

CUSTOS FINANCEIROS DA ESTOCAGEM: ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIA DE COPOS DESCARTÁVEIS

Rodney WERNKE

Universidade Comunitária da Região
de Chapecó - Unochapecó
(Brasil)

Antonio ZANIN

Universidade Comunitária da Região
de Chapecó - Unochapecó
(Brasil)

Lia SCHLICKMANN

Universidade do Sul
de Santa Catarina
(Brasil)

Andrey PEREIRA DOS SANTOS

Universidade do Sul
de Santa Catarina
(Brasil)

RESUMO:

O artigo objetivou a mensuração dos custos financeiros relacionados à estocagem de matérias-primas de uma fábrica de grande porte. Para tanto, foi utilizada metodologia do tipo descritiva, com abordagem qualitativa e o formato de estudo de caso. Quanto aos resultados, o contexto evidenciado mostrou que no conjunto de 261 matérias-primas há prazos de estocagem altos e valores de estoques excedentes elevados, que acarretam custos financeiros expressivos (superiores a R\$ 170 mil). Acerca disso, os procedimentos utilizados possibilitaram apontar os produtos mais problemáticos e o desempenho por grupos de insumos, permitindo a comparação entre estes. Por último, foram elencadas algumas limitações do estudo e recomendados temas para futuras pesquisas.

Palavras-chave: Gestão de estoque. Custo financeiro. Estoque excedente. Estudo de Caso. Fábrica.

1. INTRODUÇÃO

A adoção de controles internos em empresas fabris há muito tem sido um procedimento administrativo imprescindível para monitorar o desempenho das diversas áreas e respectivos setores/departamentos. Inicialmente utilizados para proteger os ativos das organizações, ao longo dos anos os controles internos foram aprimorados e passaram a servir prioritariamente como fonte de informações úteis à tomada de decisões gerenciais. Essa evolução também aconteceu no âmbito dos controles internos relacionados com os itens estocados, de vez que o foco inicial na mensuração da quantidade física existente foi expandido para responder questões ligadas à adequação dos valores monetários de insumos ou produtos prontos armazenados e aos respectivos prazos de estocagem, entre outros aspectos relevantes (WERNKE; VARGAS, 2014).

Para controlar e/ou gerenciar estoques é possível utilizar ferramentas como lote econômico de compra, curva ABC de estoques e *softwares*

específicos, entre outras possibilidades. No entanto, talvez a metodologia de mais fácil execução e simplicidade de análise seja a determinação dos prazos de estocagem dos itens armazenados. As informações oriundas do cálculo dos dias de permanência em estoque podem ser utilizadas principalmente para verificar a pertinência da manutenção dos volumes de estoques atuais da empresa, além de permitir o cálculo do volume de estoque excedente em unidades e/ou em valor monetário (ASSEF, 1999) e a mensuração do respectivo “custo financeiro” da estocagem (WERNKE, 2014).

É nesse contexto que emerge a pergunta que esta pesquisa almeja responder: como avaliar os efeitos financeiros negativos da gestão inadequada dos estoques de insumos de uma indústria de copos descartáveis? Nessa direção, o objetivo do trabalho foi mensurar os custos financeiros relacionados à estocagem de uma fábrica de grande porte, de modo a identificar inadequações nos níveis de estocagem e os respectivos impactos financeiros.

Estudos com esta abordagem se justificam em virtude de que o custo de oportunidade de aplicar recursos em itens estocados pode ser representativo em termos financeiros (ASSAF NETO; LIMA, 2009), sem que o valor monetário do mesmo seja evidenciado nos demonstrativos contábeis tradicionais. Nessa direção, seria pertinente conhecer o montante efetivamente suportado pela entidade com a manutenção de estoques, a fim de subsidiar as decisões gerenciais a respeito.

Quanto à estruturação do texto, após esta breve introdução foi efetuada uma revisão da literatura acerca dos aspectos mais estreitamente relacionados ao assunto. Em seguida, discorreu-se sobre as principais características da fábrica em tela, descreveu-se o contexto encontrado por ocasião da pesquisa, foram evidenciados os relatórios gerenciais elaborados e enumeradas as mais relevantes informações de cunho financeiro que esses demonstrativos proporcionaram aos administradores. Por último, são apresentadas as conclusões oriundas, ressaltadas algumas limitações ligadas à metodologia utilizada e sugeridas abordagens para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O foco da gestão de estoques tem sido melhorar continuamente as operações através da implementação de estratégias destinadas a beneficiar a *performance* organizacional. O bom desempenho da empresa, portanto, pode vir através de estratégias competitivas que buscam aperfeiçoar sua cadeia de suprimentos (LUMMUS *et al.*, 2008; CHEN *et al.*, 2009).

Manter e gerenciar estoques pode requerer espaço físico apropriado, funcionários para manusear e administrar, equipamentos específicos ou máquinas que podem acarretar gastos relevantes. Com isso, emerge a importância de aprimorar a gestão de estoques para melhorar o desempenho da empresa (GREEN *et al.* 2014; TEUNTER; DUNCAN, 2009), o que motivou a criação de diversas ferramentas para auxiliar os gestores a controlar o volume de matérias-primas e de produtos ou mercadorias estocados (curva ABC de estoques, Lote Econômico de Compra, Ponto de Pedido etc.). Entretanto, nesta pesquisa se optou por utilizar a metodologia que almeja determinar o prazo de estocagem dos insumos armazenados, o valor do custo financeiro respectivo e o montante do estoque excedente. Essa escolha levou em consideração o alto valor

monetário dos recursos destinados ao estoque na empresa onde se realizou o estudo e os controles internos disponíveis na mesma.

Para tanto, o primeiro passo de uma política de estocagem é a definição do prazo médio de estoque de cada item armazenado (ASSEF, 1999).

Nesse rumo, para melhorar a *performance* da empresa na administração de estoques é interessante estabelecer uma política de estocagem que permita o levantamento dos prazos médios de estocagem (em dias) das matérias-primas ou mercadorias, o cálculo do custo financeiro (R\$) de manter determinado volume estocado, o valor do estoque excedente (R\$) e o valor do custo financeiro (R\$) desse estoque excedente. Ao conhecer esses números o administrador teria informações mais consistentes para decidir sobre a manutenção ou a redução dos níveis de estoques da empresa que dirige, tanto em valor monetário (R\$) quanto em volume físico (unidades). Destarte, a determinação do prazo médio de estoque pode ser calculada pela equação: $\text{Prazo Médio de Estoque} = [(\text{Estoque médio em unidades} / \text{Venda média mensal em unidades}) \times \text{número de dias úteis do mês}]$. Então, ao mensurar o prazo de estocagem dos insumos o gestor da área pode analisar a conveniência do nível de estoque atual considerando as diversas variáveis envolvidas no processo de aquisição e armazenamento de materiais. Então, para apurar o “custo financeiro” dos estoques primeiramente é necessário calcular o valor (em R\$) estocado ao final do prazo de estocagem (em dias) de cada insumo fabril (WERNKE, 2014).

Com esse propósito deve ser utilizada a fórmula do Valor Futuro, que também é conhecido como Valor Nominal ou Montante. Puccini (2004) relata que tal conceito é o valor que resulta da aplicação de um valor principal (PV), durante um período (n) de capitalização, com uma taxa de juros (i) por período, no regime de juros compostos. Esse raciocínio está alinhado com Heymann e Bloom (1990), que defendem que os relatórios gerenciais devem conter valores econômicos que considerem o valor do dinheiro no tempo trazido a valor presente a partir de informações contábeis.

Como os valores mantidos em estoque podem ser elevados é possível perder muito dinheiro em função da quantidade itens armazenados sem necessidade, de vez que esses recursos poderiam ser aplicados em outro investimento mais rentável, o acarreta um custo de oportunidade pela alternativa desprezada (GHEMAWAT; RIVKIN, 2006; RATURI; SINGHAL, 1990; BOWMAN, 1994). Nessa direção, os custos de oportunidade são os custos associados às oportunidades que serão deixadas de lado, caso a empresa não utilize os recursos da melhor forma possível (PINDYCK; RUBINFELD, 2009). Acerca disso, Assaf Neto e Lima (2009) registram que o custo de oportunidade retrata quanto foi sacrificado de remuneração por ser tomada a decisão de aplicar os recursos em determinado investimento alternativo com nível de risco assemelhado. Ou seja, é quanto se deixou de ganhar decidindo por um investimento em vez de outro de mesmo risco.

No âmbito da gestão de estoques a definição da taxa mais adequada ao custo de oportunidade de mantê-los deve ser associada ao tipo de investimento que se faria, caso os recursos não fossem aplicados nesses ativos. Com isso, se o dinheiro fosse investido numa aplicação financeira ou empregado na quitação de dívidas, caberia escolher a taxa de juros adequada à opção preferida (FARIA; COSTA, 2005).

2.1 Estudos anteriores com temática semelhante

Com o intuito de conhecer pesquisas relacionadas ao foco visado neste estudo foram consultadas as bases dados “Portal de Periódicos Capes”, “Science Direct” e “Scopus” utilizando-se as palavras-chave “*inventory*”, “*financial cost*” e “*opportunity cost*”. Da procura realizada resultaram sete textos com tema assemelhado, conforme sintetizado no Quadro 1.

Quadro 1 – Estudos semelhantes (autores, títulos e focos)

Redivo (2004)	Título: Considerações sobre o cálculo da margem de contribuição: uma proposta para inclusão do custo de reposição e do custo de oportunidade
	Discorreu sobre a utilidade da inclusão do custo de oportunidade em decisões especiais, como uma análise minuciosa sobre se, realmente, o capital investido no negócio rendeu mais do que já estava rendendo anteriormente.
Santos (2007)	Título: Uma avaliação do custo de oportunidade de estocagem de produtos agroindustriais: o caso do arroz
	O custo é uma variável fundamental na escolha da estratégia de comercialização de produtos agrícolas, particularmente, quando se considera a possibilidade de estocagem. Por isso, propôs uma ferramenta para auxiliar gestores de pequenos e médios negócios agroindustriais a escolher o melhor momento para venda do produto.
Weeransighe e Zhu (2015)	Título: Optimal inventory control with path-dependent cost criteria.
	Priorizaram o controle de custos, sendo que o problema abordado se relacionava à possibilidade de redução de custos atrelada a uma restrição de capacidade de armazenamento.
Wernke, Lembeck e Nascimento (2011)	Título: Gestão financeira de estoques: estudo de caso em indústria têxtil de médio porte
	Numa indústria de confecções de pequeno porte foram mensurados os custos financeiros relativos aos níveis de estoque de 20 produtos, destacando aspectos como estoque excedente e prazo médio de estocagem.
Wernke, Gomes e Lembeck (2014)	Título: Custo financeiro de estocagem: estudo de caso em ferrovia.
	Mensuraram o custo financeiro de estocagem dos insumos mantidos por uma ferrovia do sul do Brasil. Apesar dos valores mantidos em estoque serem relativamente baixos, identificaram prazos de estocagem elevados.
Wernke e Vargas (2014)	Título: Mensuração do custo financeiro do estoque de matérias-primas de pequena fábrica
	Numa empresa de pequeno porte que fabricava peças automotivas foi mensurado o prazo médio de estocagem, o custo financeiro de estoques e o valor do estoque excedente.
Wescinski, Wernke e Zanin (2016)	Título: Custo financeiro de estocagem: estudo de caso em universidade comunitária.
	Propuseram relatórios para gestão de estoques no âmbito de quatro almoxarifados de instituição de ensino superior. Identificaram valores distintos nos quatro tipos de estoques mantidos em termos de prazos de estocagem, custo financeiro de estoques e estoques excedentes.

Fonte: elaborado pelos autores.

Dos citados no Quadro 1, aqueles que mais se aproximaram do enfoque deste artigo foram os quatro últimos, visto que nestes foram mensurados o custo financeiro do total estocado, o estoque excedente e o custo financeiro do estoque excedente. Contudo, nenhum deles abrangeu uma fábrica de grande porte como ocorreu neste estudo.

3. METODOLOGIA

É possível caracterizar este estudo pelos ângulos dos objetivos, da abordagem e dos procedimentos empregados. Quanto aos seus objetivos é descritiva, pois envolve descrição, registro, análise e interpretação do fenômeno e, em sua maioria, se utiliza da comparação e contraste (SALOMON, 1999). Ainda, conforme Gil (2008), estes tipos de estudos possuem como foco a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência.

A respeito da forma de abordagem do problema pode ser considerada como qualitativa, pois concebem-se análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado, visando destacar características que não são passíveis de se observar através de um estudo quantitativo (RAUPP; BEUREN, 2010). Nesse sentido, Richardson (2008) denomina de “qualitativos” os estudos que podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais.

Acerca dos procedimentos adotados classifica-se como estudo de caso, pois essa modalidade de pesquisa faz uma análise profunda e exaustiva de um ou de poucos objetos, de modo a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado em desenhos caracterizados pela flexibilidade, simplicidade de procedimentos e ênfase na abordagem qualitativa integral dos eventos (RAUEN, 2015). Ainda, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso porque se concentra em uma única empresa e suas conclusões circunscrevem-se ao contexto do objeto estudado (BOER *et al.*, 2015; YIN, 2010; COOPER; MORGAN, 2008; TRIVIÑOS, 1987).

Quanto à escolha da empresa, esta ocorreu por dois motivos. O primeiro estava ligado à possibilidade de acesso aos dados necessários por parte dos pesquisadores, facultada pela direção da entidade. Portanto, os resultados estão circunscritos a esse âmbito empresarial. A segunda razão para priorizar a companhia é a relevância desta no mercado brasileiro, visto que é a líder nos segmentos de copos descartáveis e copos de EPS (isopor) no País, com participação mercadológica de 20% e 45%, respectivamente. Já nas embalagens flexíveis esta empresa ocupa o terceiro lugar no *ranking* brasileiro, com aproximadamente 5% do mercado. Além disso, possui fábricas sediadas nos estados brasileiros de Santa Catarina, Paraíba, Minas Gerais, Pernambuco e Paraná, que empregavam, ao final de 2015, mais de 3.400 funcionários. Entretanto, o estudo ora relatado limita-se ao contexto da unidade localizada no sul de Santa Catarina (Brasil), com cerca 1.100 colaboradores.

A respeito da coleta de dados, nos estudos de caso é possível a combinação de métodos como entrevistas, busca de documentos em arquivos, questionário, relatórios verbais e observações, sendo que as evidências podem ser qualitativas e quantitativas, no entendimento de Marques, Camacho e

Alcantara (2015). Por sua vez, Serra, Costa e Ferreira (2007) abordaram os aspectos fundamentais referentes aos projetos de pesquisa com estudos de caso quanto à coleta de dados de pessoas e de organizações. Mais específico, Yin (2010) sugeriu diversas fontes para a coleta de dados em estudos de caso: documentos e registros; entrevistas; observação direta e participante; evidências físicas etc. No que tange à coleta de dados necessários ao estudo (quantidades físicas em estoque, média do consumo mensal e custo de compra, por exemplo), inicialmente foram realizadas entrevistas informais (não estruturadas) com o gestor responsável pela área de estocagem. Por intermédio dessas entrevistas foi possível conhecer o contexto da fábrica quanto aos controles internos utilizados para controlar/gerenciar os itens estocados. Para tanto, buscou-se conhecer os procedimentos relacionados com requisições e consumo dos itens armazenados, tipos de aquisições, atividades executadas, valores despendidos etc.

Num segundo momento foram pesquisados outros dados em documentos provenientes do departamento de contabilidade, de registros internos do setor de armazenagem, da gerência da entidade etc. Quanto ao período abrangido, a pesquisa foi integralmente desenvolvida no último trimestre de 2016, mas utilizou o mês de outubro daquele ano como base para obtenção dos valores pertinentes.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As próximas seções evidenciam os principais aspectos do estudo de caso ora relatado.

4.1. Levantamento dos dados

Quanto ao procedimento de levantar os dados necessários para aplicar a metodologia de gestão de estoques escolhida, os mesmos foram importados do *software* de controle interno que a empresa possuía na ocasião. Para tanto foram coligidos: (i) saldo atual em unidades físicas (kg, metros, unidades etc.) de cada insumo armazenado; (ii) respectivo consumo médio mensal em unidades físicas e (iii) valor monetário (R\$) do custo de compra unitário cada produto, conforme apresentado na Tabela 1, de forma resumida.

Tabela 1 - Dados coligidos

Cód.	Grupo	Unidade do item	Estoque Atual (unidades)	Quantidade Consumida/mês	Custo unit. de Compra (R\$)
27.960	Polietileno	kg	76.024,81	74.641,66	5,62
99.604	Polietileno	kg	84.428,84	146.654,96	5,06
80.349	Polietileno	kg	59.037,66	112.166,84	5,20
79.280	Adesivos	kg	20.675,45	16.236,31	11,90
7.495	Polietileno	kg	25.991,10	13.065,64	6,02
109.729	Polietileno	kg	38.206,36	19.532,69	4,03
79.373	Polietileno	kg	24.392,80	43.431,73	5,57
75.913	Polietileno	kg	22.916,06	75.660,56	5,60
78.062	Polietileno	kg	22.500,00	8.988,63	5,66
34.076	Polietileno	kg	24.750,00	13.767,32	5,12
Outros	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelos autores.

Convém destacar que por restrição de espaço optou-se por evidenciar na Tabela 1 somente 10 itens das 261 matérias-primas que compunham o estoque da entidade por ocasião da pesquisa.

Além disso, para realizar o estudo pretendido foi necessário também obter outras duas informações com os gestores da fábrica:

- A) Número de dias de expediente mensal da produção: em média, a empresa trabalhava 22 dias por mês, conforme mencionado pelo gestor de produção.
- B) Taxa de juros a considerar como “custo de oportunidade”: a taxa de juros informada foi de 1,45% ao mês, em razão de ser a taxa de captação média (CMPC/WACC) que a companhia costumava pagar para obter recursos junto a terceiros (juros bancários).

4.2. Prazo médio de estocagem

Nesta seção, utilizando os dados apurados na Tabela 1, foi possível apurar os prazos médios de estocagem dos itens armazenados, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2 - Prazo Médio de Estocagem (em dias)

Cód.	Grupo	Unidade do item	Estoque Atual (unidades) (A)	Quantidade Consumida/mês (B)	Dia Médio de Estocagem $C = (A/B) \times \text{Dias úteis}$
27.960	Polietileno	kg	76.024,81	74.641,66	22,41
99.604	Polietileno	kg	84.428,84	146.654,96	12,67
80.349	Polietileno	kg	59.037,66	112.166,84	11,58
79.280	Adesivos	kg	20.675,45	16.236,31	28,01
7.495	Polietileno	kg	25.991,10	13.065,64	43,76
109.729	Polietileno	kg	38.206,36	19.532,69	43,03
79.373	Polietileno	kg	24.392,80	43.431,73	12,36
75.913	Polietileno	kg	22.916,06	75.660,56	6,66
78.062	Polietileno	kg	22.500,00	8.988,63	55,07
34.076	Polietileno	kg	24.750,00	13.767,32	39,55
Outros	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como visto, na Tabela 2 dividiu-se o estoque atual em unidades físicas de cada produto (coluna “A”) pela respectiva quantidade média consumida pela produção nos últimos 3 meses (agosto a outubro de 2016), conforme expresso na coluna “B”. Em seguida, multiplicou-se o resultado da divisão pelo número de dias úteis do mês que a indústria operava (22 dias). O resultado dessa equação forneceu o prazo médio de estocagem (PME), em número de dias, dos itens abrangidos como consta na coluna “C” da Tabela 2.

O conhecimento do PME de cada item armazenado possibilita ao gestor uma comparação deste com o prazo de entrega dos fornecedores com o fito de identificar se há níveis de estoque elevados. No caso do “Polietileno” designado pelo código “78.062” (penúltimo produto listado na Tabela 2), a indústria mantinha nível de estoque equivalente a 55,07 dias do consumo. Esse prazo pode ser considerado inadequado porque, segundo o gestor do almoxarifado, o fornecedor entregaria esse item no prazo máximo de 10 dias depois de efetuado o pedido. Portanto, não haveria necessidade de manter volume físico elevado desse produto, que vez que isso implica prazo médio de estocagem longo. Deste modo,

poderia ser comprado um lote de estoque suficiente para cerca de 15 dias (como exemplo), proporcionando uma “margem de segurança” de 5 dias. Porém, cabe ressaltar que se o prazo entre o pedido ao fornecedor e o recebimento deste produto for superior a 60 dias, o PME calculado acima (55,07 dias) já seria insuficiente para garantir a disponibilidade deste insumo.

Além disso, ao analisar o demonstrativo exposto na Tabela 2 observa-se que apenas 4 dos 10 produtos enfocados no estudo possuem tempo de estocagem inferior a um mês de atividade (22 dias de expediente/mês). Tendo em vista a identificação desses longos prazos de estocagem, sugeriu-se ao gestor que analisasse a pertinência daqueles produtos com prazos de armazenagem mais extensos, considerando a estimativa de dias para fornecimento ou reposição. Ao realizar essa avaliação dos prazos médios de estocagem para todos os itens mantidos em estoque, o responsável já teria uma boa noção dos produtos cujos volumes estavam sendo mantidos em níveis inadequados no estoque da empresa.

Após conhecer os prazos médios, a avaliação dos estoques foi aprimorada com a identificação do “custo financeiro” que a empresa arcava com os períodos de estocagem excessivos, como demonstrado na próxima secção.

4.3. Valor estocado e custo financeiro do estoque

Para efetuar o levantamento a respeito do custo financeiro dos estoques da empresa foi necessário passar por duas etapas. Inicialmente foi calculado o valor total (em R\$) mantido em estoque, cujo cálculo passou pela multiplicação do volume mantido em estoque (em unidades) pelo custo unitário de compra respectivo (em R\$).

Destarte, na Tabela 3 (a seguir) está especificado o montante que era mantido em estoque pela entidade em tela.

Tabela 3 - Valor Total Estocado

Cód.	Grupo	Unidade do item	Estoque Atual (unidades) (A)	Custo unit. De Compra (R\$) (D)	Valor Total Estocado (R\$) E = A x D
27.960	Polietileno	kg	76.024,81	5,62	427.504,79
99.604	Polietileno	kg	84.428,84	5,06	427.495,97
80.349	Polietileno	kg	59.037,66	5,20	306.784,50
79.280	Adesivos	kg	20.675,45	11,90	246.074,00
7.495	Polietileno	kg	25.991,10	6,02	156.489,29
109.729	Polietileno	kg	38.206,36	4,03	153.958,25
79.373	Polietileno	kg	24.392,80	5,57	135.828,71
75.913	Polietileno	kg	22.916,06	5,60	128.341,94
78.062	Polietileno	kg	22.500,00	5,66	127.240,67
34.076	Polietileno	kg	24.750,00	5,12	126.690,05
Outros	-	-	-	-	-
Totais	-	-	2.837.521,77	-	5.378.994,95

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como visto, além dos dez maiores produtos apresentados em ordem decrescente, na Tabela 3 se pode constatar que os volumes de insumos estocados pela empresa pesquisada atingiu o valor total de R\$ 5.378.994,95. Portanto, a partir dos dados das Tabelas 2 e 3 é pertinente concluir que a entidade mantinha valores expressivos em estoque por períodos relativamente longos em termos de prazos médios de estocagem (em dias). Tal procedimento pode repercutir negativamente no desempenho financeiro da empresa ou ter impactos na necessidade de captar recursos para suportar o pagamento das aquisições de

insumos, especialmente se os prazos obtidos de fornecedores forem menores que os prazos concedidos aos clientes.

Nessa direção, para alertar sobre os efeitos danosos da manutenção de níveis inadequados de estoques foi efetuado o cálculo do custo financeiro relacionado, como exemplificado na Tabela 4.

Tabela 4 - Custo Financeiro do Estoque

		Taxa de juros considerada como custo de oportunidade:			1,45% a.m.	
Cód.	Grupo	Unidade do item	Valor Total	Dia Médio de	Estoque a	Custo
			Estocado (R\$)	Estocagem	Valor Futuro (R\$)	Financ. do
		E = A x D	C = (A/B) x Dias úteis	VF = VP(1+i) ⁿ	Estoque (R\$)	
27.960	Polietileno	kg	427.504,79	22,41	432.126,38	4.621,59
99.604	Polietileno	kg	427.495,97	12,67	430.102,04	2.606,07
80.349	Polietileno	kg	306.784,50	11,58	308.493,91	1.709,40
79.280	Adesivos	kg	246.074,00	28,01	249.404,39	3.330,39
7.495	Polietileno	kg	156.489,29	43,76	159.810,43	3.321,13
109.729	Polietileno	kg	153.958,25	43,03	157.170,49	3.212,24
79.373	Polietileno	kg	135.828,71	12,36	136.636,46	807,74
75.913	Polietileno	kg	128.341,94	6,66	128.752,97	411,03
78.062	Polietileno	kg	127.240,67	55,07	130.647,93	3.407,26
34.076	Polietileno	kg	126.690,05	39,55	129.117,42	2.427,37
Outros	-	-	-	-	-	-
Totais	-	-	5.378.994,95	-	5.556.122,26	177.127,31

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para esse cálculo foi necessário utilizar o valor total (em R\$) do estoque de cada insumo armazenado, o respectivo prazo médio de estocagem (em dias) e uma taxa de juros a ser empregada a título de custo de oportunidade (no caso em lume foi de 1,45% ao mês). A partir desses dados foi determinado o “Valor Futuro” de cada item estocado e, posteriormente, o “Custo Financeiro do Estoque”.

Por exemplo: do produto com código “27.960” havia estocado R\$ 427.504,79 (coluna 4 da Tabela 4), cujo prazo de permanência em estoque era de 22,41 dias. Considerando que o custo de captação de recursos se situava em 1,45% ao mês, ao final desse prazo o valor futuro do item chegaria a R\$ 432.126,38 (penúltima coluna da tabela citada), que deduzido do valor inicial acarreta o valor do “Custo Financeiro do Estoque (R\$)” de R\$ 4.621,59 (última coluna). Referido cálculo está demonstrado na figura 1.

Figura 1 – Cálculo do custo financeiro

$FV = PV (1+i)^n$ $FV = R\$ 427.504,79 [(1 + 1,45\%)^{(22,41 \text{ dias} / 30 \text{ dias})}]$ $FV = R\$ 427.504,79 [(1 + 1,45\%)^{(0,7470 \text{ meses})}]$ $FV = R\$ 427.504,79 [(1,0145)^{(0,7470 \text{ meses})}]$ $FV = R\$ 427.504,79 [1,01081175]$ $FV = R\$ 432.126,38$ $\text{Custo Financeiro} = R\$ 432.126,38 - R\$ 427.504,79 = R\$ 4.621,59$

Fonte: elaborada pelos autores.

Com o mesmo cálculo aplicado às demais matérias-primas abrangidas chegou-se ao valor total de R\$ 177.127,31. Referido valor pode ser considerado relevante tanto pelo ângulo do valor monetário, quanto pelo percentual do mesmo em relação ao valor total estocado (3,293%).

Ao avaliar os resultados de forma individual, percebe-se que existem alterações em termos de relevância se comparados os desempenhos pelos critérios de participação no “Valor total estocado (R\$)” e no “Custo Financeiro do Estoque (R\$)”, conforme retratado na Tabela 5.

Tabela 5 - Comparativo por matéria-prima

Cód.	Valor Total do Estoque		Custo Financeiro do Estoque		Diferença entre as participações percentuais
	% do total	Posição	% do total	Posição	
27.960	7,9477%	1	2,61%	1	5,34%
99.604	7,9475%	2	1,47%	6	6,48%
80.349	5,7034%	3	0,97%	8	4,74%
79.280	4,5747%	4	1,88%	3	2,69%
7.495	2,9093%	5	1,87%	4	1,03%
109.729	2,8622%	6	1,81%	5	1,05%
79.373	2,5252%	7	0,46%	9	2,07%
75.913	2,3860%	8	0,23%	10	2,15%
78.062	2,3655%	9	1,92%	2	0,44%
34.076	2,3553%	10	1,37%	7	0,98%
Outros	-		-		-

Fonte: elaborada pelos autores.

4.4. Estoque excedente (unidades e valor monetário)

O estoque excedente refere-se ao volume estocado que é superior ao consumo previsto para determinado período, cuja extensão fica a critério do contexto ou das políticas da empresa em virtude de aspectos como prazo de entrega dos fornecedores, sazonalidade, safras, contratos etc. No caso da indústria pesquisada foi considerado o período mensal, tendo em vista não haver restrição de fornecimento, segundo informado pelo gestor de compras. Assim, com o propósito de apurar o estoque excedente no âmbito da indústria em questão foram utilizados os procedimentos descritos a seguir.

A partir dos dados já disponíveis, inicialmente foi diminuído do (i) volume de estoque atual (em unidades) de cada insumo a (ii) quantidade média consumida mensalmente, como exemplificada nas colunas “A”, “B” e “F” na Tabela 6, a seguir.

Tabela 6 - Estoque Excedente (quantidade estocada superior ao consumo mensal)

Cód.	Estoque Atual	Quantidade	Estoque	Custo unit. De	Valor do Est.
	(unidades)	Consumida/mês	Exced. (unid.)	Compra (R\$)	Excedente (R\$)
	(A)	(B)	(F = A-B)	(D)	(G = F x D)
99.728	14.074,11	275,00	13.799,11	7,41	102.301,08
7.495	25.991,10	13.065,64	12.925,46	6,02	77.822,64
78.062	22.500,00	8.988,63	13.511,37	5,66	76.408,70
109.729	38.206,36	19.532,69	18.673,67	4,03	75.248,35
44.539	6.788,66	1.755,39	5.033,27	12,44	62.628,87
34.076	24.750,00	13.767,32	10.982,68	5,12	56.218,03
79.280	20.675,45	16.236,31	4.439,14	11,90	52.833,53
74.059	9.575,00	1.091,64	8.483,36	6,07	51.487,35
32.268	4.189,83	822,11	3.367,72	13,03	43.874,05
38.319	457.919,38	223.914,39	234.004,99	0,17	40.275,74
Outros	-	-	-	-	-
Totais	1.479.981,38	436.993,00	1.042.988,38	-	1.029.913,26

Fonte: Elaborada pelos autores.

Salienta-se que na Tabela 6 foram priorizados os dez produtos que possuíam o maior valor de estoque excedente (em R\$). Então, ao analisar a Tabela 6 observa-se que o insumo que apresentou o maior valor estocado excedente (em R\$) é o de código “99.728”, exposto na primeira linha da Tabela 6. Para este material o consumo médio mensal era 275 quilos, mas a empresa dispunha de 14.074,11 quilos estocados, cujo custo de compra total dessa quantidade chegou a R\$ 102.301,08 (ou 9,933% do total, que atingiu R\$ 1.029.913,26).

Além disso, como o valor total mantido em estoque era de R\$ 5.378.994,95 (conforme Tabela 3), o valor monetário do estoque excedente (R\$ 1.029.913,26) equivalia a 19,145% daquele montante.

4.5. Desempenho por grupos de produtos

O último segmento avaliado referiu-se aos grupos de produtos, conforme descrito na Tabela 7.

Tabela 7 - Resumo por grupos de produtos

Grupos	Estoque total		Custo Financeiro do Estoque		Estoque Excedente	
	(em R\$)	(% do total)	(em R\$)	(% do total)	(em R\$)	(% do total)
Polietileno	3.188.924	59,28%	37.569	21,21%	725.213	70,41%
Filmes	774.206	14,39%	107.920	60,93%	87.784	8,52%
Adesivos	461.506	8,58%	6.169	3,48%	100.906	9,80%
Tinta/Verniz	279.895	5,20%	8.437	4,76%	25.183	2,45%
Pigmentos	147.482	2,74%	1.912	1,08%	29.796	2,89%
Poliamida	133.230	2,48%	1.126	0,64%	15.341	1,49%
Zipex	116.244	2,16%	11.716	6,61%	13.346	1,30%
Válv. Emb.	90.959	1,69%	599	0,34%	11.770	1,14%
Aditivos	88.830	1,65%	599	0,34%	10.373	1,01%
Catalisador	84.388	1,57%	848	0,48%	8.346	0,81%
Polipropileno	13.330	0,25%	233	0,13%	1.855	0,18%
Totais	5.378.995	100,00%	177.127	100,00%	1.029.913	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores

Os dados evidenciados na Tabela 7 permitem analisar a *performance* dos diversos grupos de insumos por três ângulos: estoque total mantido, custo financeiro do estoque e estoque excedente.

Pelo aspecto do valor monetário (segunda e terceira colunas) o grupo de matérias-primas que mais se destaca é o “Polietileno”, cujo montante armazenado chegava a R\$ 3.188.924, o que equivale a 59,28% do estoque total. Na segunda posição ficou o grupo “Filmes”, com R\$ 774.206 e participação de 14,39% no total estocado, enquanto que o grupo “Adesivos” respondeu por 8,58% do valor em estoque (com R\$ 461.506) e o grupo “Tinta/Verniz” totalizou R\$ 279.895 (5,20%). Além disso, os outros sete grupos mantidos em estoque tiveram participação individual inferior a 3% (em conjunto representavam 12,54%). Por esta forma de avaliação, semelhante à Curva ABC de estoques, a prioridade da atenção do gestor deveria ser destinada, pela ordem, aos grupos “Polietileno”, “Filmes”, “Adesivos” e “Tinta/Verniz”.

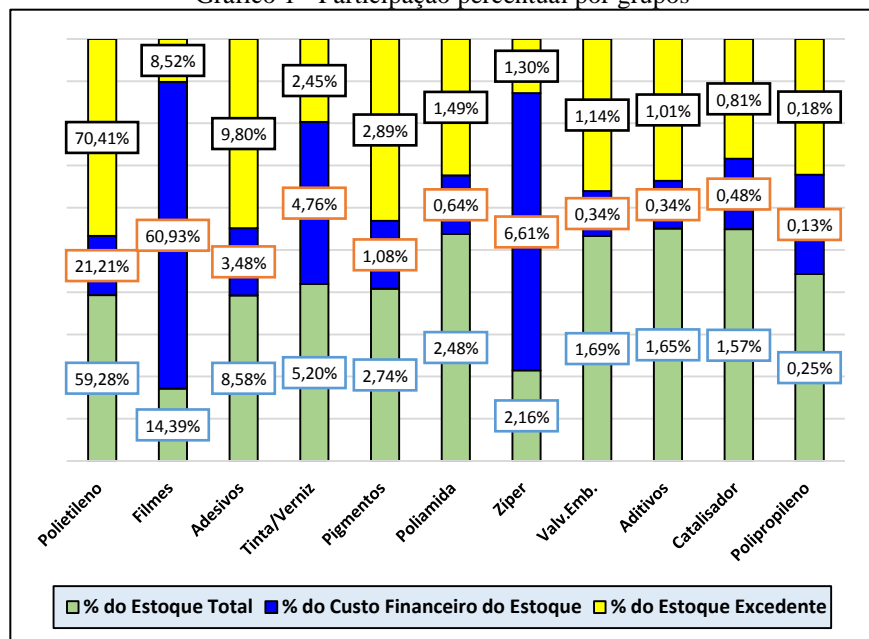
O segundo aspecto a analisar refere-se ao custo financeiro do estoque, onde o desempenho apurado dos grupos mostrou discrepâncias em relação ao primeiro critério. Nesse sentido, o grupo “Filmes” foi responsável pela maior parcela do valor total, com R\$ 107.920 (cerca de 60,93% do montante do custo financeiro). Foi seguido pelo grupo “Polietileno”, cujo valor de R\$ 37.569 equivaleu a 21,21% do total, o que representou uma inversão de posições em relação ao parâmetro anterior (“estoque total”). A terceira colocação coube ao

grupo “Zíper”, cujos itens armazenados totalizaram R\$ 11.716 (ou 6,61% do total) e não aparecia entre os quatro mais relevantes no critério do parágrafo precedente. Na quarta posição ficou o grupo “Tinta/Verniz”, com R\$ 8.437 (4,76% do total) e os demais grupos, somados, chegaram somente a 6,49% do valor apurado como custo financeiro de estoques.

Em relação ao parâmetro relacionado ao “Estoque Excedente”, a ordem de importância manteve-se assemelhada ao critério “Estoque Total”, mas com grande oscilação em termos dos percentuais. Ou seja, “Polietileno” (70,41%), “Filmes” (8,52%) e “Adesivos” (9,80%). Nesse caso, os demais grupos tiveram participação inferior a 3% do total do estoque considerado excedente.

Uma alternativa cabível para facilitar a avaliação e comparação entre os grupos pelos gestores reside no uso de ilustração semelhante ao Gráfico 1, a seguir.

Gráfico 1 - Participação percentual por grupos



Fonte: elaborado pelos autores.

O Gráfico 1 auxilia os gestores a terem maior clareza acerca das distintas participações percentuais nos totais de cada um dos três critérios monitorados no estudo. Com isso, podem priorizar suas iniciativas de melhoria naqueles grupos que mais influenciaram no resultado da entidade. Por exemplo: no caso dos itens que integram o grupo “Filmes”, o percentual do custo financeiro total da empresa é de 60,93%. Com isso, a prioridade da análise a ser realizada deve ser dada a esses produtos, tendo em lume que os mesmos responderam por R\$ 107.920 do total mensurado de custo financeiro da estocagem (R\$ 177.277).

4.6. Análise dos resultados

Em relação aos resultados evidenciados pelo cenário retratado nas seções precedentes é pertinente destacar alguns pontos.

Como benefícios informativos oriundos dos procedimentos aplicados podem ser citados os relacionados ao conhecimento dos prazos médios de estocagem, do custo financeiro do estoque (R\$), do valor do estoque excedente (R\$) e do custo financeiro do estoque excedente (R\$). Além disso, para os gestores também pode ser considerado relevante a identificação do desempenho dos grupos de insumos avaliados, especialmente nos fatores priorizados no Gráfico 1, anteriormente.

Quanto aos desempenhos indesejados em termos de valores dos estoques e dos custos financeiros apurados, provavelmente estão vinculados ao fato de que não existia nenhum controle relacionado a essa problemática na entidade pesquisada. Além disso, o *software* de controle interno do setor de suprimentos não estava configurado para apresentar relatórios a respeito dos focos priorizados, impossibilitando os gestores de terem essas informações por intermédio daquele instrumento. Em razão disso, recomendou-se que as tabelas expostas nas seções precedentes fossem aproveitadas como modelos para elaborar relatórios assemelhados diretamente no sistema de controle interno informatizado da indústria em estudo.

Quanto ao cotejamento dos resultados obtidos desta pesquisa com os “achados” dos artigos assemelhados, é possível destacar alguns pontos. Os artigos de Wernke, Lembeck e Nascimento (2011); Wernke, Gomes e Lembeck (2014); Wernke e Vargas (2014) e Wescinski, Wernke e Zanin (2016), são estudos que tratam o custo financeiro de estoque e o estoque excedente de modo muito semelhante à abordagem aqui aplicada. Quanto às características e resultados assemelhados, convém destacar que nesses artigos os percentuais entre os grupos de insumos avaliados também foram bem distintos. Ainda, também foram identificados produtos “problemáticos”, ou seja, cujos valores monetários referentes ao custo financeiro de estoque e ao estoque excedente eram muito altos. Ao priorizar esses insumos os gestores poderiam cogitar medidas para minimizar os efeitos desses níveis indesejados de estoques.

No que concerne às diferenças em relação aos artigos citados, no caso da fábrica de descartáveis em tela o fator que mais distingue esta das demais é o porte da empresa. Por isso, os valores monetários computados nos cálculos e os resultados apurados em termos de custos financeiros da estocagem e de estoques excedentes é significativamente maior que os valores equivalentes nos estudos anteriores.

5. CONCLUSÃO

O artigo visou responder questão de estudo relacionada aos efeitos financeiros negativos do estoque de matérias-primas de uma fábrica de copos descartáveis. Com esse propósito, objetivou mensurar os custos financeiros dessa indústria relacionados com a estocagem de insumos, no sentido de identificar possíveis inadequações nos níveis de estoques e os respectivos impactos financeiros.

Nessa direção, os autores entendem que a pergunta de pesquisa foi convenientemente respondida de vez que, por intermédio das tabelas apresentadas nas seções precedentes, foi possível evidenciar os prazos médios de estocagem, o custo financeiro do estoque e o estoque excedente dos insumos armazenados, bem como dos grupos de matérias-primas, entre outras informações gerenciais relevantes. Em razão disso, o objetivo priorizado neste artigo também foi atingido. Ou seja, a partir dos cálculos que foram explicitados anteriormente, os gestores puderem conhecer a pertinência dos níveis de estoques mantidos no contexto dessa unidade fabril.

Quanto aos resultados do estudo, concluiu-se que o contexto encontrado na empresa pesquisada é preocupante, pois no conjunto das 261 matérias-primas abrangidas foi constatada a existência de prazos de estocagem altos e valores de estoques excedentes elevados, que acarretam custos financeiros significativos. Nesse sentido, os procedimentos de cálculos utilizados permitiram identificar os produtos mais problemáticos e a *performance* por grupos com o fito de mostrar o desempenho destes de forma comparativa.

Ainda, acerca das contribuições desta pesquisa entende-se que estas podem ser sintetizadas por três ângulos.

O primeiro por evidenciar aos gestores da companhia em tela que os estoques eram mantidos em níveis que poderiam ser otimizados. Ou seja, com a redução dos prazos de estoque, bem como pela conseqüente redução do valor total estocado, haveria a liberação de capital de giro para aplicações mais benéficas à otimização do capital investido. Por exemplo: se o valor do estoque excedente (que superou R\$ 1.000.000,00) fosse liberado para financiar as vendas a prazo da entidade ou para reduzir a necessidade de captação de recursos bancários (como vinha ocorrendo), poderia contribuir para expansão de mercado ou redução das despesas financeiras associáveis às operações de desconto de duplicatas.

O segundo aspecto relaciona-se com a pequena contribuição deste à literatura da contabilidade gerencial, especialmente no âmbito de uma lacuna de pesquisa existente acerca dos aspectos financeiros dos estoques de empresas fabris. Mesmo que a relevância da gestão de estoques seja constantemente enfatizada (ASSAF NETO; LIMA, 2009; VIANA, 2002; MARTINS; ASSAF NETO, 1993, entre outros), poucos trabalhos efetivamente têm discutido a mensuração do custo financeiro vinculado à manutenção de níveis elevados desse tipo de ativo circulante.

O terceiro aspecto a salientar vincula-se à aplicação dessa metodologia numa empresa industrial de grande porte (diferentemente dos estudos anteriores) na qual os valores considerados foram bastante representativos (estoque total superior a R\$ 5 milhões, custo financeiro calculado superando R\$ 170 mil e estoque excedente acima de R\$ 1 milhão). Com isso, ao mesmo tempo em que os resultados apurados assumiram montantes expressivos, os mesmos serviram para chamar a atenção dos gestores sobre a importância desse tipo de mensuração.

No que tange às limitações do estudo, é pertinente destacar três pontos. O primeiro relaciona-se ao fato de terem sido descritos no texto somente alguns produtos do total de itens estocados, por restrição de espaço. Ou seja, foram escolhidos para ilustrar as seções anteriores somente os insumos com maior (em R\$) valor estocado. Porém, os valores monetários totais expostos nas tabelas

citadas referem-se à totalidade das matérias-primas armazenadas à época do estudo (outubro de 2016).

O segundo ponto diz respeito ao valor do custo de compra das matérias-primas, cujos valores foram obtidos nos controles internos da organização. Nesse sentido, não foi averiguado se o custo respectivo está devidamente calculado, com a adição/exclusão de fatores relacionados à nota fiscal de aquisição (como tributos recuperáveis, tributos não recuperáveis, frete, seguros etc.).

A terceira restrição diz respeito à definição da taxa de juros utilizada nos cálculos. Poderiam ser utilizadas metodologias mais aprimoradas (como o CMPC/WACC) para definir o custo de oportunidade considerado na equação do custo financeiro do estoque, mas por opção dos autores foi escolhida a taxa de juros mensal que a indústria arcava nas operações de captação de recursos bancários à época da pesquisa. O motivo desta escolha residiu, principalmente, na maior facilidade de obter tal informação nos períodos seguintes, bem como pela objetividade inerente à obtenção desse dado em meses posteriores. Com isso, a continuidade futura desta forma de mensuração fica assegurada na entidade citada, visto que todos os dados utilizados podem ser coligidos periodicamente pelos próprios gestores.

Como recomendação para trabalhos futuros cabe sugerir a expansão da abrangência para todas as outras unidades fabris do grupo de empresas foco do estudo. Com isso, além das informações assemelhadas que poderiam ser obtidas, poderiam ser comparadas as *performances* de cada unidade fabril. Ainda, recomenda-se aplicar essa forma de avaliação de estoques para empresas dos segmentos varejistas e atacadistas, bem como para empreendimentos ligados ao agronegócio, com o intuito de verificar a aderência dessa metodologia ou a necessidade de adaptações para os diversos contextos elencados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. *Curso de administração financeira*. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSEF, R. *Administração financeira: pequenas e médias empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BOER, H.; HOLWEG, M.; KILDUFF, PAGELL, M.; SCHMENNER, R.; VOSS, C. Making a meaningful contribution to theory. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 35, n. 9, p. 1231-1252, 2015.

BOWMAN, R. Inventory: the opportunity cost of quality. *IIE Transactions*, v. 26, n. 3, p. 40, 1994.

COOPER, D. J.; MORGAN, W. Case study research in accounting. *Accounting Horizons*, v. 22, n.2, p. 159-178, 2008.

CHEN, H.; DAUGHERTY, P. J.; LANDRY, T. D. Supply chain integration: a theoretical framework. *Journal of Business Logistics*, v. 30, n.2, p. 27-46, 2009.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. *Gestão de custos logísticos*. São Paulo: Atlas, 2005.

- GHEMAWAT, P.; RIVKIN, J. W. *Creating competitive advantage*. Boston: Harvard Business School Note, 2006
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GREEN, K. W.; INMAN, R. A.; BIROU, L. M.; WHITTEN, D. Total JIT (T-JIT) and its impact on supply chain competency and organizational performance. *International Journal of Production Economics*, v.147, part A, p. 125-135, 2014.
- HEYMANN, H.G.; BLOOM, R. *Opportunity cost in finance and accounting*. Westport: Quorum Books, 1990.
- LUMMUS, R. R.; VOKURKA, R. J.; KRUMWIEDE, D. Supply chain integration and organizational success. *Advanced Management Journal*, v. 73, n.1, p.56–63, 2008.
- MARQUES, K. C. M.; CAMACHO, R. R.; ALCANTARA, C. C. V. de. Avaliação do rigor metodológico de estudos de caso em contabilidade gerencial publicados em periódicos no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças - USP*. São Paulo, v.26, n.67, p.27-42, jan./abr. 2015.
- MARTINS, E.; ASSAF NETO, A. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1993.
- PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.
- PUCCINI, A. de L. *Matemática financeira objetiva e aplicada*. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- RATUR, A.; SINGHAL, V. Estimating the opportunity cost of capital for inventory investments. *Omega*, v. 18, n. 4, p. 407–413, 1990.
- RAUEN, F. J. *Roteiros de iniciação científica: os primeiros passos da pesquisa científica desde a concepção até a produção e a apresentação*. Palhoça: Ed. UNISUL, 2015.
- RAUPP, F.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. (org.). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade*, 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- REDIVO, R. B. Considerações sobre o cálculo da margem de contribuição: uma proposta para inclusão do custo de reposição e do custo de oportunidade. *Revista de Ciências da Administração*, v. 6, n. 11, p. 87-102, 2004.
- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- SALOMON, D. V. *Como fazer uma monografia*. São Paulo: Martins, 1999.
- SANTOS, N. S. Uma avaliação do custo de oportunidade de estocagem de produtos agroindustriais: o caso do arroz. *Custos e @gronegocio On-line*. v. 3, n. 2, Jul/Dez, 2007. Disponível em <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v3/Arroz_em_formacao.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2016.

SERRA, F. A.; COSTA, L.; FERREIRA, M. Estudo de caso em pesquisa de estratégia: exemplo de aspectos de projeto de investigação. *Revista ANGRAD*, v. 8, n. 2, p. 169-181, Abr-Mai-Jun/2007.

TEUNTER, R. H.; DUNCAN, L. Forecasting intermittent demand: a comparative study. *Journal of the Operational Research Society*, v. 60, n.3, p. 321-329, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANA, J. J. *Administração de materiais*: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

WEERASINGHE, A.; ZHU, C. Optimal inventory control with path-dependent cost criteria. *Stochastic Processes and their Applications*, v. 125, Dez. 2015.

WERNKE, R. *Custos logísticos*: ênfase na gestão financeira de distribuidoras de mercadorias e de transportadoras rodoviárias de cargas. Maringá: MAG, 2014.

WERNKE, R.; GOMES, J. M.; LEMBECK, M. Custo financeiro de estocagem: estudo de caso em ferrovia. *Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, n. 155, p. 28-52, Dez. 2014.

WERNKE, R.; LEMBECK, M.; NASCIMENTO, F. A. Gestão financeira de estoques: estudo de caso em indústria têxtil de médio porte. *Revista Brasileira de Contabilidade*, n. 190, p. 65-81, jul./ago. 2011.

WERNKE, R.; VARGAS, C. C. Mensuração do custo financeiro do estoque de matérias-primas de pequena fábrica. *Revista Ibero-americana de Engenharia Industrial*, Florianópolis, v. 6, n. 11, p. 219-244, 2014.

WESCINSKI, J. W.; WERNKE, R.; ZANIN, A. Custo financeiro de estocagem: estudo de caso em universidade comunitária. *In*: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 36, 2016, João Pessoa (PB). ENEGEP 2016, ABEPRO, 2016.

YIN, R. K. *Estudo de caso*: planejamento e método. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.