

REDUÇÃO DOS CUSTOS EM FUNÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS DESPERDÍCIOS NA CONFEÇÃO DE EMBALAGENS DE PAPEL

COST REDUCTION IN RESPECT OF WASTE RECOVERY IN PACKAGING OF PAPER PACKAGING

Karoline Patrícia de Araújo¹
Antônio Felipe de Paula Júnior²

Resumo: Este trabalho tem como objetivo principal mensurar o impacto na resolução dos custos dos produtos em função do reaproveitamento das sobras, observadas no processo produtivo em uma gráfica de papel localizada na Região Leste da cidade de Natal no estado do Rio Grande do Norte. Para tanto, foi verificado quantas embalagens são produzidas por uma única chapa, separando seus tipos e tamanhos; assim como, a quantidade de desperdício no momento do corte. Foram utilizadas, para a elaboração da pesquisa, planilhas eletrônicas que continham os dados necessários para se calcular os desperdícios e o valor deles. A partir da análise dos dados, foi detectado que, no atual momento em que a empresa se encontra, não é viável a redução de custos, devido ela não disponibilizar de um local adequado para a armazenagem do papel desperdiçado ou, até mesmo, de um equipamento para sua reciclagem.

Palavras-chave: Redução. Custos. Desperdício. Produção.

Abstract: This work has as main objective to measure the impact on the resolution of the costs of the products due to the reuse of the leftovers observed in the production process in a paper graph located in the Eastern Region of the city of Natal in the state of Rio Grande do Norte. To do so, it was verified how many packages are produced by a single plate, separating their types and sizes; as well as the amount of waste at the time of cutting. For the elaboration of the research, electronic spreadsheets containing the necessary data to calculate the waste and the value of them were used. From the analysis of the data, it was detected that, at the present moment in which the company is, it is not feasible to reduce costs, because it does not have a suitable place for the storage of wasted paper or, even, a equipment for recycling.

Keywords: Reduction. Costs. Waste. Production.

1 INTRODUÇÃO

Na geração do empreendedorismo, as empresas ficaram cada vez mais competitivas, levando-as a avaliar com mais cautela o seu processo de produção. Com os avanços tecnológicos, elas tentam buscar uma maneira de manter o seu negócio lucrativo e se impor no mercado. Para isso, buscam melhorias no seu processo produtivo, aumentando a

¹ Graduanda em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN. Endereço: Rua São Francisco nº 104 Bairro Vila Altiva- Caicó/RN 59.300-000. Telefone: (84) 99614-6854. E-mail: karaujo769@gmail.com

² Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Telefone: (84) 3421-2153. E-mail: antoniofelipe@ufrnet.br

competitividade. Mas, para ocorrer o progresso é necessário diminuir os desperdícios durante a sua produção.

Segundo Ohno (1997) os desperdícios são elementos na produção que apenas aumentam os custos e não agrega valor algum ao processo de produção.

No caso das empresas que possuem em sua atividade a produção de embalagens de papel durante o seu processo produtivo é possível que se observe perdas de material significativa. Em contrapartida, podem ser utilizados métodos de reaproveitamento dessa matéria-prima desperdiçada na produção como maneira de reduzir custos. Ora, o objetivo principal das empresas é o lucro. Sendo assim, todo desperdício gera perdas que precisam ser identificadas, avaliadas e, se possível, anuladas para o bem-estar da organização.

O sistema de produção é a transformação de uma matéria-prima em qualquer tipo de produto desejado. Ele é formado por um conjunto de fatores físicos e humanos que, juntos, chegam ao objetivo final, que é a finalização do item planejado. Para obter o produto final, com o menor custo possível e uma boa qualidade, as empresas precisam de planejamento, estratégias de trabalho e o setor operacional dedicado, de modo a alcançar um bom resultado.

Além dos sistemas desenvolvidos por Taylor e Ford, ao longo dos anos foram surgindo novos sistemas que melhoraram a forma empresarial de produzir. Dentre eles, pode-se citar a produção enxuta, também conhecido como *Toyotismo*, e o sistema *Just in Time*. O primeiro tem como objetivo o aumento do lucro através das reduções dos custos e as eliminações dos desperdícios, que, por sua vez, é alcançado através da identificação das perdas para serem eliminadas. Já o segundo, é utilizado para estudos em empresas que visam a redução do desperdício no seu sistema produtivo.

O sistema de Produção Enxuta dispõe sobre dois princípios básicos, segundo Maximiano (2006). O primeiro é fabricar com o máximo de economia possível e o segundo é produzir sem defeito para eliminar os desperdícios e o retrabalho. Para que esses princípios sejam cumpridos é preciso que haja o comprometimento integral dos funcionários, de forma que os desperdícios sejam anulados e se produzam produtos de qualidade para os clientes.

Por sua vez, o sistema de Produção *Just In Time* é também um dos sistemas produtivos mais abordados e utilizados por administradores de grandes indústrias. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), este sistema visa melhorar a produtividade e eliminar os desperdícios, possibilitando assim a produção da quantidade correta e no tempo correto, ocasionando a redução das perdas.

Esse sistema tem o intuito de eliminar todos os desperdícios necessários e contribuir ainda mais com a competitividade entre as empresas. Logo, o *Just in Time* busca, para a empresa, uma vantagem competitiva através da otimização da sua produção. Buscando aperfeiçoar os equipamentos, a mão-de-obra e o capital da empresa, produzindo no menor custo e dando uma melhor qualidade aos seus produtos.

A partir dessa breve explicação dos sistemas de produção mais utilizados para a redução dos custos, busca-se entender a diferença entre as perdas normais e as anormais. Segundo Martins (2008), as anormais ocorrem de forma involuntária e não são calculadas anteriormente pela empresa, um exemplo é o defeito do produto. Já as normais, estão incorporadas no processo produtivo. São as perdas previsíveis, ou seja, que a empresa consegue identificar antes mesmo do seu acontecimento como, por exemplo, o desperdício do corte de papel.

Com isso, é possível classificar os tipos de perdas eventuais no processo produtivo. De acordo com Toyota (MAXIMIANO, 2006), existem tipos de desperdícios, que são: tempo perdido em conserto ou refugo; produção além do volume necessário, ou antes, do momento necessário; operações desnecessárias no processo de manufatura; transporte; estoque; movimento humano; espera.

O tempo perdido em conserto ou refugo são as perdas pela fabricação de produtos defeituosos que acontecem na sua produção, os quais, muitas vezes, não são reaproveitados no processo produtivo. De acordo com Abreu (2002), esse tipo de perda refere-se a fabricar produtos com defeitos ou produzir produtos com falhas, o que não atende às necessidades do cliente.

A produção além do volume necessário, ou antes, do momento necessário, diz respeito às perdas por espera que podem ser entendidas como os momentos em que a produção fica parada aguardando a decisão de determinadas atividades ou processos. A título de exemplificação, pode-se citar: uma peça quebrada da máquina, a falta de energia, a falta de matéria-prima para produção, entre outros. Camana (2013) diz que, com isso, há a existência de gargalos no processo produtivo, pois, devido problemas técnicos, o processo produtivo não pode ter continuidade.

Também conhecida como perda por superprodução, as operações desnecessárias no processo de manufatura ocorrem quando é produzida uma quantidade superior à necessária, gerando, assim, uma superlotação do estoque e deixando a empresa com capital parado. De acordo com Camana (2013), estes desperdícios geram outros, pois a produção realizada antes do tempo gera custos adicionais.

Ademais, as perdas no processo de transporte se dão mediante a movimentação desnecessária de produtos em processo e produtos acabados. Para que a redução dessa perda aconteça é necessário transportar o mínimo possível e no tempo exato. De acordo com Karpinski (2009, p. 36) “as perdas no transporte estão associadas ao manuseio excessivo e/ou inadequado dos materiais e componentes em razão de uma má programação das atividades ou mesmo de um layout ineficiente [...]”.

A perda pelo estoque excessivo se dá em decorrência da superprodução, como citado anteriormente. Essa superprodução gera estoque em excesso, não girando o capital da empresa. Pode ser considerado também por falta de planejamento nas compras e na estocagem de mercadoria, gerando custo de armazenamento. Segundo Camana (2013) o excesso de matéria-prima gera custos de armazenamento e ainda esconde problemas que são importantes para a empresa, como as máquinas quebradas.

O movimento humano resulta em perdas associadas às movimentações desnecessárias feitas pelos colaboradores. Essas movimentações podem ser reduzidas através de estudos que especifiquem a tarefa de cada pessoa dentro da empresa.

E, por fim, as perdas por espera, que é uma das mais cruciais no processo produtivo. Ela é a perda que mais pode afetar uma empresa, levando-a a perder clientes e acumular mercadoria no estoque. Essa espera é gerada por atrasos no processamento, falha de equipamentos de produção e atrasos essenciais para o acabamento dos produtos fabricados. Segundo Shingo (1996) existem dois tipos de espera; a espera do processo e a espera do lote. A primeira ocorre quando existe a acumulação de estoque desnecessária. Já a segunda ocorre quando o lote é processado em partes, gerando a espera da encomenda completa.

Diante do exposto, a escolha desta temática de trabalho se justifica em virtude de ser uma área pouco explorada por estudiosos no ramo da contabilidade e, também, por ser um estudo de importância relevante para empresas que contêm em seu processo produtivo um índice de desperdício de matéria-prima significativa.

Desta forma, para detectar o impacto causado com o desperdício de material na produção de uma empresa brasileira de embalagem de papel cartão, o respectivo trabalho pretende responder o seguinte problema: Qual o impacto nos custos de produção proveniente do reaproveitamento das sobras observadas no processo produtivo?

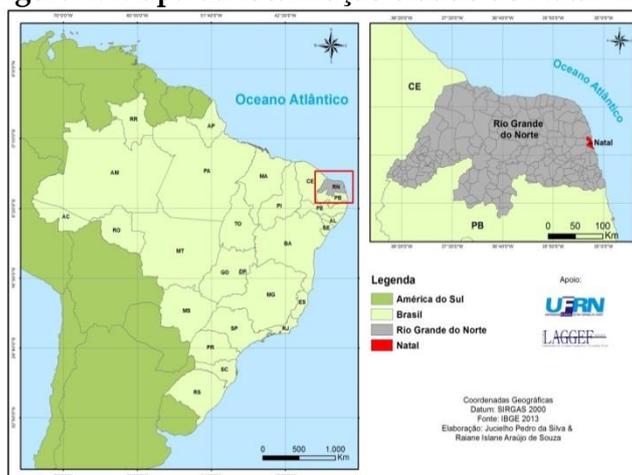
Como objetivo principal, este trabalho busca mensurar o impacto na redução dos custos dos produtos em função do reaproveitamento das sobras observadas no processo produtivo das embalagens de papel, em uma gráfica de papel localizada na cidade de Natal-RN. Tendo como objetivos específicos, averiguar os custos oriundos no processo produtivo, detectar a elevação de receita decorrente da venda de embalagens em determinados meses e analisar as despesas devido a compra de placas de papéis.

Diante disso, esse trabalho está estruturado em quatro seções, sendo esta introdução a primeira. Na segunda seção estão descritos os materiais utilizados para a realização da pesquisa, bem como os métodos utilizados para chegar ao resultado. Na terceira seção está a análise dos resultados junto com a sua discussão e a apresentação do resultado da pesquisa. E, por fim, na quarta seção está a conclusão desse estudo.

2 MATERIAL E MÉTODO

O estudo analisará uma fábrica brasileira de embalagens de papel, localizada na cidade de Natal, região Leste do estado do Rio Grande do Norte. A qual tem um número de pessoal de vinte e dois funcionários e dois sócios. A gráfica utiliza-se do papel cartão para a fabricação de embalagens do tipo caixas e sacolas. Possui como principais clientes as empresas do setor alimentício, de roupas e de utensílios em geral.

Figura 1: Mapa da localização cidade de Natal-RN.



Fonte: Mapa elaborado com base na malha digital do IBGE 2013.

Para atingir o objetivo do estudo foi realizada uma pesquisa literária de natureza aplicada para produzir conhecimentos práticos; assim como, uma abordagem quantitativa, com o intuito de identificar a quantidade de desperdícios ocasionados no processo

produtivo. Com isso, foi realizado um estudo de caso na gráfica de papel, a qual disponibilizou os dados para o estudo da referida problemática. Além disso, o método científico utilizado foi o dedutivo, o qual procura identificar determinados fenômenos, aprofundando o conhecimento com a realidade, e na empresa, procurou identificar o causador dos desperdícios.

A coleta de dados foi realizada na sede da empresa, a partir da disponibilização dos dados necessários para a pesquisa por parte da mesma. Os dados utilizados são uma amostra mensal dos anos de 2016 e 2017. Logo, foi coletada a quantidade de placas de papel cartão compradas, como também a quantidade de embalagens – caixas e sacolas – produzidas e vendidas.

Os dados coletados foram organizados em tabelas e figuras. As tabelas apresentam a quantidade mensal de compra de papel cartão referente aos dois anos analisados e a quantidade de embalagens vendidas, levando assim à média aproximada de embalagens por placa de papel. Já nos gráficos contêm a comparação das despesas com a compra do papel e das receitas com as vendas das embalagens, analisando a diferença em real das compras e das vendas.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Como já citado anteriormente, este estudo foi realizado em uma gráfica de papel localizada na região Leste da cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, que tem como principais clientes empresas do setor alimentício, de roupas e de utensílios em geral, fornecendo embalagens fabricadas em papel cartão.

A forma utilizada pela empresa na produção das embalagens é feita conforme a Figura 2, que ilustra o processo de fabricação das embalagens, o qual é explicado através das relações que se estabelecem entre os elementos apresentados na figura a seguir.

Figura 2: Processo de Fabricação das Embalagens.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

A gráfica adquire o papel cartão de um fornecedor, o qual repassa esse papel em placas inteiras. A placa chega à gráfica e vai para o processo de corte em uma máquina. Esta, por sua vez, já calcula a quantidade de embalagens que é produzida em uma placa e o tanto de papel que é desperdiçado. Após o corte, a embalagem passa pelo processo de montagem – o qual corresponde ao momento em que as embalagens são coladas – e, logo depois, é repassada para o consumidor final.

Vale salientar que as placas de papel cartão só são adquiridas quando há pedidos realizados. Sendo assim, a empresa evita a perda por superprodução e a perda por estocagem, já que a sua produção só é realizada com o pedido do cliente, utilizando o sistema de produção *Just in Time*.

Haja vista o processo de produção das embalagens, esse estudo analisará os tipos de embalagem, caixa e sacola, a fim de avaliar os procedimentos utilizados na produção.

3.1 Análise da embalagem tipo caixa

Para chegar à fase dos desperdícios ocasionados no momento do corte, é preciso, primeiramente, analisar a produção mensal das embalagens e o custo de cada uma paga pela empresa e, conseqüentemente, a receita produzida. A tabela 1 apresenta a quantidade de placas que foram compradas para a produção das embalagens tipo caixa e quantas embalagens foram produzidas e vendidas.

Tabela 01: Quantidade de placas de papel cartão e produção mensal de embalagens do tipo caixa.

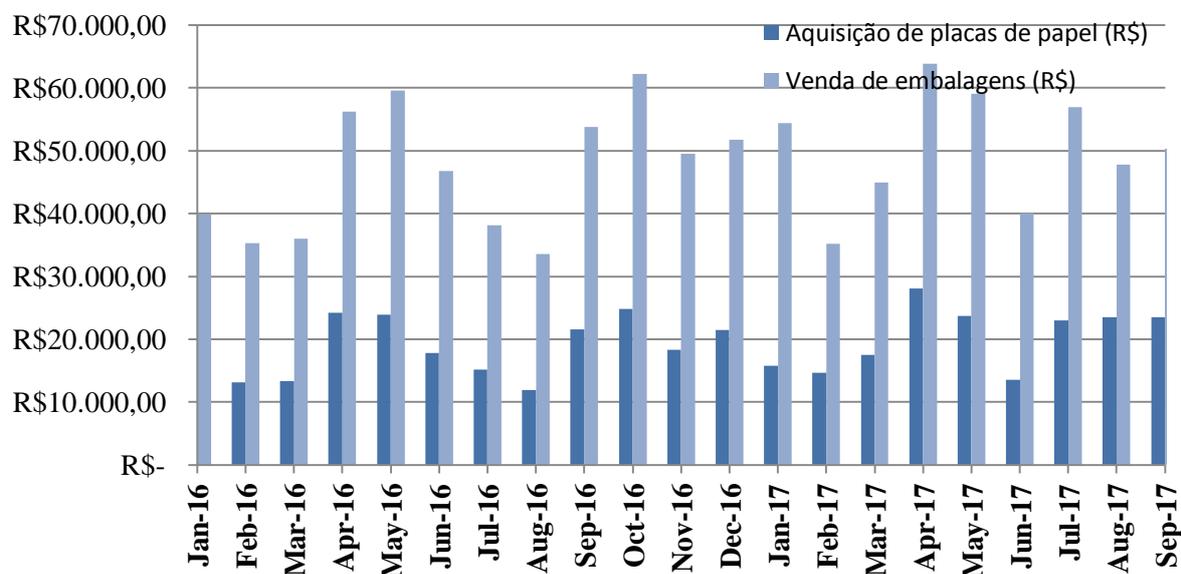
	Quantidade de placas	Produção de embalagens
Janeiro/16	11.346	45.129
Fevereiro/16	11.863	37.989
Março/16	11.966	41.789
Abril/16	21.584	63.332
Mai/16	21.561	73.890
Junho/16	15.956	62.863
Julho/16	13.593	47.061
Agosto/16	10.728	41.089
Setembro/16	19.151	75.163
Outubro/16	22.021	85.099
Novembro/16	16.413	63.972
Dezembro/16	17.731	66.070
Janeiro/17	13.015	65.224
Fevereiro/17	12.085	43.106
Março/17	14.476	54.211
Abril/17	22.853	76.012
Mai/17	19.328	69.559
Junho/17	11.137	45.432
Julho/17	18.950	70.370
Agosto/17	19.425	59.539
Setembro/17	19.435	60.889

Fonte: Tabela elaborada pela autora.

A análise foi feita de todos os tipos e tamanhos de caixas produzidas, devido existirem vários modelos de caixas e diferentes tamanhos, todavia, a própria empresa não possui esse controle. Com isso, observa-se que há um padrão, no qual são produzidas em média quatro embalagens por placa.

Através disso, passou a analisar as despesas com as compras das placas de papel cartão e a receita obtida pela venda das embalagens.

Figura 3: Aquisição de placas de papel cartão e vendas das embalagens tipo caixa em real.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

A Figura 3 mostra as despesas e receitas mensais. Ao todo, no ano de 2016, a gráfica comprou 193.913 placas de papel cartão tendo uma despesa equivalente a R\$ 218.328,59. Já a sua receita sobre as vendas foi de R\$ 562.498,11, tendo a quantidade de 703.446 embalagens do tipo caixa vendidas. Logo, a diferença em real das compras do papel e das vendas das embalagens foi de R\$ 344.169,52, equivalente a 61,18% das vendas e 57,63% maior que as despesas sobre a compra do papel.

No ano de 2017, a gráfica comprou R\$ 150.705, totalizando uma despesa com compra de R\$ 183.320,39. E vendeu 544.342 unidades de embalagens do tipo caixa, obtendo uma receita bruta de R\$ 452.531,89. A mesma diferença que foi calculada no ano de 2016 foi apurada no ano de 2017, e a mesma apresentou o valor de R\$ 269.211,50. Levando em consideração que no ano de 2017 a amostra foi feita até o mês de setembro, a receita líquida foi 59,49% da receita adquirida com a venda das embalagens, e 46,85% maior que as despesas com as compras.

Dessa forma, se verifica que, utilizando apenas as despesas gastas com o papel cartão, a gráfica está mantendo em suas vendas uma receita acima do esperado. E a mesma é obtida em curto prazo, pois a gráfica não trabalha com o processo de estocagem.

3.2 Análise da embalagem tipo sacola

Diferentemente da análise das embalagens do tipo caixa, as embalagens do tipo sacola foram analisadas diferenciando os seus tamanhos e os seus diferentes preços.

Tabela 02: Quantidade de placas de papel cartão e produção mensal de embalagens do tipo sacola em seus respectivos tamanhos.

	Quantidade de placas	Vendas de embalagem P*	Vendas de embalagem M**	Vendas de embalagem G***	Total de embalagens vendidas
Janeiro/16	35.124	15.336	42.060	14.620	72.016
Fevereiro/16	20.036	10.320	22.004	9.280	41.604
Março/16	15.425	16.421	13.864	4.570	34.855
Abril/16	11.925	12.019	12.051	2.651	26.721
Mai/16	14.249	17.949	12.862	2.314	33.125
Junho/16	7.845	5.675	6.773	4.386	16.834
Julho/16	35.565	6.654	58.164	5.143	69.961
Agosto/16	52.178	51.341	53.054	12.106	116.501
Setembro/16	45.292	38.639	46.111	14.400	99.150
Outubro/16	35.141	35.037	27.305	16.273	78.615
Novembro/16	14.357	16.173	13.957	2.607	32.737
Dezembro/16	21.863	16.381	22.690	8.034	47.105
Janeiro/17	34.418	26.032	34.950	13.253	74.235
Fevereiro/17	15.487	1.027	23.092	5.722	29.841
Março/17	15.910	18.532	12.247	5.703	36.482
Abril/17	12.944	11.718	14.199	2.645	28.562
Mai/17	11.363	11.723	12.253	1575	25.551
Junho/17	38.874	29.893	43.649	10.468	84.010
Julho/17	13.906	14.822	13.951	2.656	31.429
Agosto/17	34.179	34.502	32.859	9.242	76.603
Setembro/17	21.439	20.733	20.805	6.210	47.748

Fonte: Tabela elaborada pela autora. *Embalagem tamanho pequeno. **Embalagem tamanho médio. ***Embalagem tamanho grande.

Como se pode observar, a análise das embalagens do tipo sacola foi feita com três tamanhos diferentes. Nota-se que no ano de 2016 foram compradas 309.000 placas de papel cartão, as quais foram distribuídas para a produção de embalagens dos diferentes tamanhos. As sacolas de tamanho P foram produzidas 241.945 embalagens, as de tamanho M foram produzidas 330.895 embalagens e as de sacolas G foram produzidas 96.384 embalagens. Com isso, no ano de 2016 foram produzidas ao todo 669.224 embalagens.

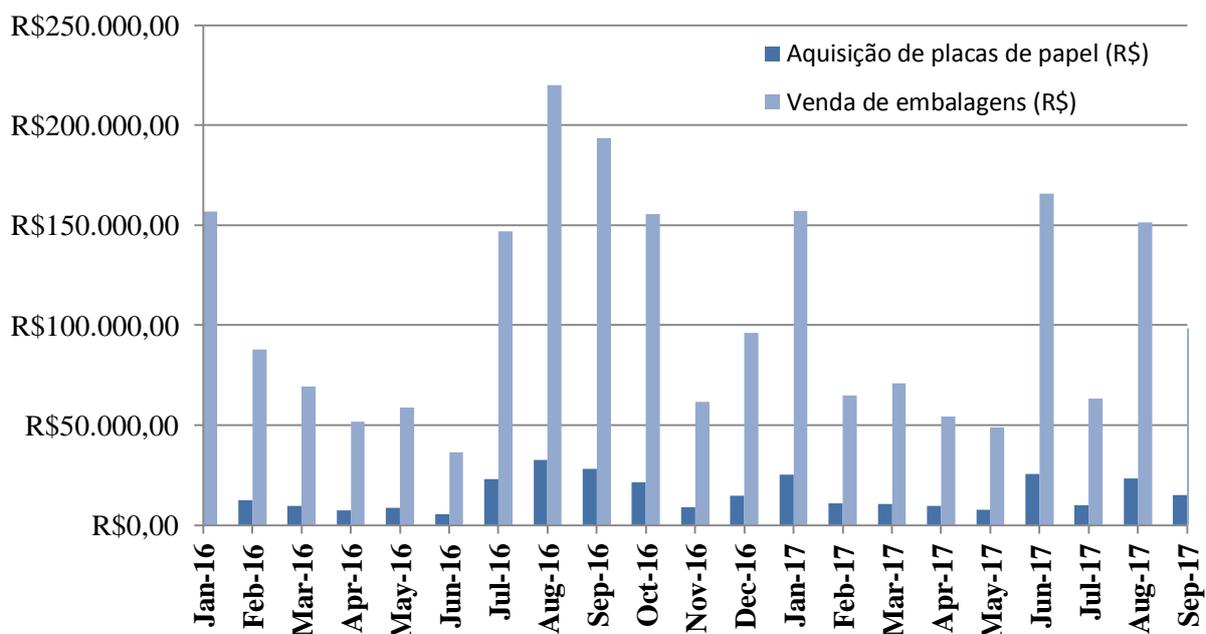
Deste modo, analisa-se que no ano de 2016 a embalagem do tamanho M foi a que mais vendeu e contribuiu com o aumento do lucro da empresa, correspondendo a 49,45% das vendas da embalagem tipo sacola. O tamanho P correspondeu a 36,15% e o tamanho G a 14,40% das vendas.

Já no ano de 2017, a quantidade de papel cartão que foi comprada para a produção das embalagens do tipo sacola foi de 198.520 placas de papel. Sendo produzidas 168.982 embalagens tamanho P, 208.005 embalagens tamanho M e 57.474 embalagens do tamanho G. Assim como no ano de 2016, as embalagens do tamanho M foram as mais produzidas e

vendidas, o que corresponde a 47.88% das vendas. Já as embalagens no tamanho P correspondem a 38.89% das vendas e as embalagens tamanho G a 13.23%.

A partir disso, foi analisada e montada uma figura com as despesas da compra do papel cartão e a receita sobre as vendas, conforme descrito a seguir.

Figura 4: Aquisição de placa de papel e venda de embalagens em real do tipo sacola.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

Com os dados obtidos e expostos na tabela 2 e na figura 4, observa-se que, no ano de 2016, com a compra das 309.000 placas de papel cartão, a empresa teve uma despesa de R\$ 194.630,33. Estas placas de papel cartão foram revertidas em embalagens de diversos tamanhos, a partir das quais foi obtida uma receita bruta de R\$ 1.335.000,00. Dividindo por tamanhos de embalagens, a embalagem de tamanho P foi revertida em receita com o valor de R\$ 392.976,35. A embalagem M, por sua vez, como já havia sido dito, foi a que mais contribuiu com o aumento da receita da empresa, obtendo um valor de R\$ 648.987,58. Já as embalagens de tamanho G são as menos produzidas, obtendo um valor de receita de R\$ 293.036,07. Diante disso, a diferença entre a despesa da compra do papel cartão e a receita da venda das embalagens gerou um valor de R\$ 1.140.369,67. Sendo esse valor 85,42% da receita sobre as vendas.

Já no ano de 2017 observou-se que a empresa teve uma despesa com a compra de papel de R\$ 138.314,54, que é equivalente a compra de 198.520 placas de papel cartão. As quais foram utilizadas para produzir 434.461 embalagens, obtendo uma receita final de R\$ 875.108,98. Essas embalagens foram produzidas de diversos tamanhos – pequeno (P), médio (M) e grande (G). A embalagem P, pelo número produzido, obteve R\$ 280.684,70 de receita bruta. A embalagem M, assim como em 2016, foi a que mais contribuiu, obteve R\$ 418.422,92 de receita bruta. E, por fim, a embalagem G obteve receita bruta no valor de R\$ 176.001,27.

Calculando a diferença entre as compras e as vendas das embalagens, foi analisado que, no ano de 2017, a empresa obteve um valor de receita líquida no valor de R\$ 736.794,44.

Sendo esse valor equivalente a 84,19% das receitas sobre vendas. Observa-se, dessa forma, uma linha crescente em suas receitas. Logo, com a análise geral da quantidade de placas compradas, embalagens vendidas e receita apurada pode-se analisar o quanto a empresa perde de desperdício no decorrer de sua produção.

3.3 Análise dos desperdícios no processo produtivo das embalagens tipo caixa

A principal matéria-prima para a produção das embalagens – caixas e sacolas – é o papel do tipo cartão. A cola, por sua vez, é considerada uma matéria-prima básica, por representar a menor parte na produção das embalagens.

A tabela 3 apresenta a quantidade de placas que foram compradas para a produção das embalagens do tipo caixa e a quantidade de papel desperdiçado no corte. Com os dados coletados na empresa observou-se que o total de desperdício de cada placa de papel é equivalente a 2% da placa. Esse cálculo da porcentagem é realizada pela própria máquina.

Tabela 03: Desperdício de papel na produção das embalagens tipo caixa.

	Aquisição de placas	Desperdício de papel
Janeiro/16	11.863	237,26
Fevereiro/16	11.966	239,32
Março/16	21.584	431,68
Abril/16	21.561	431,22
Mai/16	15.956	319,12
Junho/16	13.593	271,86
Julho/16	10.728	214,56
Agosto/16	19.151	383,02
Setembro/16	22.021	440,42
Outubro/16	16.413	328,26
Novembro/16	17.731	354,62
Dezembro/16	13.015	260,3
Janeiro/17	12.085	241,7
Fevereiro/17	14.476	289,52
Março/17	22.853	457,06
Abril/17	19.328	386,56
Mai/17	11.137	222,74
Junho/17	18.950	379
Julho/17	19.425	388,5
Agosto/17	19.435	388,7
Setembro/17	11.863	237,26

Fonte: Tabela elaborada pela autora.

Portanto, nota-se que, no ano de 2016, a gráfica comprou 193.913 placas de papel cartão para a produção das embalagens tipo caixa. Levando em consideração os 2% de desperdício calculado pela máquina, ao todo foram desperdiçados 3.876,26 papéis cartões no momento do corte.

O mesmo processo de análise foi realizado no ano de 2017, no qual foi comprado 150.704 placas de papel cartão para a produção dos dois tipos de embalagens. Calculando os 2%, foi desperdiçado 3.014,08 papéis no momento do corte.

A partir desses dados, a tabela 4 ilustra o valor em dinheiro do custo do desperdício no processo produtivo, no momento do corte.

Tabela 04: Desperdício de papel em real na produção das embalagens tipo caixa.

	Aquisição das placas (R\$)	Desperdício de papel (R\$)
Janeiro/16	12.593,04	251,8608
Fevereiro/16	13.157,54	263,1508
Março/16	13.349,80	266,996
Abril/16	24.204,96	484,0992
Mai/16	23.899,62	477,9924
Junho/16	17.848,24	356,9648
Julho/16	15.132,54	302,6508
Agosto/16	11.934,48	238,6896
Setembro/16	21.558,34	431,1668
Outubro/16	24.857,90	497,158
Novembro/16	18.333,54	366,6708
Dezembro/16	21.458,59	429,1718
Janeiro/17	15.794,06	315,8812
Fevereiro/17	14.619,25	292,385
Março/17	17.533,78	350,6756
Abril/17	28.062,59	561,2518
Mai/17	23.720,28	474,4056
Junho/17	13.501,57	270,0314
Julho/17	23.013,23	460,2646
Agosto/17	23.530,11	470,6022
Setembro/17	23.545,52	470,9104

Fonte: Tabela feita pela autora.

No ano de 2016, a despesa com a compra do papel cartão para a produção das embalagens tipo caixa foi equivalente a R\$ 218.328,59, totalizando um gasto com desperdício de R\$ 4.366,57 ao longo do ano. Ao observar a mesma análise no ano de 2017, a despesa com a compra do papel foi de R\$ 183.320,39 e o gasto com desperdício no momento do corte foi equivalente a R\$ 3.666,41.

Ao realizar um somatório dos meses analisados, chega-se ao total de compra de 344.617 placas de papéis cartão, gerando um desperdício de 6.892,34. O valor gasto em reais foi equivalente a R\$ 401.648,98 e de desperdício foi de R\$ 8.032,98. Com a análise do desperdício ocorrido no momento do corte com a produção das embalagens, tipo caixa, observa-se o mesmo no momento da produção das embalagens tipo sacola.

3.4 Análise dos desperdícios no processo produtivo das embalagens tipo sacola

A Tabela 5 apresenta o total de placas de papel cartão compradas mensalmente e o total de papel desperdiçado no momento da produção. Levou-se em consideração o valor dos 2% de desperdício calculado pela máquina.

Tabela 05: Desperdício de papel na produção das embalagens tipo sacola.

	Aquisição de placas	Desperdício de papel
Janeiro/16	35.124	702,48
Fevereiro/16	20.036	400,72
Março/16	15.425	308,5
Abril/16	11.925	238,5
Maió/16	14.249	284,98
Junho/16	7.845	156,9
Julho/16	35.565	711,3
Agosto/16	52.178	1043,56
Setembro/16	45.292	905,84
Outubro/16	35.141	702,82
Novembro/16	14.357	287,14
Dezembro/16	21.863	437,26
Janeiro/17	34.418	688,36
Fevereiro/17	15.487	309,74
Março/17	15.910	318,2
Abril/17	12.944	258,88
Maió/17	11.363	227,26
Junho/17	38.874	777,48
Julho/17	13.906	278,12
Agosto/17	34.179	683,58
Setembro/17	21.439	428,78

Fonte: Tabela elaborada pela autora.

No ano de 2016, foram compradas 309.000 placas de papel cartão para a produção das embalagens do tipo sacola. O que conduz a um total de desperdício de 6.180 papéis, levando em consideração o desperdício calculado pela máquina. Da mesma maneira no ano seguinte obteve o referido resultado: foram compradas 198.520 placas de papel cartão para a produção das embalagens do tipo sacola, em seus respectivos tamanhos. Com isso, foi desperdiçado, no momento da produção, o total de 3.970,40 papéis.

Também foi analisado, como mostra a Tabela 6, o valor em real do desperdício do papel na produção.

Tabela 06: Desperdício de papel em real na produção das embalagens tipo sacola.

	Aquisição das placas (R\$)	Desperdício de papel (R\$)
Janeiro/16	22.589,34	451,79
Fevereiro/16	12.358,84	247,18
Março/16	9.508,30	190,17

Abril/16	7.256,77	145,14
Mai/16	8.641,58	172,83
Junho/16	5.357,62	107,15
Julho/16	22.979,82	459,60
Agosto/16	32.488,38	649,77
Setembro/16	28.236,49	564,73
Outubro/16	21.585,51	431,71
Novembro/16	8.941,12	178,82
Dezembro/16	14.686,56	293,73
Janeiro/17	25.388,22	507,76
Fevereiro/17	11.033,68	220,67
Março/17	10.617,66	212,35
Abril/17	9.470,03	189,40
Mai/17	7.794,55	155,89
Junho/17	25.552,34	511,05
Julho/17	9.913,13	198,26
Agosto/17	23.456,91	469,14
Setembro/17	15.088,02	301,76

Fonte: Tabela feita pela autora.

Observa-se que, no ano de 2016, foi gasto com a compra das placas de papel o valor de R\$ 194.630,33. Diante disso, foi calculado o valor dos desperdícios, levando em consideração os 2% calculado pela máquina, alcançando um total de R\$ 3.892,61. Da mesma forma, foi analisado o ano de 2017, o qual mostrou que foi gasto com a compra de placas de papéis R\$ 138.314,54 e o valor calculado pelos desperdícios foi de R\$ 2.766,29.

A compra total de 507.520 placas de papéis e um desperdício total de 10.150,40 totalizou um gasto com as compras das placas de papéis de 332.944,87 e um total de desperdícios de R\$ 6.658,90. Diante do que foi constatado que a redução dos custos desse papel desperdiçado no momento do corte possui fatores físicos, estruturais e financeiros, inviabilizando sua redução.

4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A partir dos dados coletados e expostos nessa pesquisa, pode-se observar que, mesmo existindo o desperdício de papel no momento do corte na produção, a empresa cobre as suas despesas no momento da venda do produto. Com a exposição dos dados e a sua análise, foi possível observar que é produzido mais embalagens do tipo sacola e, com isso, existe a compra de placas de papel em quantidade maior para este produto.

Porém, com o somatório dos valores gastos com as compras dessas placas, notou-se que o valor gasto com a compra de placas de papéis para a confecção das caixas é maior que o da produção das sacolas, isso acontece em virtude das caixas precisarem de um papel com espessura mais resistente devido a sua montagem possuir dobraduras mais delicadas e por ser responsável por levar materiais mais pesados. Com isso, o preço dessas placas de papéis possui um custo mais elevado.

Na análise também se nota que as vendas das embalagens do tipo caixa são maiores no ano de 2016, nos meses de: abril, maio, setembro e outubro. Abril é o período que acontecem as comemorações da páscoa e da Festa de São Jorge no Bairro Alecrim, na cidade de Natal-RN. Em maio comemora-se o mês das mães. E, a partir de setembro e outubro as empresas começam a se preparar para o mês das crianças para, logo em seguida, anteciparem os preparativos para o mês de dezembro, período que é comemorado o Natal e o *Réveillon*.

No ano de 2017, as embalagens do tipo caixa foram mais vendidas nos meses de: abril, maio, agosto e setembro. Nos meses de abril, maio e setembro foi pelos mesmos motivos que no ano de 2016; já em agosto, o mês em que é comemorado o Dia dos Pais, a gráfica vendeu menos que no ano anterior, isso aconteceu devido uma distribuição de pedidos entre as embalagens tipo caixa e tipo sacola.

Com as embalagens tipo sacola, os meses que mais contribuíram com a receita da empresa no ano de 2016 foram: janeiro, julho, agosto, setembro e outubro. No mês de janeiro, a empresa se prepara para receber a volta às aulas das crianças e a Festa de Santos Reis, que acontece no bairro que ganha o mesmo nome do padroeiro; elas também se preparam para o Carnaval. Em julho, o Estado recebe três grandes eventos em diferentes cidades e isso movimentou o mercado da capital. Esses eventos são a Festa de Santana na cidade de Caicó-RN, a Festa do Bode na cidade de Mossoró-RN e o Festival Gastronômico na cidade de Martins-RN. No mês de agosto de 2016, além das datas comemorativas do dia dos Pais ocorreram também os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos. Em outubro, assim como as vendas das embalagens do tipo caixa, obteve-se um aumento na receita devido a comemoração do Dia das Crianças e os preparativos para a Festa de Natal e *Réveillon*.

No ano de 2017, as embalagens do tipo sacola foram mais vendidas no mês de janeiro devido a volta às aulas, a Festa de Santos Reis e a antecipação para as compras para o carnaval. Neste ano, no mês de junho, além do dia dos namorados, acontece também a festa de São João. E, em agosto assim como o ano anterior, as vendas aumentaram em decorrência da comemoração do mês dos Pais.

Com todas essas ocorrências e analisados os desperdícios, encontrou-se a possibilidade da empresa reduzir os seus custos referente ao desperdício causado no processo produtivo. Atualmente, o mecanismo de coleta é feito por uma pessoa que passa em todas as gráficas da região coletando os papéis para revenda própria.

O papel poderia ser vendido para fábricas de reciclagem de papel e a sua venda se transformaria em redução de custos da produção. Contudo, as empresas de reciclagem exigem um peso mínimo para a venda. Com isso a gráfica teria que dispor de uma balança industrial para a pesagem do papel, o que dificulta a sua aquisição pelo fato da empresa não ter um local adequado para alocar o papel desperdiçado até o momento da sua venda. Existindo assim custos, financeiros, de alocação do material e também de transporte com o deslocamento para a empresa de reciclagem.

Outra possibilidade que foi analisada e repassada para o dono do estabelecimento foi a aquisição de uma máquina de prensar papel, mas esse investimento deveria ser em longo prazo. Primeiro, pela falta de espaço para o armazenamento do papel usado e da máquina adquirida, e, segundo, pelo valor da aquisição do equipamento que seria um investimento alto para a empresa. Portanto, para a implantação dessas sugestões, a empresa deveria dispor de um estabelecimento mais amplo para cumprir essa necessidade. Logo, a

possibilidade de redução de custos para a empresa, no momento, não seria viável pelos fatos já apresentados devido o estudo nela realizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que uma empresa se torne competitiva no mercado, seus departamentos precisam de uma ligação para gerar o mínimo de desperdício possível. Para a matéria-prima, o desperdício no processo produtivo acarreta um custo para a empresa, porém sendo bem aproveitado pode ser revertido em oportunidade para a organização.

Dessa forma, esta pesquisa teve como foco analisar o processo de perda de uma gráfica de papel localizada na região Leste da cidade de Natal-RN e verificar a redução de custos decorrente do desperdício no processo produtivo.

A partir do estudo realizado, a empresa apresentou um quadro de 21 receitas e despesas equivalentes aos anos analisados de 2016 e 2017. O que possibilitou identificar que os desperdícios ocasionados no momento do corte na confecção das embalagens possuem métodos que podem levar a empresa, a longo prazo, utilizar a redução de custos, pois ela apresenta um problema de estrutura – espaço físico – que impossibilita a aquisição de um equipamento (máquina de prensar papel) para a reutilização feita pela própria empresa e; também, devido o mesmo problema, a empresa não tem espaço para a armazenagem do papel desperdiçado.

Além disso, com as análises pode-se observar o porquê das despesas com as placas de papéis para a confecção das embalagens, tipo caixa, ter um custo mais elevado do que utilizados para a confecção das sacolas. E, também, pôde ser analisado o motivo das vendas serem maiores em determinados meses dos anos analisados.

Haja vista este trabalho ter como objetivo principal estudar os desperdícios ocasionados pelo corte no processo produtivo, o mesmo foi realizado a partir de visitas e análises de dados disponibilizados pela empresa, chegando assim ao resultado do estudo.

Objetivando aproveitar os desperdícios sofridos no momento do corte, foi sugerida a empresa dois métodos. Primeiro, a venda do papel para uma fábrica de reciclagem e, segundo, a aquisição de uma máquina de prensar papel para a reciclagem ser feita dentro da própria gráfica.

Logo, notou-se que o principal problema enfrentado pela empresa foi à falta de um local adequado para a armazenagem do papel desperdiçado, levando, assim, a não utilização das duas possibilidades apresentadas à empresa. A falta de um ambiente adequado também gerou impedimento para a aquisição de um equipamento, como também o valor a ser investido na máquina de prensar papel.

Após observarem-se possíveis soluções, estas foram repassadas para os sócios da empresa e também estudos analisados para que pudesse comparar o método na teoria e sua aplicação prática. Portanto, o estudo realizado foi relevante para a empresa, pois possibilitou à mesma identificar as causas dos desperdícios ocasionados pelo corte do papel para a confecção das embalagens, e apresentou técnicas que poderão ser usadas pela empresa de acordo com as suas limitações.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. A. **Perdas no Processo Produtivo**. In: RAA Consultoria LTDA: 2002. Anais Eletrônicos... Disponível em: <http://soraianovaes.com/inovacaoedesign/artigos_cientificos/perdas_no_processo_produtivo.pdf> Acesso em: 20 abr. 2017.

CAMANA, E. L. **Minimização de desperdícios de matérias-primas em um processo produtivo de biscoitos**. 2013. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, 2013.

KARPINSKI, L. A.; PANDOLFO, A.; REINEHER, R.; GUIMARÃES, J. C. B.; PANDOLFO, L. M.;

KUREK, J. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil**. Uma embalagem ambiental. 1. ed. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2009.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria Geral da Administração**. Ed. Compacta. São Paulo: Editora Atlas S. A, 2006.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Editora Bookman, 1997.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, N.; CHAMBERS, N.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2009.