

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CUSTEIO ABC PARA ANÁLISE DOS CUSTOS LOGÍSTICOS NO PROCESSO DE ADITIVAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS EM UM TERMINAL DE DISTRIBUIÇÃO

ELIAS DUARTE DA SILVA NETO – eliasduartedasilvaneto@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

GIOVANNA FEITOSA SOARES - giovannafe.soares@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

MAXWEEL VERAS RODRIGUES - maxweelveras@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

VINÍCIUS SARAIVA CAMPOS - viniussaraivacampos@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Área: 7 - TEMÁTICA: ENGENHARIA ECONÔMICA
Sub-Área: 7.2 – GESTÃO DE CUSTOS

Resumo: NO CENÁRIO DE INTENSA GLOBALIZAÇÃO, QUE TORNA O MERCADO CADA VEZ MAIS COMPETITIVO, O CONCEITO DE GESTÃO POR PROCESSOS, EM ESPECIAL OS DECORRENTES DAS ATIVIDADES LOGÍSTICAS, GANHA MAIS FORÇA, UMA VEZ QUE PODEM GARANTIR VANTAGENS COMPETITIVAS ÀS EMPRESAS. DIANTE DISSO, FOI ELABORADO ESTE TRABALHO QUE TEM COMO OBJETIVO DEMONSTRAR, POR MEIO DA OBSERVAÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS, O COMPORTAMENTO DOS RESULTADOS DE UM TERMINAL DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS, LOCALIZADO NO ESTADO DO CEARÁ, APÓS A IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO PROCESSO DE ADITIVAÇÃO DE CARBURANTES. O ESTUDO DE CASO FOI DESENVOLVIDO DE FORMA A DETALHAR TEMAS NECESSÁRIOS PARA O CONHECIMENTO DA EMPRESA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROCESSO EM ESTUDO, IDENTIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DECORRENTES DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS NO PROCESSO DE ADITIVAÇÃO ATUAL E PROPOSTO, DESCRIÇÃO DAS MELHORIAS PROPOSTAS NO PROCESSO E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CUSTEIO ABC PARA IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS RELATIVOS À CADA ATIVIDADE. COM O TRABALHO, FOI POSSÍVEL PERCEBER O IMPACTO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS EM ADITIVOS DE CARBURANTES. OS RESULTADOS MOSTRARAM QUE AS MUDANÇAS PROPOSTAS PARA O PROCESSO DE ADITIVAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS CONDIZEM COM A BUSCA POR GARANTIR VANTAGENS COMPETITIVAS NO CAMPO LOGÍSTICO.

Palavras-chaves: MELHORIA DE PROCESSOS; CUSTOS LOGÍSTICOS; MÉTODO DE CUSTEIO ABC.

APPLICATION OF ACTIVITY BASE COSTING FOR ANALYSIS OF LOGISTIC COSTS IN FUEL ADDITIVE PROCESS IN A DISTRIBUTION TERMINAL

***Abstract:** IN THE CONTEXT OF INTENSE GLOBALIZATION AND COMPETITION, THE CONCEPT OF PROCESS MANAGEMENT, IN PARTICULAR THOSE ARISING FROM LOGISTICS COSTS, BECOMES MORE RECURRENT IN DISCUSSIONS BECAUSE THEY CAN GUARANTEE COMPETITIVE ADVANTAGES.FOR COMPANIES. THUS, WAS ELABORATED THIS RESEARCH WORK WHOSE OBJECTIVE IS TO DEMONSTRATE, THROUGH ANALYZE OF LOGISTICS COSTS THE COMPORNTAMENT OF RESULTS OF A FUEL DISTRIBUTION TERMINAL LOCATED AT CEARÁ, AFTER IMPLANTATION OF IMPROVEMENTS IN THE FUEL ADDITIVE PROCESS. THE CASE STUDY WAS DEVELOPED TO DETAIL THEMES NECESSARY TO THE COMPANY'S KNOWLEDGE AND TO THE PROCESS REVIEW, IDENTIFICATION AND MEASUREMENT OF COSTS RESULTING FROM LOGISTICS ACTIVITIES IN THE CURRENT AND PROPOSED ADDITIVE PROCESS, DESCRIPTION OF PROPOSED PROCESS IMPROVEMENTS AND APPLICATION OF THE ACTIVITY BASED COSTING TO IDENTIFY COSTS RELATED TO EACH OF THE ACTIVITIES. WITH THE STUDY, IT WAS POSSIBLE TO REALIZE THE IMPACT OF THE LOGISTICS COSTS IN FUEL ADDITIVES THE RESULTS SHOWED THAT THE PROPOSED CHANGES TO THE FUEL ADDITIVE PROCESS ARE CONSISTENT WITH THE NEED TO ENSURE COMPETITIVE ADVANTAGES IN THE LOGISTICS INDUSTRY.*

***Keywords:** PROCESSES IMPROVEMENT; LOGISTIC COSTS; ACTIVITY BASED COSTING.*

1. INTRODUÇÃO

Segundo Lopes (2008), o cenário de intensa globalização, torna o mercado cada vez mais competitivo, sendo sempre exigida mais agilidade na entrega de produtos e serviços, assim, o conceito de Gestão por Processos ganha mais força dentro das empresas, uma vez que ele permite uma visão geral do fluxo de produtos e informações, possibilitando a identificação de possíveis desperdícios, perdas e oportunidades de melhoria, funcionando como uma ferramenta chave para garantir o aumento da eficiência.

Nesse contexto, os processos de logística ganham enfoque na busca por garantir vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Segundo Ballou (2001), uma das missões das grandes gerências é estabelecer o nível necessário de atividades e processos logísticos capazes de disponibilizar produtos e serviços no tempo, no local correto e nas condições desejadas, da maneira mais eficiente em termos de custos, os quais estão associados a transportes, manutenção de estoques, processamento de pedidos, compras, armazenagem, padrões de serviços ao cliente e produção.

Segundo Bowersox et al (2014), um sistema logístico bem projetado e administrado é capaz de garantir vantagens competitivas. Porém, nesse processo de estruturação, é preciso definir a posição da empresa frente à proposição de valor logístico. Nesse processo, as empresas buscam garantir uma competência logística que satisfaça às expectativas dos clientes com um custo realista. Entretanto, muitas vezes, isso acarreta um *trade-offs* entre custos e serviços, mais especificamente, entre garantir alto impacto sobre o cliente e controlar a variação operacional, minimizando o comprometimento de estoques.

De acordo com Faria (2003, apud Faria; Robles; Blio, 2004), existem questões práticas na identificação de custos logísticos ao longo das cadeias de abastecimento que dificultam o estabelecimento do custo logístico total. Porém, uma vez que os custos são identificados, é possível observar qual atividade está sendo mais dispendiosa.

Este estudo, portanto, consiste em demonstrar, por meio da observação dos custos logísticos, o comportamento dos resultados de um terminal de distribuição de combustíveis após a implantação de melhorias no processo de aditivação de carburantes. Assim, o estudo pretende descrever os principais conceitos relacionados a Custos Logísticos e Metodologias de Custeio; identificar os Custos Logísticos do Processo antes e após mudanças propostas; identificar método de custeio mais adequado para auxiliar a análise dos custos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MÉTODOS DE CUSTEIOS

Segundo Abbas, Gonçalves e Leoncine (2012), os métodos de custeio representam ferramentas importantes no processo de tomada de decisões, tendo em vista sua capacidade de gerar informações relevantes. Segundo Megliorini (2012), o custeio por absorção e o custeio variável são considerados métodos tradicionais, uma vez que eles têm relação com o conceito de que o comportamento dos custos varia de acordo com a quantidade fabricada. De acordo com Kaplan e Cooper (1998) o método de custeio baseado em atividades é considerado como um método avançado, contemporâneo, que surge em resposta a um ambiente competitivo intenso.

2.2 MÉTODO DE CUSTEIO ABC

De acordo com Ostrenga (1997), o custeio baseado em atividades é uma técnica que permite calcular os custos de “objetos” que podem representar produtos, linhas de produtos, serviços, clientes, segmentos de clientes e canais de distribuição. No ABC, calculam-se os custos de tal forma que os classificados como indiretos são atribuídos a um objeto, refletindo os serviços indiretos realmente executados para esse objeto ou por ele consumido.

2.3 MÉTODO DE CUSTEIO ABC NA LOGÍSTICA

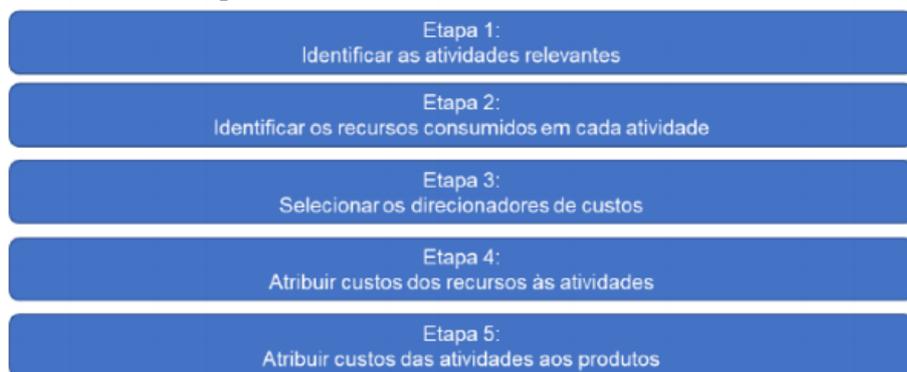
De acordo com Cogan (2000), o ABC representa uma ferramenta adequada para a apuração de custos decorrentes de atividades logísticas, uma vez que os mesmos são predominantemente indiretos, tornando-se inapropriado o uso dos métodos tradicionais por não identificarem claramente os custos logísticos e seus resultados financeiros.

Assim, Faria e da Costa (2015) discorrem sobre o interesse cada vez mais recorrente das empresas em implementar o ABC nas operações logísticas, motivados pelos seguintes objetivos:

- Determinar os fatores que direcionam os Custos Logísticos;
- Atribuir os custos decorrentes das atividades logísticas aos produtos;
- Obter informações precisas de custos;
- Determinar a influência da Logística na rentabilidade da empresa;
- Focalizar esforços de melhorias nos processos.

Para alcançar esses objetivos Faria e da Costa (2015) e Martins (2003) corroboram sobre a necessidade de conhecer as etapas básicas envolvidas no Método de Custeio ABC, apresentadas na figura 1.

FIGURA 1 – Etapas do Método de Custeio ABC



Fonte: Adaptado do Martins (2003)

De acordo com Martins (2003), deve-se identificar as atividades relevantes dentro de cada departamento, as quais, constituem processos que combinam pessoas, tecnologias, materiais, métodos e ambientes com o objetivo de produzir bens e serviços. Segundo Farias e Costa (2015) os recursos consumidos são alocados a cada atividade de acordo com os critérios de apropriação: Identificação Direta (ID), Rastreamento (RAS), Rateio (RAT). Nakagawa (2012) afirma que os processos de apropriação dos custos às atividades e, posteriormente, aos produtos são realizados com o subsídio dos direcionadores de custos. Canha (2007) se refere aos direcionadores de custo ou *cost driver* como um indutor ou gerador de custo e assinala alguns direcionadores de custos, como pode ser visto na figura 2.

FIGURA 2 – Direcionadores de Custos na Logística

Macroprocessos	Atividades	Direcionadores de Custo
Abastecimento	Planejamento de Produção	Número de Produtos a produzir
	Especificações	Número de Novos Produtos
	Controle de Qualidade das Máquinas	Número de Máquinas
Planta	Gerar as ordens de fabricação	Número de Ordens de Fabricação
	Preparar as máquinas	Utilização das máquinas
	Utilização das máquinas	Horas máquina
Distribuição	Transporte de produtos	Número de produtos terminados

Fonte: Adaptado de Canha (2007)

2.4 CUSTOS LOGÍSTICOS

Para Bowersox et al (2014), as empresas devem buscar desenvolver e implementar uma competência logística geral que satisfaça às necessidades dos clientes com um custo total competitivo. Nesse processo, dificilmente, um dos dois, menor custo total ou melhor serviço possível ao cliente, constituirá a estratégia logística adequada, assim como a combinação desejada será diferente para clientes diferentes. Fleury, Wanke e Figueiredo (2010) complementam, afirmando que, diante da evolução das operações de logística, dois grandes problemas entraram em pauta na gestão de grandes empresas: a magnitude e a alocação dos custos logísticos. O tratamento desses dois problemas, por meio do controle gerencial dos

custos logísticos, pode gerar grandes impactos para a empresa ao garantir o aumento da eficiência de processos internos e externos à organização e a melhoria da relação com seus prestadores de serviço e clientes.

3. METODOLOGIA

O método proposto neste trabalho é dividido em três etapas para o melhor entendimento. Na primeira etapa, é realizada uma caracterização da organização, abordando suas características gerais, tais como o setor inserido, a localização e outros detalhes importantes para a compreensão deste trabalho. Ainda nesta etapa, faz-se a análise e descrição do processo atual de aditivação de combustíveis, são identificados os custos logísticos incorridos no processo de aditivação atual, os quais, posteriormente, são apropriados, utilizando o Método de Custeio ABC. Na segunda etapa, inicia-se o estudo do novo processo proposto para a atividade em estudo. Assim, são identificadas as mudanças que serão implantadas ao processo atual por meio do uso do Método de Custeio ABC. Por fim, na última etapa, são discutidos os resultados.

3.1 ETAPA 1 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Energia Z atua no Brasil desde meados de 2010 nos setores de produção de açúcar e etanol, distribuição de combustíveis e geração de bioeletricidade. Com uma presença forte no setor de energia, a empresa se destaca como uma das 10 empresas de maior receita líquida no mercado do País, sendo considerada uma empresa de grande porte. O presente estudo se concentra no ramo de distribuição de combustíveis, o qual se destaca pela existência de cerca de 60 terminais de distribuição de produtos nos diversos estados brasileiros e mais de 7.000 postos comerciais. O estudo será direcionado ao Terminal de Distribuição da Energia Z, localizado no Porto de Mucuripe, em Fortaleza no estado do Ceará, o qual constitui sede estratégica de apoio às operações de distribuição de combustíveis.

As atividades-chave da empresa consistem na descarga e no carregamento de combustíveis. A descarga consiste no recebimento de produtos na base, os quais são armazenados em um dos 25 tanques disponíveis, de acordo com o tipo de combustível. É válido ressaltar que essa atividade é suportada pelo modal rodoviário e por cabotagem.

No Processo de Carregamento, ocorre a atividade de aditivação que consiste na adição de componentes, denominados aditivos, ao combustível com o objetivo de melhorar sua qualidade e performance. Para realização do estudo, considerou-se os dois combustíveis que apresentam maior consumo mensal, os quais foram denominados de Combustível A e seu respectivo aditivo e Combustível B e seu respectivo aditivo, como é apresentado na figura 3.

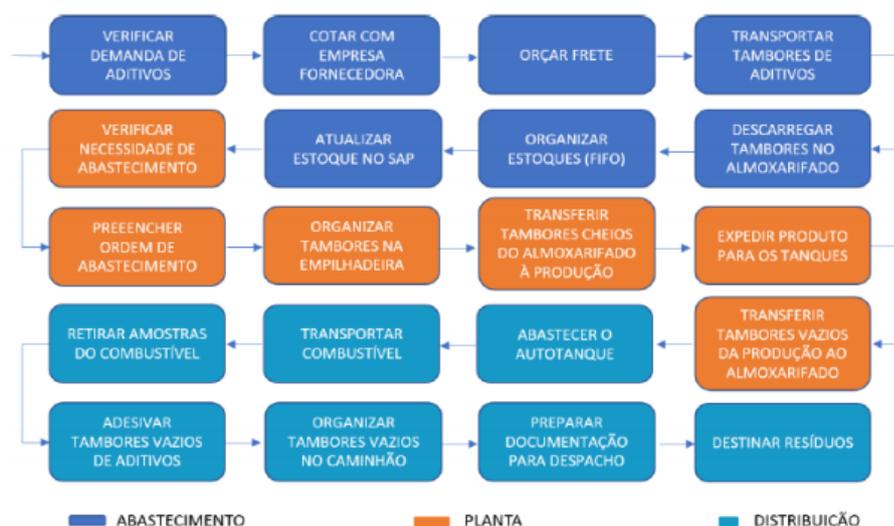
FIGURA 3 – Proporção de aditivos nos combustíveis

Quantidade de Combustível (L)	Quantidade de Aditivo (L)
Combustível A: 5000 litros	Aditivo A: 9,6 litros
Combustível B: 5000 litros	Aditivo B: 10,5 litros

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

É necessário, assim, entender como se dá o fluxo integral da atividade de aditivação, desde a previsão da demanda até a adição desses componentes nos combustíveis bem como as interfaces entre fornecedores, consumidores e setores envolvidos, conforme a figura 4.

FIGURA 4 – Fluxo do processo atual



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A partir do exposto, é possível inferir e determinar as atividades do processo referentes a cada um dos Departamentos Logísticos retratados na Figura 5.

FIGURA 5 – Atividades dos Departamentos Logísticos no Processo Atual

ABASTECIMENTO	PLANTA	DISTRIBUIÇÃO
VERIFICAR DEMANDA DE ADITIVOS	VERIFICAR NECESSIDADE DE ABASTECIMENTO	ABASTECER O AUTOTANQUE
COTAR COM EMPRESA FORNECEDORA E ORÇAR FRETE	PREENCHER ORDEM DE ABASTECIMENTO	TRANSPORTAR COMBUSTÍVEL
TRANSPORTAR TAMBORES DE ADITIVOS	ORGANIZAR TAMBORES NA EMPILHADEIRA	RETRIR AMOSTRAS DO COMBUSTÍVEL
IDENTIFICAR MOTORISTA DA TRANSPORTADORA	TRANSFERIR TAMBORES CHEIOS DO ALMOXARIFADO À PRODUÇÃO	ADESIVAR TAMBORES VAZIOS DE ADITIVOS
CONFERIR NOTA FISCAL DE PRODUTO	EXPEDIR PRODUTO PARA OS TANQUES	ORGANIZAR TAMBORES VAZIOS NO CAMINHÃO
DESCARREGAR TAMBORES NO ALMOXARIFADO	TRANSFERIR TAMBORES VAZIOS DA PRODUÇÃO AO ALMOXARIFADO	PREPARAR DOCUMENTAÇÃO PARA DESPACHO
ORGANIZAR ESTOQUES (FIFO)		DESTINAR RESÍDUOS
ATUALIZAR ESTOQUE NO SAP		

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Para melhor visualização dos gastos logísticos referentes ao processo de aditivação, os mesmos foram organizados, seguindo a metodologia da autora Ana Faria e Maria de Fátima da Costa, conforme a figura 6.

FIGURA 6 – Custos Associados aos processos logísticos no processo atual

DESCRIÇÃO	ABASTECIMENTO	PLANTA	DISTRIBUIÇÃO
Mão de obra de Trading, Portaria, Supervisão, Almoarifado e Operador de Empilhadeira	X		
Aluguel de Empilhadeira	X	X	X
Combustível de Empilhadeira	X	X	X
Gastos com Armazém Próprio (Energia)	X	X	X
Fretes rodoviários	X		
Movimentação Interna	X	X	X
Pallets	X	X	X
Tambores	X	X	X
Garrafas de Amostras			X
Envelopes e Lacres			X
Adesivo de identificação de tonéis vazios			X
Gastos com Armazém Próprio (Energia)	X	X	X
Manutenção do Armazém (Pintura, IPTU)	X		X
Depreciação de computadores dos departamentos	X	X	X
Internet e ramais utilizados pelos departamentos	X	X	X

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Em seguida, foram identificados os valores dos custos, sendo eles apropriados a cada uma das atividades dos Macroprocessos de Abastecimento, Planta e Distribuição, após os custos foram divididos entre os dois combustíveis, utilizando-se o direcionador de tempo para as apropriações. O resultado pode ser identificado na figura 7.

FIGURA 7- Custos Associados aos processos logísticos no processo atual

	Atividades	Tempo Total (h)	Custo Total	Tempo A (h)	Tempo B (h)	CustoA	CustoA2
ABASTECIMENTO	VERIFICAR DEMANDA	0,6	R\$2.845,70	0,3	0,3	R\$1.422,71	R\$1.422,71
	COTAR EMPRESA FORNECEDORA E ORÇAR FRETE	0,7	R\$801,71	0,5	0,2	R\$572,65	R\$229,06
	TRANSPORTAR	19,0	R\$34.734,49	13	6	R\$23.765,70	R\$10.968,79
	IDENTIFICAR MOTORISTA	0,38	R\$190,01	0,19	0,19	R\$95,01	R\$95,01
	CONFERIR NOTA FISCAL (NF)	0,32	R\$579,59	0,16	0,16	R\$289,79	R\$289,79
	DESCARREGAR TAMBORES DO CAMINHÃO	1,3	R\$7.384,78	0,85	0,45	R\$4.826,51	R\$2.556,27
	ORGANIZAR ESTOQUES (FIFO)	1,3	R\$8.213,67	0,85	0,45	R\$5.370,48	R\$2.843,19
	ATUALIZAR ESTOQUE	0,45	R\$1.982,22	0,25	0,2	R\$1.101,74	R\$880,99
PLANTA	VERIFICAR NECESSIDADE DE ABASTECIMENTO	0,32	R\$774,49	0,16	0,16	R\$387,24	R\$387,24
	PREENCHER ORDEM DE ABASTECIMENTO	0,32	R\$795,76	0,16	0,16	R\$397,88	R\$397,88
	ORGANIZAR TAMBORES NA EMPILHadeira	0,36	R\$2.090,40	0,2	0,16	R\$1.161,33	R\$929,07
	TRANSFERIR TAMBORES CHEIOS DO ALMOXARIFADO À PRODUÇÃO	0,4	R\$1.340,17	0,2	0,2	R\$670,09	R\$670,09
	EXPEDIR PRODUTO PARA OS TANQUES	1,5	R\$8.174,37	1,2	0,3	R\$6.539,50	R\$1.634,87
	TRANSFERIR TAMBORES VAZIOS DA PRODUÇÃO AO ALMOXARIFADO	0,4	R\$1.340,17	0,2	0,2	R\$670,09	R\$670,09
DISTRIBUIÇÃO	ABASTER COM COMBUSTÍVEL ADITIVADO	2,0	R\$78.481,09	1	1	R\$39.240,54	R\$39.240,54
	TRANSPORTAR COMBUSTÍVEL	3,6	R\$129.613,65	2,2	1,4	R\$79.208,34	R\$50.405,31
	RETIRAR AMOSTRAS	0,32	R\$4.365,93	0,16	0,16	R\$2.182,97	R\$2.182,97
	ADESIVAR TAMBORES VAZIOS	1,5	R\$1.110,35	1	0,5	R\$740,23	R\$370,12
	ORGANIZAR TAMBORES VAZIOS NO CAMINHÃO	1,9	R\$7.004,20	1,2	0,7	R\$4.423,71	R\$2.580,50
	PREPARAR DOCUMENTAÇÃO PARA DESPACHO	1,7	R\$3.264,10	1	0,7	R\$1.920,06	R\$1.344,04
	DESTINAR RESÍDUOS	3,2	R\$5.413,65	2	1,2	R\$3.383,53	R\$2.030,12
	Total						R\$178.371,60

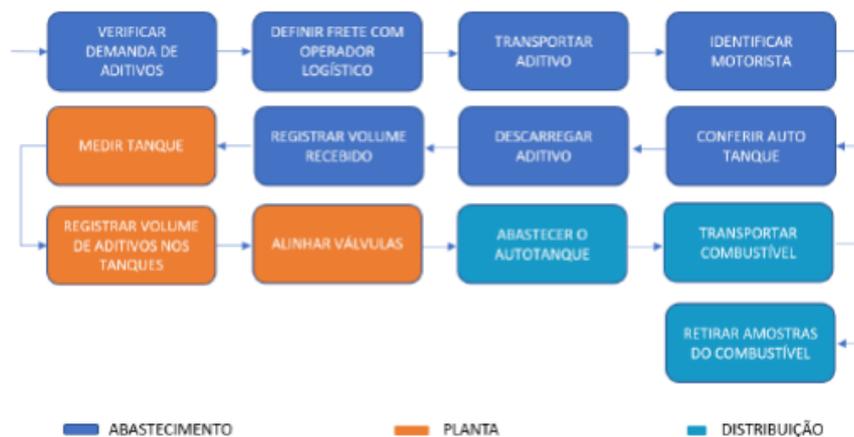
Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

3.2 ETAPA 2 – PROCESSO PROPOSTO

A grande intenção da Energia Z é continuar recebendo os aditivos pelo modal rodoviário, porém à granel e não mais em tambores. Para isso, será feito um investimento no

sentido de compartimentar um tanque de 100 mil litros, no qual os produtos serão armazenados. Tal melhoria, garantirá uma maior automatização do processo, diminuindo a necessidade de manuseio de produtos químicos por operadores, uma vez que o produto passa a ser descarregado diretamente dos caminhões de distribuição no tanque apropriado, por meio da ação de bombas, nesse contexto, alguns custos são reduzidos como pode ser visto no novo processo proposto na figura 8.

FIGURA 8 – Fluxo do Processo Proposto da Aditivação



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A partir do exposto, é possível inferir e determinar as atividades do processo referentes a cada um dos Departamentos Logísticos, conforme a figura 9.

Figura 9 – Atividades dos departamentos Logísticos

ABASTECIMENTO	PLANTA	DISTRIBUIÇÃO
VERIFICAR DEMANDA DE ADITIVOS	MEDIR TANQUE	ABASTECER O AUTOTANQUE
DEFINIR FRETE COM OPERADOR LOGÍSTICO	REGISTRAR VOLUME DE ADITIVOS NOS TANQUES	TRANSPORTAR COMBUSTÍVEL
TRANSPORTAR ADITIVO	ALINHAR VÁLVULAS	RETIRAR AMOSTRAS DO COMBUSTÍVEL
IDENTIFICAR MOTORISTA		
CONFERIR AUTO TANQUE		
DESCARREGAR ADITIVO		
REGISTRAR VOLUME RECEBIDO		

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Para melhor visualização dos gastos logísticos referentes ao processo de aditivação, os mesmos foram organizados, seguindo a metodologia da autora Ana Faria e Maria de Fátima da Costa, como pode ser visto na figura 10.

FIGURA 10 – Custos associados aos processos logísticos no processo proposto

DESCRIÇÃO	ABASTECIMENTO	PLANTA	DISTRIBUIÇÃO
Mão-de-Obra de Trading	X		
Depreciação e Manutenção de Tanque de Armazenamento	X		
Operador Logístico	X		X
Custo de Manutenção de Tubulações	X	X	X
Garrafas de Amostras			X
Envelopes e Lacres			X
Manutenção de Tanque	X		
Depreciação de computadores dos departamentos	X	X	X
Internet e ramais utilizados nos departamentos	X	X	X
Licenças de Sistemas de Informação (SAP, Outlook)	X	X	X
Tributos (ICMS, PIS, IPI)	X		X
Mão-de-obra dos colaboradores do setor de SAC de Trading	X		

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Em seguida, foram identificados os valores dos custos, sendo eles apropriados a cada uma das atividades dos Macroprocessos de Abastecimento, Planta e Distribuição, após os custos foram divididos entre os dois combustíveis, utilizando-se o direcionador de tempo para as apropriações. O resultado pode ser identificado na figura abaixo:

Figura 11 – Custos associados aos processos logísticos no processo atual

	Atividades	Tempo Total (h)	Custo Total	Tempo A (h)	TempoB (h)	Custo A	Custo B
ABASTECIM	VERIFICAR DEMANDA	0,60	R\$4.122,01	0,3	0,3	R\$2.061,01	R\$2.061,01
	DEFINIR FRETE COM OPERADOR LOGÍSTICO	0,7	R\$4.448,04	0,5	0,2	R\$3.177,17	R\$1.270,87
	RASTREAR TRANSPORTE	19	R\$27.804,91	13	6	R\$19.024,41	R\$8.780,50
	IDENTIFICAR MOTORISTA	0,38	R\$643,94	0,19	0,19	R\$321,97	R\$321,97
	CONFERIR NF	0	R\$1.051,67	0,16	0,16	R\$525,84	R\$525,84
	CONFERIR CAMINHÃO	0,5	R\$1.258,13	0,25	0,25	R\$629,07	R\$629,07
	DESCARREGAR ADITIVO	2	R\$16.131,41	1	1	R\$8.065,71	R\$8.065,71
PLANT	Atualizar estoque	0,47	R\$1.638,98	0,25	0,22	R\$871,80	R\$767,18
	MEDIR TANQUE	0,5	R\$3.191,01	0,25	0,25	R\$1.595,51	R\$1.595,51
	REGISTRAR VOLUME DE ADITIVO NOS TANQUES	0,47	R\$2.270,43	0,25	0,22	R\$1.207,68	R\$1.062,75
DISTRIB	ALINHAR VÁLVULAS	0	R\$426,28	0,15	0,15	R\$213,14	R\$213,14
	ABASTECER	2	R\$79.497,52	1	1	R\$39.698,76	R\$39.698,76
	RETIRAR AMOSTRAS	0,32	R\$4.433,90	0,16	0,16	R\$2.216,95	R\$2.216,95
	TRANSPORTAR COMBUSTÍVEL	3,6	R\$131.446,28	2,2	1,4	R\$80.328,28	R\$51.118,00
	Total					R\$159.937,27	R\$118.327,24

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

3.3 ETAPA 3 – DISCURSÃO DOS RESULTADOS

Após o detalhamento dos gastos incorridos no Processo de Aditivção Atual e no processo proposto com a implantação de melhorias, faz-se a comparação entre os resultados obtidos a fim de obter insumos que permitam a decisão de implantação ou não das mudanças no propostas, conforme apresentado na figura 12.

FIGURA 12 – Comparação de Custos de Aditivos

	Processo Atual		Processo Futuro	
	Aditivo A	Aditivo B	Aditivo A	Aditivo B
Gastos Logísticos	R\$178.371,60	R\$122.128,64	R\$159.937,27	R\$118.327,24
Custo Unitário	R\$6,64/L	R\$5,82/L	R\$5,95/L	R\$5,63/L

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Comparando os resultados obtidos para o Aditivo A, percebe-se que houve uma diminuição de cerca de 10% nos gastos logísticos, considerando o consumo mensal de 26.880 litros desse produto, indicado anteriormente, obtém-se uma redução de R\$18.434,33 mensais. Para o Aditivo B, percebe-se que houve uma diminuição de cerca de 3,1% nos gastos logísticos, considerando o consumo mensal de 21.000 litros desse produto, indicado anteriormente, obtém-se uma redução de R\$3.990,00 mensais.

O custo total apresentou uma redução de cerca de R\$367,19 e uma redução de cerca de 0,08h do tempo destinado à realização de atividades desse setor. Tal fato, deve-se à diminuição dos custos com empilhadeira e com manuseio dos tambores de aditivos, os quais, no processo proposto, passam a ser recebidos à granel, eliminando gastos com movimentação e manuseio, como pode-se observar na figura 13.

Figura 13 – Comparação com Resultados de Abastecimento

ABASTECIMENTO					
Processo Atual	Tempo (h)	R\$	Processo Proposto	Tempo (h)	R\$
Total/Atividades	24,05	56.731,90	Total/Atividades	23,97	57.099,09
Verificar demanda de Aditivos	0,60	2.845,42	Verificar demanda de Aditivos	0,60	4.122,01
Cotar com empresa fornecedora e Orçar frete	0,70	801,71	Definir frete com Operador Logístico	0,70	4.448,04
Transportar tambores de aditivos	19,00	34.734,49	Transportar Aditivo	19,00	27.804,91
Identificar motorista	0,38	190,01	Identificar Motorista	0,38	643,94
Conferir Nota Fiscal de Produto	0,32	579,59	Conferir Nota Fiscal de Produto	0,32	1.051,67
Descarregar tambores no Almoarifado	1,30	7.384,78	Conferir Caminhão	0,50	1.258,13
Organizar estoques (FIFO)	1,30	8.213,67	Descarregar Aditivo	2,00	16.138,98
Atualizar Estoque no SAP	0,45	1.988,22	Atualizar Estoque no SAP	0,47	1.638,98

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A proposta do novo processo no Departamento Planta, assim como no Abastecimento, visa à eliminação de gastos com empilhadeira, manuseio e redução de tempo com movimentação interna, tendo em vista que o processo proposto não exige esforço com a atividade de organização de tambores de aditivos e com a movimentação desses tonéis entre Armazém e Planta. A diminuição com custos de setup também foi um fator decisivo. Os gastos no departamento apresentam uma diminuição de cerca de 60%, enquanto o tempo total de atividades teve um decréscimo de 2h, conforme Figura 14.

FIGURA 14 – Comparação com os resultados de planta

PLANTA					
Processo Atual	Tempo (h)	R\$	Processo Proposto	Tempo (h)	R\$
Total/Atividades	3,30	14.515,37	Total/Atividades	1,27	5.887,72
Verificar necessidade de abastecimento	0,32	774,49	Medir Tanque	0,50	3.191,01
Preencher Ordem de Abastecimento	0,32	795,76	Registrar Volume de Aditivo no Tanque	0,47	2.270,43
Organizar tambores na empilhadeira	0,36	2.090,40	Alinhar Válvulas	0,30	426,28
Transferir tambores cheios do Almoxarifado à Produção	0,40	1.340,17			
Expedir produto para os tanques	1,50	8.174,37			
Transferir tambores vazios da Produção ao Almoxarifado	0,40	1.340,17			

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Por fim, em relação ao Departamento de Distribuição, as mudanças propostas geram um impacto relativo à diminuição de cerca de 8,3h do tempo total de atividades e decréscimo de 6% dos gastos totais. Tal redução se deve principalmente à eliminação das tarefas de adesivação, manuseio e logística reversa de tambores de aditivos, os quais no novo processo passam a ser recebidos à granel por modal rodoviário, eliminando a necessidade de destinação de resíduos perigosos, uma vez que todo volume é recebido em área contida no tanque.

FIGURA 15 - Comparação de Resultados de Distribuição

DISTRIBUIÇÃO					
Processo Atual	Tempo (h)	R\$	Processo Proposto	Tempo (h)	R\$
Total/Atividades	14,22	229.252,98	Total/Atividades	5,92	215.277,70
Abastecer Auto tanque	2,00	78.481,09	Abastecer Auto tanque	2,00	79.397,52
Transportar Combustível	3,60	129.613,65	Retirar amostras	0,32	4.433,90
Retirar amostras	0,32	4.365,93	Transportar Combustível	3,60	131.446,28
Adesivar tambores vazios	1,50	1.110,35			
Organizar tambores vazios no caminhão	1,90	7.004,20			
Preparar documentação para despacho	1,70	3.264,10			
Destinar Resíduos	3,20	5.413,65			

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

4. CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve seus esforços direcionados para demonstrar, por meio da observação dos custos logísticos, o comportamento dos resultados de um terminal de distribuição de combustíveis após a implantação de melhorias no processo de aditivação de

carburantes. Tal objetivo foi alcançado após a execução das etapas indicadas no método proposto.

É possível definir a pesquisa como um estudo predominantemente quantitativo, uma vez que os esforços foram direcionados à comparação de valores dos processos atual e proposto e estabeleceu-se a estrutura de composição e raciocínio utilizados a fim de garantir insumos para realizar tal comparação.

Posteriormente foi realizada uma apresentação da empresa, a qual se destaca por apresentar um dos 10 melhores resultados em receita líquida, e contextualizado o Processo de Aditivção de Combustível Atual, sendo os custos decorrentes das atividades logísticas identificados e classificados. O mesmo foi realizado em relação ao Processo de Aditivção proposto, após implantação de mudanças. A partir desse detalhamento de custos foi possível identificar o método de custeio ABC mais adequado para auxiliar a análise dos custos e a construção desse estudo, uma vez que foram verificados diversos gastos que não estavam relacionados diretamente ao processo. Dentre esses gastos, pode-se citar, relativos ao processo atual, os gastos com Armazém, IPTU e manutenções e os gastos referentes à operação da máquina empilhadeira, tais como aluguel e dispêndios com a mão-de-obra. O método ABC também foi essencial para a observação das atividades que mais oneram o processo de aditivção no terminal de distribuição e que estão diretamente relacionadas ao modo como os aditivos são recebidos, por meio de tonéis.

Ademais, compararam-se os resultados obtidos nas análises do Processo Atual e Processo Proposto à luz de custos unitários de aditivos e de custos e tempos totais relacionados a atividades dos Macroprocessos Logísticos de Abastecimento, Planta e Distribuição. Nesse viés, constatou-se não só a redução de 10% e 3,1% nos gastos dos Aditivos A e B respectivamente, resultando numa economia mensal de, aproximadamente R\$22.424,33. Além disso, é válido ressaltar também o impacto na redução de tempo de cerca de 10,4h de atividades, resultado de eliminação de algumas etapas do processo, demonstrando o impacto positivo que as mudanças propostas resultariam caso fossem aplicadas ao processo.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, K.; GONÇALVES, M. N.; LEONCINE, M. **Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura.** Contexto - Revista do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da UFRGS, 2012.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial** / Ronald H. Ballou; tradução Elias Pereira. – 4 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David, J.; COOPER, M. Bixby.; BOWERSOX, John, C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos.** Porto Alegre: AMGH, 2014.
- CANHA, Helena Maria. **O Método ABC como Factor de Competitividade da Empresa.** Ordem dos Contabilistas Certificados. 2007. Disponível em: < <https://www.occ.pt>>. Acesso em: Julho de 2020.
- COGAN, S. **Activity based costing (ABC): a poderosa estratégia empresarial.** 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fatima Gameiro da. **Gestão de Custos Logísticos.** 1ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- FARIA, Ana Cristina. **CUSTOS LOGÍSTICOS: Uma abordagem na adequação das informações de Controladoria à gestão da Logística Empresarial.** Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) - FEA-USP, São Paulo, 2003.
- FLEWRY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística Empresarial.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Custo & Desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo.** 2ª. ed. São Paulo: Futura, 1998.
- LOPES, Marco Aurélio B.; BEZERRA, Marlene J.S. **Gestão de processos: fatores que influenciam o sucesso na sua implantação.** XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Outubro 2008. Disponível em: . Acesso em: julho de 2020.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos.** 9. ed. São Paulos: Atlas, 2003.
- MEGLIORINI, Evandir. **Custos: análise e gestão.** 3. ed. São Paulo: Pearson Prentic e Hall, 2012.
- NAKAGAWA, M. **ABC: Custeio Baseado em Atividades.** São Paulo: Atlas, 2012.
- OSTRENGA, M. **Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos.** Rio de Janeiro: Editora Record, 1997.