorar o processo de decisão frente à estratégia de portfólio e decisão de alocação de recursos.

Derivam-se do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos:

1. Classificar os produtos da empresa em famílias e definir recorte utilizando a metodologia da Curva ABC;
2. Mapear o fluxo produtivo e realizar estudo de tempos e métodos de cada produto selecionado, utilizando o mapa de fluxo de valor para identificação de utilização de recursos para cada família;
3. Identificar e classificar os custos indiretos e diretos da produção;
4. Identificar e definir o sistema de custeio mais adequado e elaborá-lo utilizando planilhas eletrônicas e seus recursos matemáticos e visuais a modo de identificar os produtos mais rentáveis.

Metodologia

Metodologia de pesquisa apresentada no quadro 1

Quadro 1

Aspecto para classificação	Tipos de Pesquisa
Finalidade	Pesquisa aplicada
Contexto da pesquisa	Contexto de campo
Natureza da pesquisa	Pesquisa quantitativa
Objetivo	Pesquisa descritiva
Temporalidade	Transversal, janeiro/24 – maio/24
Método de pesquisa	Estudo de caso
Procedimento técnico	Observação <i>in loco</i> .

Fonte: Autores (2024)

Procedimento de coleta de dados

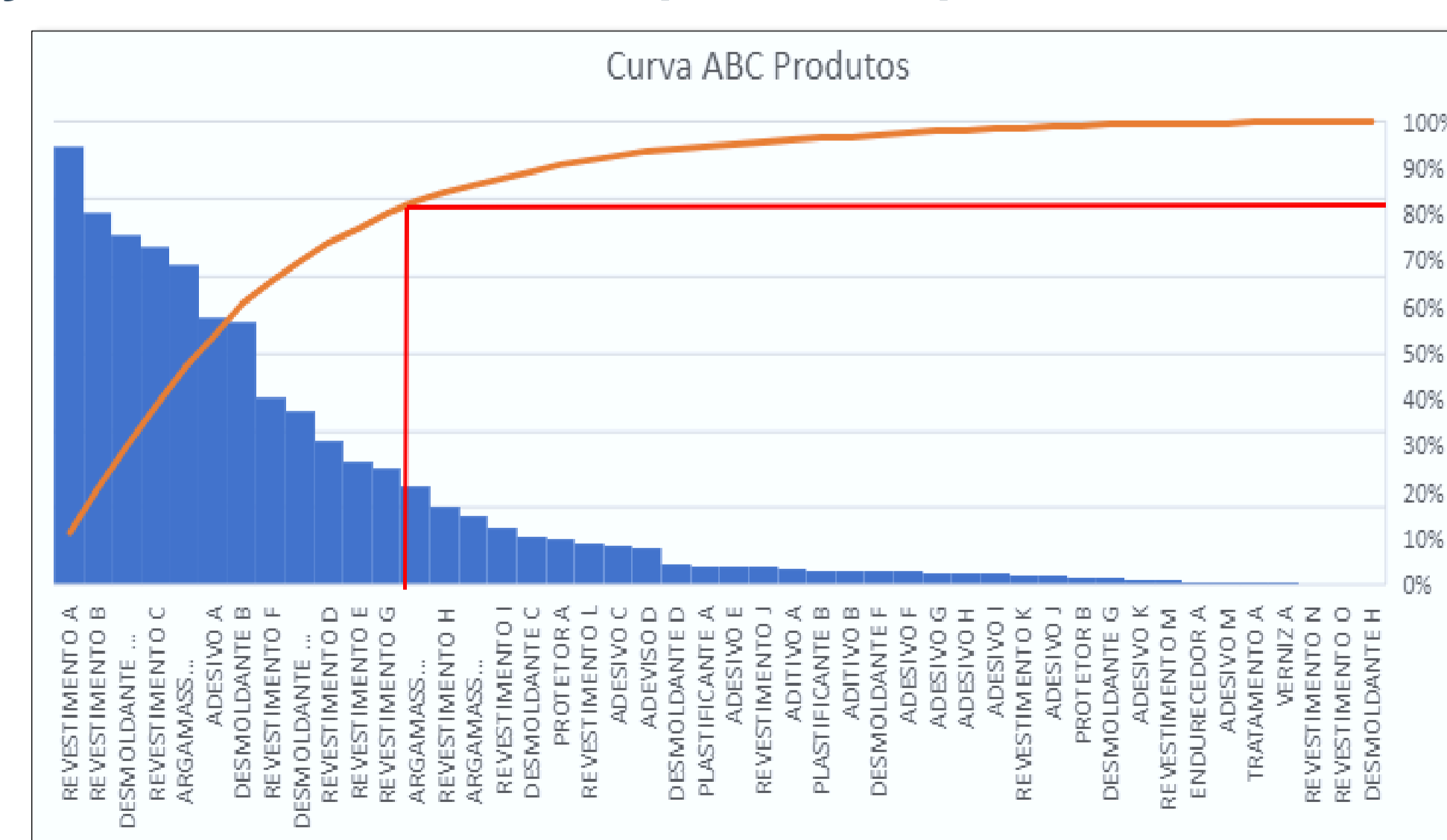
Para melhorar o entendimento das etapas realizadas, o estudo adotou-se a seguinte estrutura sequencial para a coleta e tratamento de dados do trabalho:

- 1- Definição produtos estudados
- 2- Mapeamento de processos
- 3- Análise Tempos e Métodos
- 4- Análise de custos e despesas da empresa

Coleta de dados operacionais

A etapa de coleta de dados operacionais consistiu de 4 passos conforme descritos a seguir:

1. Aplicação da Curva ABC da empresa nos produtos



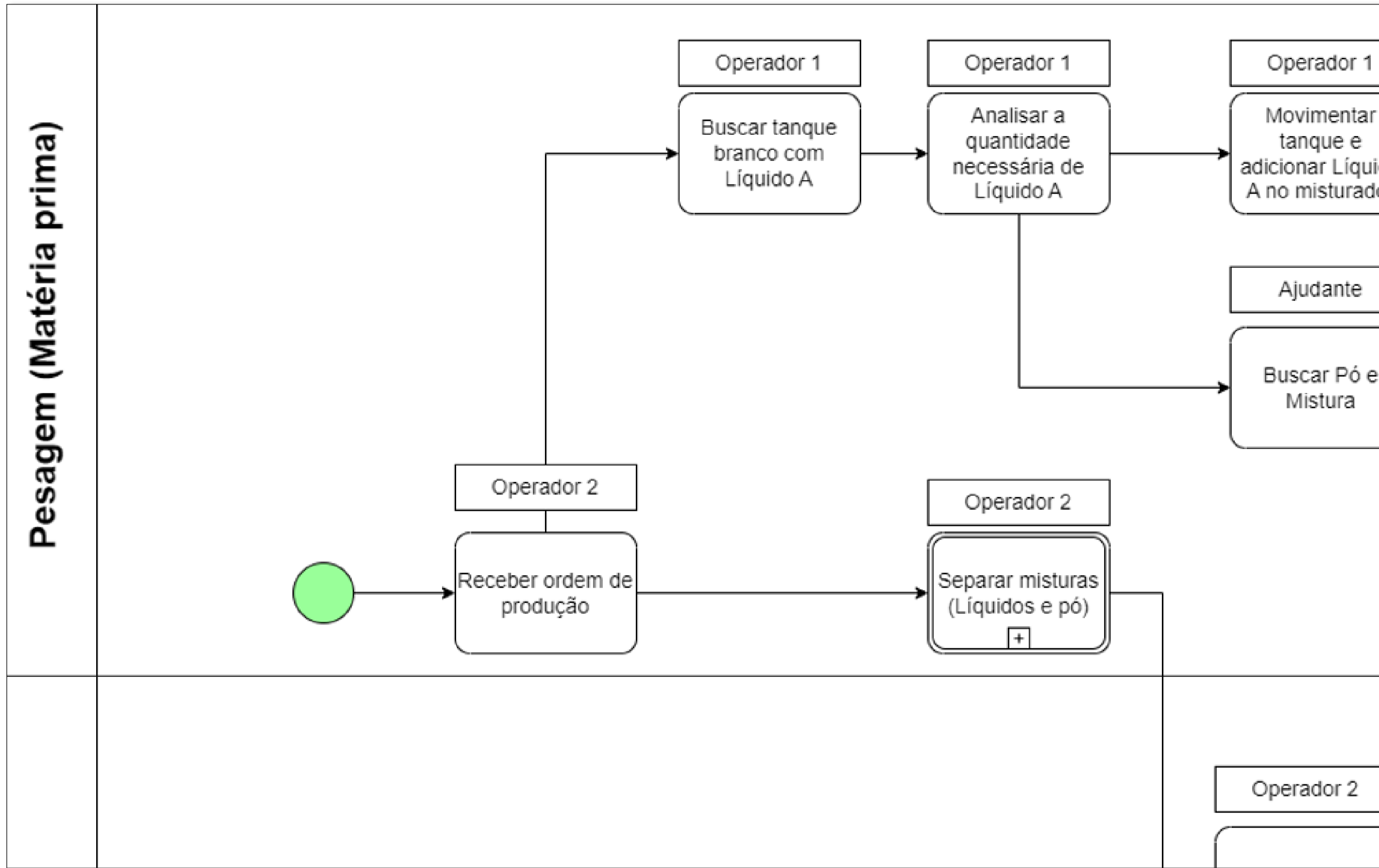
Fonte: Autores (2024)



Alunos: Gabriel Longo, Heiner Hacker, Leonardo Higashinaka, Matheus Bertevello, Renato Teixeira

Orientador: Professor Dr. Fernando Cezar Leandro Scramim

2. Mapeamento de processos pelo Diagrama de Raias



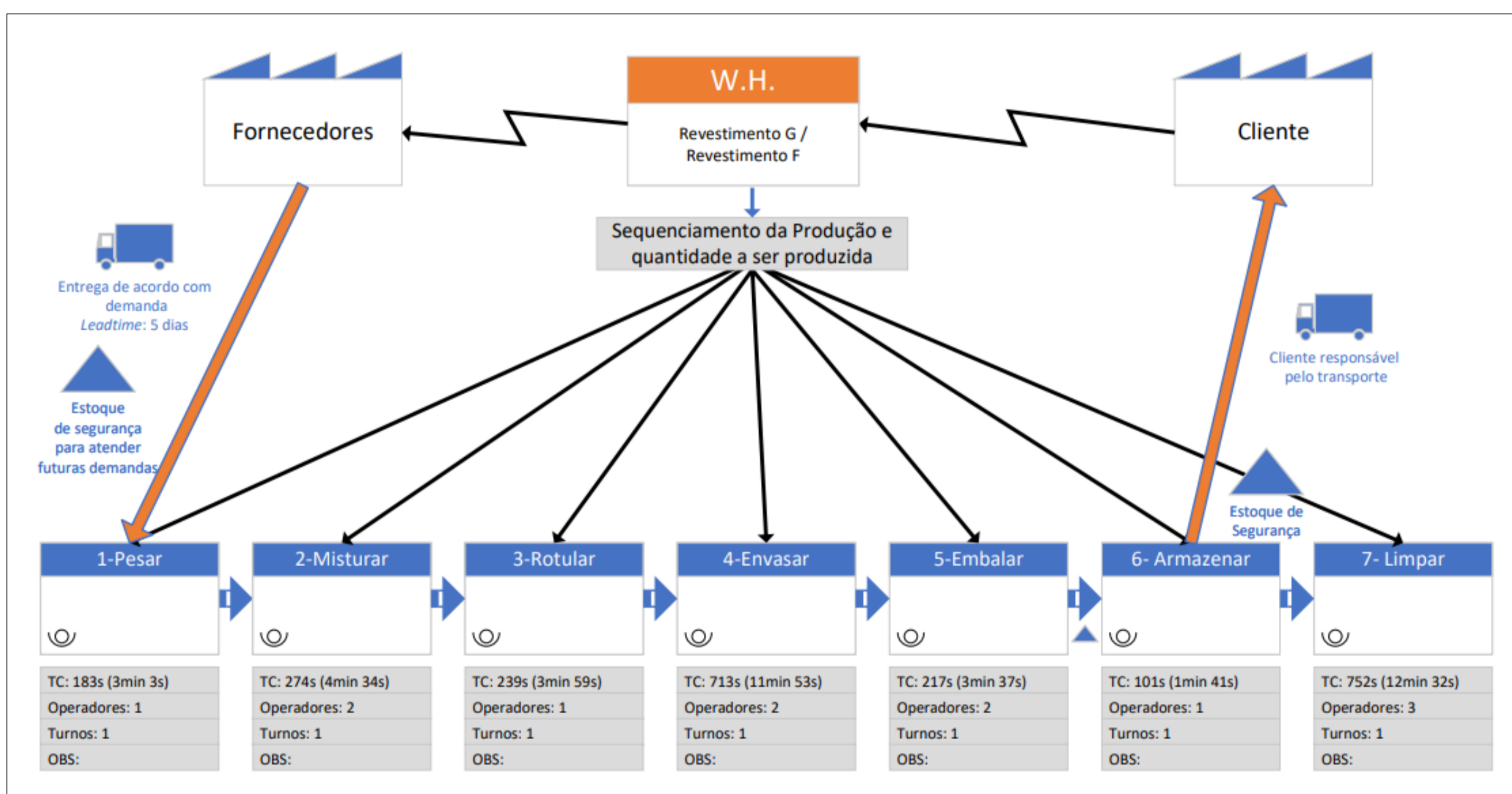
Fonte: Autores (2024)

3. Análise Tempos e Métodos utilizando a estrutura advinda do mapeamento de processos

Produto	Data	Responsável Coleta	Processo	Subprocesso	Ordem Atividade	Operadores	Operadores	Operadores	Medição 1	Unidades do lote	Tempo de Ciclo
REVESTIMENTO D	21/12/2023	Heiner H.	7-Limpeza	Limpeza misturador	1	OPERADOR 1	(-)	(-)	306,00	11,00	27,82
REVESTIMENTO D	22/12/2023	Heiner H.	1-Pesagem (Matéria Prima)	Pesagem Pós	2	OPERADOR 1	(-)	(-)	73,00	11,00	6,64
REVESTIMENTO D	23/12/2023	Heiner H.	1-Pesagem (Matéria Prima)	Pesagem líquidos	1	OPERADOR 1	(-)	(-)	126,00	11,00	11,45
REVESTIMENTO D	24/12/2023	Heiner H.	2-Misturar	Movimentação até o misturador	3	OPERADOR 1	(-)	(-)	74,97	11,00	6,82
REVESTIMENTO D	25/12/2023	Heiner H.	1-Pesagem (Matéria Prima)	Pesagem água	1	OPERADOR 1	(-)	(-)	376,00	11,00	34,18
REVESTIMENTO D	26/12/2023	Heiner H.	3-Pesagem (Matéria Prima)	Movimentar a quantidade de cola apropriada	1	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	95,00	11,00	8,64
REVESTIMENTO D	27/12/2023	Heiner H.	2-Misturar	Misturar (tempo completo)	4	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	2354,00	11,00	214,00
REVESTIMENTO D	28/12/2023	Heiner H.	4-Envasar	Arrumar barricas para envase	4	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	49,00	1,00	49,00
REVESTIMENTO D	29/12/2023	Heiner H.	4-Envasar	Manual	5	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	60,00	1,00	60,00
REVESTIMENTO D	30/12/2023	Heiner H.	4-Envasar	Automatizado	6	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	106,18	11,00	9,65
REVESTIMENTO D	31/12/2023	Heiner H.	7-Limpeza	Limpeza lâmina do misturador	7	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	53,00	11,00	4,82
REVESTIMENTO D	01/01/2024	Heiner H.	3-Rotular	Buscar baldes no armazém	8	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	94,00	5,00	18,80
REVESTIMENTO D	02/01/2024	Heiner H.	3-Rotular	Setup baldes e adesivos	9	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	135,00	5,00	27,00
REVESTIMENTO D	03/01/2024	Heiner H.	3-Rotular	Colar Adesivos	10	OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	43,00	1,00	41,75
REVESTIMENTO D	14/02/2024	Matheus B.	2-Misturar	Setup (arrumar produtos para colocar no misturador)		OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	118,00	1,00	118,00
REVESTIMENTO D	14/02/2024	Matheus B.	3-Rotular	Buscar baldes no armazém		OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	94,00	5,00	18,80
REVESTIMENTO D	14/02/2024	Matheus B.	3-Rotular	Setup baldes e adesivos		OPERADOR 1	(-)	OPERADOR 2	135,00	5,00	27,00

Fonte: Autores (2024)

4. Mapeamento do fluxo valor para uma visão executiva dos processos de fabricação



Fonte: Autores, elaborado pelo Visio (2024)

Coleta de dados de custos

Para criar o sistema de custeio foi necessário também coletar os dados financeiros referentes à 2023, seguindo a seguinte ordem:

1. Plano de contas do ano de 2023 a partir do relatório de movimentações financeiras

2. Bill of Materials coletada a partir das formulações dos produtos fornecida pela empresa

Categoria de Conta	Valor
Matéria-prima	R\$ 1,189,472.97
Despesas financeiras	R\$ 239,949.29
Aluguel	R\$ 189,132.86
Mão de obra	R\$ 149,580.66
Mão de obra indireta	R\$71,187.56
ICMS	R\$ 142,481.73
Assessoria	R\$ 109,524.11
Frete	R\$ 82,007.47
Despesas de TI	R\$ 51,786.90
Embalagens	R\$ 46,191.39
Outros	R\$ 45,982.79
IR/DARF	R\$ 15,914.13
Regulamentação	R\$ 15,016.14
Água de limpeza e setor administrativo	R\$ 2,768.77
Energia elétrica	R\$ 9,159.24
Manutenção	R\$ 6,578.71
Impostos	R\$ 6,339.69

Fonte: Autores (2024)

Produto	Embalagem	Peso
REVESTIMENTO G	BALDE 12 KG	12
Produtos	Proporção	Custo/kg
AGUA	13,8%	R\$ 0,01
DISPERSANTE	0,1%	R\$ 0,02
PÓ A	0,1%	R\$ 0,02
RESINA J	35,0%	R\$ 3,08
RESINA B	0,1%	R\$ 0,01
FIBRA A	0,5%	R\$ 0,10
PÓ P	3,4%	R\$ 0,79
PÓ C	46,2%	R\$ 0,19
ANTIESPUMANTE A	0,2%	R\$ 0,03
FUNGICIDA C	0,3%	R\$ 0,04
ESPESSANTE A	0,3%	R\$ 0,04
	Custo Total/kg:	R\$ 4,33
	Custo Total	R\$ 51,91

Fonte: Autores (2024)

3. Custo total de Mão de Obra direta incluindo encargos governamentais e benefícios

BASE REMUNERAÇÃO ANUAL CLT	SALÁRIO	FGTS	INSS	VALES	TOTAL ANUAL	Custo por segundo
AJUDANTE	R\$ 24.583,42	R\$ 2.470,71	R\$ 10.101,08	R\$ 14.527,87	R\$ 51.683,07	R\$ 0,0082
OPERADOR 1	R\$ 30.257,96	R\$ 2.470,71	R\$ 10.101,08	R\$ 11.282,74	R\$ 54.112,49	R\$ 0,0085
OPERADOR 2	R\$ 33.605,27	R\$ 2.470,71	R\$ 10.101,08	R\$ 4.440,00	R\$ 50.617,05	R\$ 0,0080
AUXILIAR ADMINISTRATIVA	R\$ 33.987,56	R\$ 2.470,71	R\$ 10.101,08	R\$ 4.440,00	R\$ 50.999,34	R\$ 0,0080
TERCEIROS - ANUAL	QUÍMICO	VENDEDORA				
	R\$ 18.000,00	R\$19.200,00				

Fonte: Autores (2024)

Criação do sistema de custeio gerencial

Para criar o sistema de gerenciamento automatizado proposto, foi escolhido o sistema de Custeio por Atividade (ABC), justamente por ele ser o mais indicado para operações de manufatura cujos produtos possuem etapas de fabricação bem definidas. Para isso, foi necessário criar os direcionadores de custo utilizando as atividades e os tempos coletados na planilha apresentada anteriormente. Foram criados três direcionadores:

1. Fator de ocupação -> Quantidade de unidades vendidas multiplicado pelo tempo total de fabricação;
2. Tempo de limpeza -> Tempo total de limpeza utilizado;
3. Tempo de máquina -> Tempo total de utilização das máquinas disponíveis.

PRODUTO	Tempo para uma unidade (seg)	Fator de ocupação (quantidade X tempo)	Direcionador tempo de limpeza	Direcionador de tempo de máquina
REVESTIMENTO D	3,14%	11,23%	0,90%	3,55%
ADESIVO A	3,71%	13,44%	0,00%	0,01%
DESMOLDANTE B	9,78%	1,32%	0,00%	9,85%
DESMOLDANTE A TONEL	23,01%	22,85%	0,00%	51,85%
REVESTIMENTO G	17,37%	12,11%	45,12%	5,33%
REVESTIMENTO B	3,64%	6,32%	1,96%	4,29%
REVESTIMENTO C	9,61%	3,57%	3,15%	9,59%
ARGAMASSA POLIMÉRICA C	1,36%	4,34%	0,33%	1,05%
REVESTIMENTO A	3,64%	5,15%	1,96%	4,29%
DESMOLDANTE A BALDE	1,90%	9,86%	0,00%	2,21%
ARGAMASSA POLIMÉRICA A	1,36%	6,21%	0,33%	1,05%
ARGAMASSA POLIMÉRICA B	1,36%	1,71%	0,33%	1,05%
REVESTIMENTO F	17,37%	1,05%	45,12%	5,33%
REVESTIMENTO E	2,74%	0,84%	0,80%	0,56%
Total	100%	100,00%	100%	100%

Fonte: Autores (2024)

- Definição dos valores ponderados dos direcionadores para cada produto;
- Aplicação de fator de multiplicação para cada valor do plano de contas anual apresentado anteriormente.

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Alunos: Gabriel Longo, Heiner Hacker, Leonardo Higashinaka, Matheus Bertevello, Renato Teixeira

Orientador: Professor Dr. Fernando Cezar Leandro Scramim



A seguir é definida a distribuição dos direcionadores para alocação de cada categoria do plano de contas nos produtos

Categoria de Conta	Direcionador
Despesas financeiras	Fator de ocupação
Aluguel	Fator de ocupação
Mão de obra indireta	Fator de ocupação
ICMS	Fator de ocupação
Assessoria	Fator de ocupação
Despesas de TI	Fator de ocupação
Outros	Fator de ocupação
Regulamentação	Fator de ocupação
Água de limpeza e setor administrativo	Tempo de limpeza
Energia elétrica	Tempo de máquina
Manutenção	Tempo de máquina

Fonte: Autores (2024)

Com os dados custo direto disponíveis (Mão de Obra unitizado por segundo, o tempo total de operação para a fabricação de uma unidade, o custo por unidade de produto vendido incluindo embalagem) e os custos indiretos alocados conforme os direcionadores é possível calcular todos os indicadores de rentabilidade junto à D.R.E. completa de forma automatizada.

Resultados do sistema de custeio

A partir do método criado e da dashboard automatizada é possível a rápida identificação dos seguintes indicadores: Markup. Fator de Ocupação, Lead Time, Custo de Mão de Obra Direta, MCG, EBIT (lucro operacional líquido). Além disso, foi criada a D.R.E. total da empresa em 2024.

Visualização dos Indicadores de Rentabilidade pré-alocação de Custo Indireto

Fator de ocupação	12,11%
Preço médio de venda	R\$ 493,85
Relação preço venda/matéria prima (Markup)	4032,45 R\$ 33,40
	951%

Fonte: Autores (2024)

DRE total da empresa em 2023

DRE 2023		
[+] RECEITAS	R\$ 2.376.214,57	
[-] IMPOSTOS SOBRE O FATURAMENTO (ICMS, PIS/CONFINS)	R\$ 148.821,42	
[=] RECEITA LÍQUIDA	R\$ 2.227.393,15	93,7%
[-] Matérias-primas	R\$ 1.196.468,08	81%
[-] MÃO DE OBRA DIRETA	R\$ 149.580,66	10%
[-] Embalagens	R\$ 46.191,39	3%
[-] Fretes	R\$ 82.007,47	6%
[=] LUCRO OPERACIONAL BRUTO (CMF)	R\$ 753.145,55	33,8%
[-] Aluguel	R\$ 189.132,86	26%
[-] Mão de obra indireta	R\$ 71.187,56	10%
[-] Despesas financeiras de capital de giro	R\$ 239.949,29	32%
[-] Assessoria	R\$ 109.524,11	15%
[-] Despesas de TI	R\$ 51.786,90	7%
[-] Outros	R\$ 45.982,79	6%
[-] Regulamentação	R\$ 15.016,14	2%
[-] Água de limpeza e setor administrativo	R\$ 2.768,77	0%
[-] Energia elétrica	R\$ 9.159,24	1%
[-] Manutenção	R\$ 6.578,71	1%
[-] DEPRECIACÕES	R\$ -	0%
[=] LUCRO OPERACIONAL (MCG) (EBIT)	R\$ 12.059,18	0,5%
[-] Imposto de Renda para 2023 (Alíquota Lucro Real de 15%)	R\$ 1.808,88	
[=] Lucro líquido	R\$ 10.250,30	0,4%

Fonte: Autores (2024)

Considerações finais

A partir dos resultados, podemos separar os produtos em três categorias:

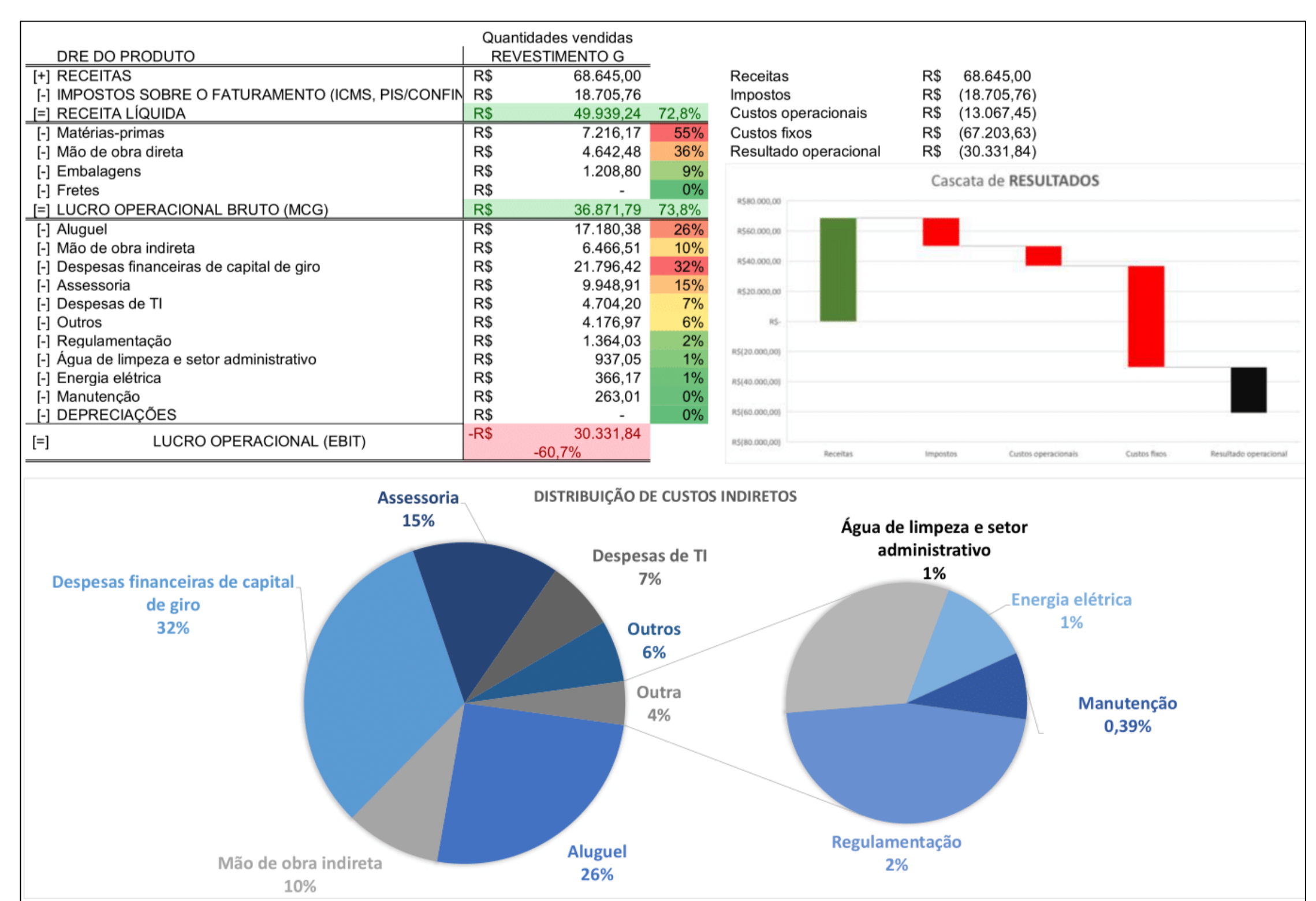
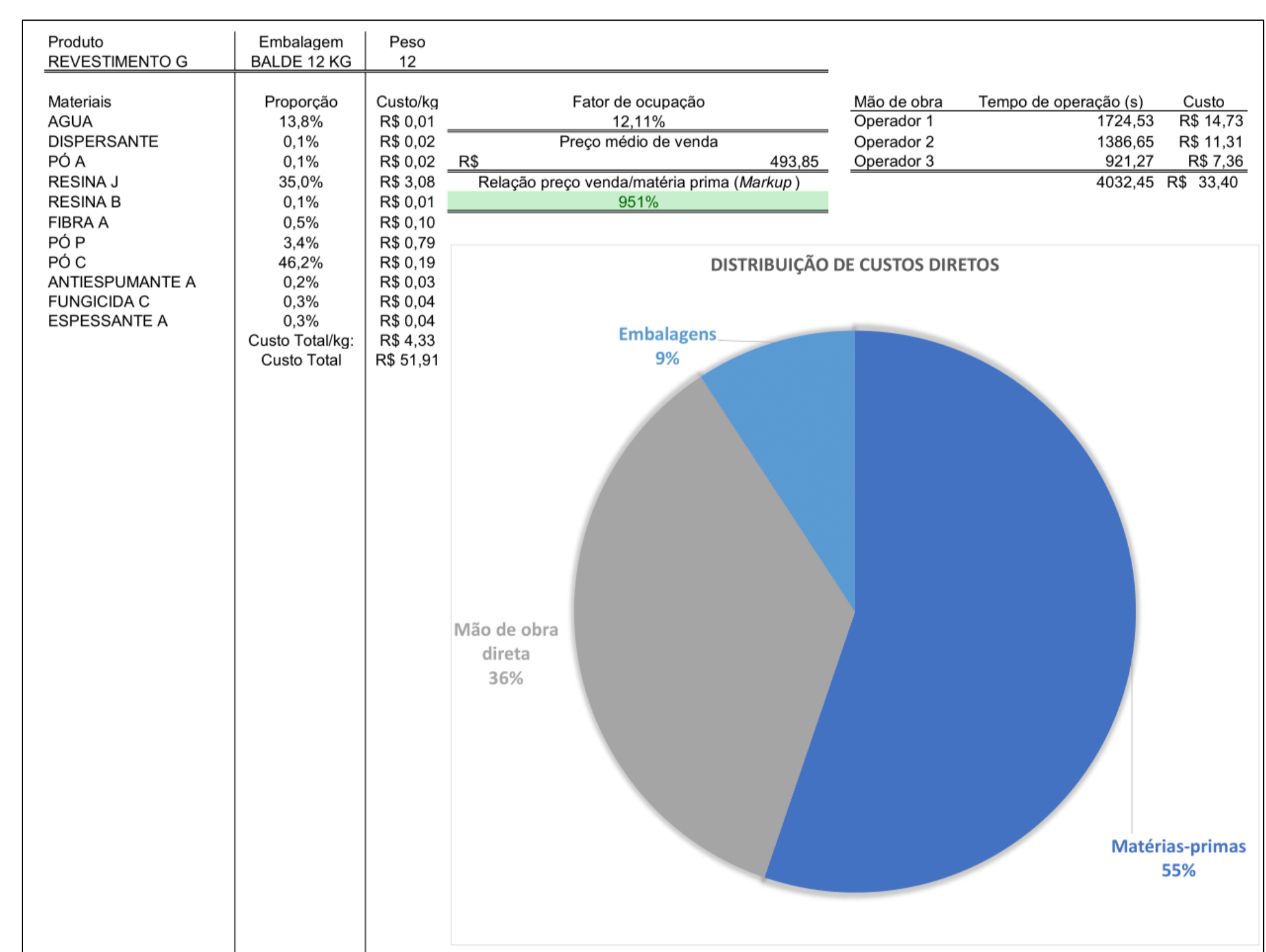
- **MCG e EBIT positivo:** Nesses casos, as decisões e visualizações devem ser feitas com foco no crescimento e na maximização dos lucros;
- **MCG positivo e EBIT negativo:** É preciso analisar as causas do prejuízo e tomar decisões estratégicas para reverter a situação;
- **MCG e EBIT negativo:** Nessa categoria, a prioridade deve ser a recuperação da empresa, exigindo medidas imediatas.

DRE DO PRODUTO	Familia de desmoldantes		
	DESMOLDANTE A BALDE	DESMOLDANTE A TONEL	DESMOLDANTE B
[+] RECEITAS	R\$ 47.702,00	R\$ 81.576,11	R\$ 104.618,15
[-] IMPOSTOS SOBRE O FATURAMENTO (ICMS, PIS/CONFINS)	R\$ 12.998,80	R\$ 22.229,49	R\$ 28.508,45
[=] RECEITA LÍQUIDA	R\$ 34.703,21	R\$ 59.346,62	R\$ 76.109,70
[-] Matérias-primas	R\$ 23.240,68	R\$ 49.305,21	R\$ 44.249,49
[-] MÃO DE OBRA DIRETA	R\$ 3.250,15	R\$ 6.516,75	R\$ 623,91
[-] Embalagens	R\$ -	R\$ 14.731,20	R\$ 2.008,80
[-] Fretes	R\$ -	R\$ -	R\$ -
[=] LUCRO OPERACIONAL BRUTO (MCG)	R\$ 8.212,38	-R\$ 11.206,53	R\$ 29.227,50
[-] Aluguel	R\$ 13.992,41	R\$ 32.416,15	R\$ 1.878,90
[-] Mão de obra indireta	R\$ 5.266,59	R\$ 12.201,09	R\$ 707,20
[-] Despesas financeiras de capital de giro	R\$ 17.751,91	R\$ 41.125,76	R\$ 2.383,72
[-] Assessoria	R\$ 8.102,80	R\$ 18.771,73	R\$ 1.088,04
[-] Despesas de TI	R\$ 3.831,29	R\$ 8.875,94	R\$ 514,47
[-] Outros	R\$ 3.401,90	R\$ 7.881,15	R\$ 456,81
[-] Regulamentação	R\$ 1.110,92	R\$ 2.573,67	R\$ 149,17
[-] Água de limpeza e setor administrativo	R\$ -	R\$ -	R\$ -
[-] Energia elétrica	R\$ 151,64	R\$ 3.561,55	R\$ 676,42
[-] Manutenção	R\$ 108,92	R\$ 2.558,12	R\$ 485,85
[-] DEPRECIACÕES	R\$ -	R\$ -	R\$ -
[=] LUCRO OPERACIONAL (EBIT)	-R\$ 45.506,02	-R\$ 141.171,70	R\$ 20.886,92
	-131,1%	-237,9%	27,4%

Fonte: Autores (2024)

Dashboard interativo e automatizado

A dashboard automatizada, alimentada por bases de dados padronizadas, fornece informações essenciais para gerentes de pequenas e médias empresas. Ela facilita a tomada de decisões estratégicas ao fornecer os principais indicadores de cada item, a distribuição de custos indiretos e diretos, o DRE de cada um e a cascata de resultados. Um diferencial da ferramenta é a utilização do custo fixo com alta fidelidade à realidade operacional, além de ser personalizável para cada empresa, já que o método é de simples reaplicação e com bases de alimentação modulares.



Fonte: Autores (2024)