

**UMA CARACTERIZAÇÃO DE MEDIDAS DE DESEMPENHO PARA AVALIAR O *POSTPONEMENT*:  
ESTUDOS DE CASO EM EMPRESAS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

**A CHARACTERIZATION OF PERFORMANCE MEASURES FOR MEASURING *POSTPONEMENT*  
STRATEGIES: CASE STUDIES IN FOOD COMPANIES**

Karine Araújo Ferreira\* E-mail: [karine@decea.ufop.br](mailto:karine@decea.ufop.br)

Rosane Lúcia Alcântara Chicarelli\*\* E-mail: [rosane@dep.ufscar.br](mailto:rosane@dep.ufscar.br)

Gisele Lorena Diniz Chaves\*\*\* E-mail: [giselechaves@ceunes.ufes.br](mailto:giselechaves@ceunes.ufes.br)

\*Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG

\*\*Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP

\*\*\*Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES

**Resumo:** O *postponement*, que consiste em retardar a configuração final e/ou movimentação de produtos até que os pedidos dos consumidores sejam recebidos, é uma estratégia cada vez mais utilizada por empresas preocupadas em gerenciar a complexidade e a variedade crescente de produtos. Apesar de 60 anos de investigação sobre o tema, pouco ainda se sabe sobre os resultados de sua aplicação, principalmente na indústria brasileira de alimentos, onde o conceito é ainda pouco discutido. Embora vários autores apontem diferentes medidas para avaliar o desempenho logístico e da cadeia de suprimentos, existem poucos trabalhos que retratem quais destas seriam medidas adequadas para avaliar os impactos do *postponement*. Assim, nesta pesquisa buscou-se investigar como a estratégia de *postponement* é aplicada em empresas da indústria de alimentos e quais as medidas de desempenho passíveis de serem usadas para avaliar os resultados dessa aplicação. Para atender estes objetivos, foram desenvolvidos seis estudos de caso em empresas do segmento de fabricação de sucos e conservas de frutas. Os resultados obtidos propiciaram confrontar as medidas de desempenho encontradas na literatura com as indicadas na pesquisa empírica e sistematizá-las de forma a obter uma possível relação de medidas para avaliação da estratégia de *postponement*.

**Palavras-Chave:** Medidas de desempenho. Postergação. *Postponement*. Indústria de alimentos.

**Abstract:** The *postponement* strategy is more and more used by companies with the increasing complexity and variety of products, currently required by the market. In essence, the *postponement* is used to delay as much as possible the final configuration and/or movement of products and services, until the demand known. Despite the increasing attention to the subject, little is known about its implementation, especially in the Brazilian food industry. This research aims to investigate how the *postponement* strategy is applied to food companies and what performance measures that can be used to evaluate the results of this application. To meet these goals were developed six exploratory case studies in orange juice and fruits processing companies. The results allow comparing the performance measures found in the literature with those obtained in empirical research and systematize them in order to obtain a list of performance measures for measuring *postponement* strategies.

**Palavras-Chave:** Performance measures. *Postponement*. Food companies.

## 1 INTRODUÇÃO

O atual ambiente sócio-econômico mundial exige que as cadeias de suprimentos sejam capazes de se adaptar e responder rapidamente a mercados caracterizados por exigências como: menores custos, diferenciação de produtos, confiabilidade, redução dos prazos de entrega, melhoria no controle de qualidade e aumento da flexibilidade e da diversificação produtiva. Nesse sentido, a gestão da cadeia de suprimentos (*supply chain management* - SCM) tem-se caracterizado pela introdução de várias iniciativas e práticas que têm mudado a forma de se fazer e de se gerenciar os processos de negócio ao longo das cadeias de suprimentos (PIRES, 2009; FAÉ, 2007). Dentre as várias iniciativas e práticas verificadas para gestão da cadeia de suprimentos, merece destaque o *postponement*, que consiste em adiar o máximo possível a configuração final e /ou movimentação de produtos e serviços, até que a demanda seja conhecida. Operacionalmente, a estratégia de *postponement* consiste em projetar e desenvolver produtos padrão ou genéricos que possam ser customizados rapidamente e a baixo custo, uma vez que a demanda seja conhecida. Envolve também a adoção de estratégias de estoque específicas, que permitam que esses produtos genéricos sejam estocados em diversos armazéns centralizados até o momento em que o pedido é realizado. Uma vez conhecida a demanda, o produto é deslocado para uma localização mais próxima ao cliente. Vários autores destacam o *postponement* como uma importante estratégia para lidar com a incerteza da demanda em ambientes turbulentos (PAGH e COOPER, 1998; VAN HOEK, COMANDEUR e VOSS, 1998; TWEDE, CLARKE e TAI, 2000).

Nos últimos anos, o presente tema tem despertado interesse de acadêmicos e executivos em diversos países. Desde que o conceito de *postponement* foi definido na literatura de marketing por Alderson em 1950, vários trabalhos abordando o assunto podem ser encontrados em diferentes áreas como logística, produção, projeto do produto e mais recentemente, na cadeia de suprimentos (YANG, BURNS e BACKHOUSE, 2004a). Apesar da atenção crescente ao tema, sua aplicação prática é ainda pequena e muitos estudos se limitam a revisões teóricas ou elaboração de modelos matemáticos e de simulação relacionados ao assunto. Adicionalmente, pouco ainda se sabe sobre os resultados de sua

aplicação, principalmente na indústria brasileira de alimentos, onde o conceito é ainda pouco discutido. Uma das causas para o desconhecimento dos impactos desta estratégia se deve, dentre outros fatores, a falta de medidas para avaliação do desempenho do *postponement* (ZHANG e TAN, 2001). Embora vários autores apontem diferentes medidas para avaliar o desempenho logístico e da cadeia de suprimentos, existem poucos trabalhos que retratem quais destas seriam medidas adequadas para avaliar os impactos de estratégias como o *postponement*.

Assim, nesta pesquisa buscou-se investigar como a estratégia de *postponement* é aplicada em empresas da indústria de alimentos e quais as medidas de desempenho passíveis de serem usadas para avaliar os resultados dessa aplicação. Para atender os objetivos desta pesquisa, foram desenvolvidos seis estudos de caso exploratórios em empresas do segmento de fabricação de sucos e conservas de frutas, sendo que três delas têm como atividade principal o processamento do suco de laranja e as outras três, a fabricação de derivados de tomate. Foram realizadas entrevistas pessoais em cada empresa, principalmente com executivos das áreas de produção e logística.

Este artigo está estruturado em seis seções, incluindo o capítulo introdutório. Na seção 2, são apresentados os principais conceitos e tipos de *postponement*. A seguir, a avaliação de desempenho do *postponement* é discutida na seção 3, onde são destacadas as dimensões da medição de desempenho e as principais medidas para avaliar esta estratégia identificadas na literatura. O método de pesquisa adotado é discutido na seção 4. Os principais resultados dos estudos de caso são expostos na seção 5. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho (seção 6), e em seguida, as referências bibliográficas.

## **2 POSTPONEMENT: DEFINIÇÃO E TIPOS**

O *postponement* é uma prática que está crescendo e sendo cada vez mais difundida na literatura acadêmica e em aplicações práticas. Inicialmente o conceito foi proposto por Alderson (1950) como uma maneira de mudar a forma, identidade ou lugar de produtos em um momento tão tarde quanto possível dentro dos processos de manufatura e distribuição física. O objetivo era reduzir riscos através

da manutenção de produtos em uma localização central até o último momento possível ou em estado indiferenciado até o último ponto possível do fluxo de mercadorias. Assim, postergar a movimentação do produto foi denominado de “*postponement* de tempo” (*time postponement*), enquanto a postergação na diferenciação do produto foi denominada de “*postponement* de forma” (*form postponement*).

Em 1965, Bucklin estudou limites de aplicação da estratégia e criou o conceito oposto ao de *postponement*, o Princípio da Especulação (*Principle of Speculation*). Esse princípio é o inverso do *postponement* e consiste em finalizar as operações o mais cedo possível no processo de manufatura (BUCKLIN, 1965). Os trabalhos de Alderson e Bucklin sobre *postponement* foram visionários para seu tempo, porém os longos *lead times* na produção e na distribuição tornaram difícil a aplicação do conceito e não despertaram a merecida atenção empresarial na época. Depois de 1965, poucos trabalhos abordaram o assunto, e o tema foi retomado no final da década de 80 por Zinn e Bowersox (1988) que propuseram que o *postponement* poderia ser separado em cinco diferentes tipos, quatro relacionados com alterações de forma do produto (etiquetagem, embalagem, montagem e manufatura) e o quinto relacionado ao tempo (centralização dos estoques).

Bowersox e Closs (1996) definem dois tipos de *postponement*: o *postponement* de manufatura (ou forma) e o *postponement* logístico (de tempo). O *postponement* de manufatura consiste fabricar um produto base ou padrão em quantidades suficientes para realizar economia de escala, enquanto as características de finalização são adiadas até que os pedidos dos consumidores sejam recebidos. Já o *postponement* logístico consiste em manter toda linha de produtos já acabados em estoque centralizado. O deslocamento dos estoques é adiado até o recebimento do pedido dos clientes. Quando a demanda ocorre, os pedidos são transportados diretamente ao varejo ou ao consumidor.

Van Hoek (1999) conceitua *postponement* como uma maneira para atrasar ou postergar o ponto de diferenciação do produto, isto é, atrasar os processos em que os produtos são transformados em especificações únicas para o consumidor. Este mesmo autor define também, além do *postponement* de forma e tempo, o *postponement* de lugar. Para ele, o *postponement* de lugar implica em estocar os produtos acabados em localizações centrais, antes da demanda ocorrer (atrasando

a determinação do local); enquanto o *postponement* de tempo consiste em atrasar a movimentação de produtos finais, efetuando-a apenas sob pedido (atrasando a determinação de tempo). Percebe-se que para Van Hoek (1999) o *postponement* logístico engloba o *postponement* de tempo e o de lugar, ou seja, a combinação de *postponement* de tempo e lugar é entendida como *postponement* logístico.

Já Pagh e Cooper (1998) combinaram quatro estratégias de *postponement* para a cadeia de suprimentos em uma matriz 2x2 (Figura 1). Na matriz, *postponement* de forma é chamado de *postponement* de manufatura (*manufacturing postponement*) e *postponement* de tempo é chamado de *postponement* logístico (*logistics postponement*). As quatro estratégias são então desenvolvidas pela combinação do *postponement* de manufatura e logística. As duas primeiras estratégias são representadas tanto pelo *postponement* de manufatura como pelo *postponement* logístico. As outras duas são formadas pela combinação de ambas, denominada de estratégia de *postponement* total, e pela ausência de ambas, denominada de estratégia de especulação completa.

**Figura 1** - Matriz *postponement* especulação e estratégias genéricas da cadeia de suprimentos

		LOGÍSTICA	
		Especulação Estoques descentralizados	<i>Postponement</i> Estoques centralizados e distribuição direta
MANUFATURA	Especulação Fabricação para Estocagem	Estratégia de especulação total	Estratégia de <i>postponement</i> de logística
	<i>Postponement</i> Fabricação por Pedidos	Estratégia de <i>postponement</i> de manufatura	Estratégia de <i>postponement</i> total

**Fonte:** Adaptado de Pagh; Cooper (1998, p.15).

Para incluir a aplicação do *postponement* em toda extensão da cadeia de suprimentos, Waller, Dabholkar e Gentry (2000) consideram mais apropriada a nomenclatura dada a partir dos estágios em que ele pode ocorrer, bem como seu envolvimento com os diferentes membros da cadeia de suprimentos. Assim, tais

estratégias de *postponement* propostas pelos autores incluem o *postponement upstream*, *postponement downstream* e *postponement* de distribuição. O *postponement upstream* (montante) ocorre com o retardo de ordens de materiais dos fornecedores até que se tenha informação de pedidos. É apropriado para empresas que empregam matérias-primas caras e para as que produzem a partir de projetos, como os construtores de reatores nucleares. Já *postponement downstream* (jusante) é a postergação que agrega valor próximo da demanda e é executada pela empresa mais próxima do consumidor final (não necessariamente por quem produziu a primeira etapa). Este tipo de *postponement* pode ser definido como o atraso de algum tipo de mudança física no produto, após o estágio primário de manufatura, tais como, manufatura adicional, adição de características, ou adição de alguma função que adicione valor para uma cadeia de suprimentos específica. Os autores mencionam também o *postponement* de distribuição (similar ao de lugar), que deve ocorrer depois que o produto já estiver com as configurações finais para ser consumido.

Cardoso (2002), Yang, Burns e Backhouse (2004b), Garcia-Dastugue e Lambert (2007) e outros autores de diferentes correntes literárias também propõem classificações de *postponement*, ampliando o leque de possibilidade. Em síntese, pode-se verificar que existem várias tipologias de *postponement*, envolvendo múltiplos elementos e diferentes aspectos. Isto é natural, uma vez que existem várias combinações possíveis de adiamento espaciotemporal e que trabalhos sobre o tema podem ser encontrados em diferentes correntes literárias.

O Quadro 1 sintetiza os tipos de *postponement* apresentados por cada autor.

**Quadro 1** - Síntese das classificações de *postponement*

<b>Autor</b>	<b>Classificações de <i>Postponement</i></b>
Alderson (1950)	<i>Postponement</i> de forma <i>Postponement</i> de tempo
Zinn e Bowersox (1988)	<i>Postponement</i> de <b>forma</b> é subdividido em 4 tipos: de etiquetagem de embalagem de montagem de fabricação <i>Postponement</i> de tempo
Bowersox e Closs (1996)	<i>Postponement</i> de manufatura (= de forma) <i>Postponement</i> logístico (= de tempo + de lugar)
Van Hoek (1999)	<i>Postponement</i> de forma <i>Postponement</i> de tempo <i>Postponement</i> de lugar
Pagh e Cooper (1998)	Especulação total <i>Postponement</i> de manufatura (= de forma) <i>Postponement</i> de logística (= de tempo + de lugar) <i>Postponement</i> total
Waller, Dabholkar e Gentry (2000)	<i>Postponement upstream</i> <i>Postponement downstream</i> (= <i>postponement</i> de forma) <i>Postponement</i> de distribuição (= <i>postponement</i> de lugar)
Cardoso (2002)	Ausência de postergação Centralização de estoques (= de lugar) Diferenciação do produto (= de forma) Combinações
Yang, Burns e Backhouse (2004b)	<i>Postponement</i> de projeto do produto <i>Postponement</i> de compras (= <i>postponement upstream</i> ) <i>Postponement</i> de produção (= de forma) <i>Postponement</i> logístico (= de tempo + de lugar)
Garcia-Dastugue e Lambert (2007)	<i>Postponement</i> pela mudança na seqüência das atividades (= de forma) <i>Postponement</i> baseado no tempo (= de tempo)

**Fonte:** Elaborado pelas autoras

Analisando as definições e classificações elaboradas em mais de 50 anos de estudo sobre o tema, é possível afirmar que a sua definição original ainda permanece atual, ou seja, apesar das diferentes conceituações e áreas de aplicação do conceito surgidas no decorrer dos anos, a idéia inicial proposta por Alderson em 1950 não sofreu grandes modificações. Neste trabalho também adotou-se esta classificação, ou seja, buscou-se investigar se as empresas analisadas adotam o *postponement* de forma e/ou tempo. Além dos tipos de *postponement*, foram identificadas nesta pesquisa em quais atividades o *postponement* acontece: operações e fabricação, manufatura final<sup>1</sup>, embalagem, etiquetagem, logística

<sup>1</sup> a manufatura final pode ser definida como algum tipo de mudança física no produto, após o estágio primário de manufatura.

(distribuição física); bem como qual o estágio da cadeia de suprimentos o *postponement* acontece.

De acordo com Cardoso (2002), estágio é o local da cadeia de suprimentos onde a diferenciação do produto pode acontecer. A mesma autora destaca os seguintes estágios da cadeia de suprimentos onde a postergação pode ser realizada: da planta fabril para um fornecedor *upstream*, entre plantas, de um depósito para uma planta fabril, de um cliente *downstream* para uma planta fabril ou para um depósito; e de depósito para depósito. É possível verificar que o *postponement* pode então ocorrer internamente em uma planta fabril ou ao longo de uma cadeia de suprimentos. No primeiro caso, adia-se somente o momento em que certas etapas da produção são realizadas, mantendo-se as operações produtivas no mesmo local, enquanto que, no segundo caso, as atividades de produção são postergadas para outros membros da cadeia de suprimentos, ou seja, a postergação pode ocorrer em locais diferentes de onde foram executadas as atividades de primárias de manufatura.

O Quadro 2 apresenta os tipos de *postponement*, atividades e estágios da cadeia de suprimentos que foram selecionados e serão analisados neste trabalho.

**Quadro 2** - Classificações de *postponement* adotadas

Classificações de <i>postponement</i> adotadas		
Tipos de <i>postponement</i>	Atividade postergada	Estágio da cadeia de suprimentos
<i>POSTPONEMENT</i> DE FORMA	operações e fabricação manufatura final montagem embalagem etiquetagem	montante ( <i>upstream</i> )  na própria planta  jusante ( <i>downstream</i> )
<i>POSTPONEMENT</i> DE TEMPO	distribuição	

Fonte: Elaborado pelas autoras

### 3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO *POSTPONEMENT*

A medição de desempenho consiste em prover informações sobre as atividades executadas pela empresa, especialmente quando a variabilidade no desempenho exceder uma amplitude aceitável. Embora a medição de desempenho

seja um tópico amplamente discutido, não existe uma única definição sobre o tema. A ampla literatura e a diversidade de situações onde a mensuração pode ser aplicada trazem uma variedade de definições. Uma das mais completas é a de Neely (1998, p.5) que define um sistema de medição de desempenho como um sistema que “permite que as decisões e ações sejam tomadas com base em informações, porque ele quantifica a eficiência e a eficácia das ações passadas por meio da coleta, exame, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados adequados”.

A eficiência e efetividade de um sistema de medição de desempenho podem ser determinadas por um conjunto de medidas ou indicadores de desempenho. Segundo Lima Jr. (2001), as medidas de desempenho possibilitam que as avaliações sejam feitas com base em fatos, dados e informações, o que dá maior confiabilidade às conclusões. São relações matemáticas, medidas quantitativas e qualitativas de um processo ou de um resultado e estão, em geral, associados a uma meta qualquer.

Assim como a definição de medição de desempenho, também não existe na literatura uma definição única sobre as melhores medidas / indicadores de desempenho para avaliar a estratégia de *postponement*, ou qualquer outra. A revisão bibliográfica nos principais periódicos mundiais sobre o assunto realizado por Chow, Heaven e Henriksson (1994), cobrindo o período de 1982 a 1992, revelou as várias definições de avaliação de desempenho e indicadores existentes sobre o tema. Isso é resultado de diferentes interesses dos pesquisadores e da complexidade do desempenho que vem sendo aludida há um bom tempo. Apesar de pesquisadores e práticos terem como propósito obter um conjunto de indicadores que, coletivamente, alcancem a maior parte possível, se não toda, das mais importantes dimensões do desempenho a longo e curto prazo, uma abordagem sistemática geral para medição de desempenho ainda não foi desenvolvida. Isto ocorre principalmente devido a características de medidas específicas requeridas por cada organização (BEAMON, 1999).

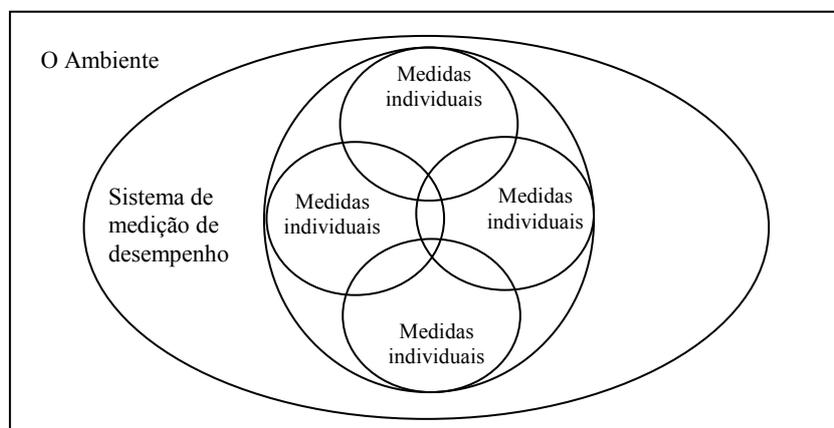
A seguir, apresenta-se uma breve contextualização sobre as dimensões da medição de desempenho e qual delas será o foco deste trabalho. Em seguida, as

principais medidas encontradas na literatura para avaliar o *postponement* são discutidas.

### 3.1 Dimensões da medição de desempenho

Segundo Neely, Gregory e Platts (2005) apud Mergulhão (2007), a medição de desempenho pode ser vista por três diferentes níveis. Estes níveis, ilustrados na Figura 2, podem ser entendidos como uma estrutura imaginária, ou “*constructo*” teórico que permitem uma visão sistêmica da medição de desempenho (MERGULHÃO, 2007).

**Figura 2** - Visão sistêmica da medição de desempenho



**Fonte:** Neely, Gregory e Platts (2005, p.1229).

Primeiramente, as medidas de desempenho são vistas individualmente como sendo ligadas aos objetivos e estratégia. Este seria o elemento fundamental da medição de desempenho. Depois, elas podem ser agrupadas de maneira a formar um conjunto de medidas de desempenho. Esse conjunto pode formar um sistema de medição de desempenho (SMD) desde que exista uma lógica para o agrupamento na escolha das medidas individuais. Por fim, o ultimo nível de análise é a interação do SMD com o ambiente organizacional, tanto interno quanto externo, de um sistema de operações. É importante ressaltar que associado à dimensão interna, o SMD deve ser consistente à cultura organizacional. Já para a dimensão externa, dois elementos devem ser destacados na elaboração das medidas de desempenho: os clientes e os competidores (NEELY, GREGORY e PLATTS 2005).

A evolução da medição de desempenho pode ser dividida em duas fases distintas (GHALAYINI; NOBLE, 1996). A primeira fase relaciona-se ao período até os 1980s e é concentrada em medidas financeiras tais como o lucro, retorno no investimento e produtividade. A segunda fase, que começou no fim de 1980s e continua até os dias atuais, corresponde à emergência de conceitos novos da gerência, tais como gestão da cadeia de suprimentos. Evidencia-se uma maior ênfase sobre a inclusão de medidas não financeiras e menos tangíveis, bem como necessidade de medidas de desempenho balanceadas (medidas financeiras e não-financeiras, além das de produtividade) e integradas para suportar as novas condições operacionais internas e externas da maioria das empresas. Segundo Saad e Patel (2006), o uso de métricas não financeiras é crucial para avaliar e promover a melhoria do desempenho de cadeias de suprimentos pelo apoio ao desenvolvimento de melhorias nos relacionamentos, na aprendizagem e em compromissos compartilhados segundo uma finalidade comum.

A segunda fase pode ainda ser desdobrada em duas novas fases, segundo Neely e Austin (2000). A primeira é a “miopia da medição”, quando foi reconhecido que as empresas estavam medindo as coisas erradas. A segunda fase caracteriza-se pela “loucura da medição”, quando as empresas são obcecadas com a medição e desejam medir tudo. Vale a pena destacar que ainda existem muitas empresas na primeira fase, ou seja, elas estão medindo coisas erradas.

Em função da inadequação da medição de desempenho tradicional relacionados à primeira fase de Ghalayini e Noble (1996), o uso balanceado de medidas financeiras e não-financeiras para refletir a complexidade das organizações torna-se um assunto de extrema importância. Para compensar essa lacuna, muitas estruturas de sistemas de medição de desempenho têm sido propostas na literatura.

Nesta pesquisa, estes sistemas de medição de desempenho e questões referentes a eles não foram detalhados. Devido à falta de estudos sobre medidas para avaliar o desempenho de empresas alimentícias, principalmente de estratégias como o *postponement*, o foco da pesquisa foi no primeiro nível de análise definido anteriormente por Neely, Gregory e Platts (2005). Assim, foram identificadas na literatura medidas de desempenho individuais adequadas para avaliar o desempenho do *postponement* em empresas alimentícias, confrontando-as com

aquelas usadas no ambiente empresarial. Os resultados obtidos da pesquisa poderão servir como parâmetros para pesquisas futuras e elaboração de sistemas de medição de desempenho para avaliar o *postponement*.

### **3.2 Medidas de desempenho para avaliar o *postponement***

Uma estrutura de medidas de desempenho para avaliar o efeito do *postponement* é uma necessidade para mensurar a eficácia deste conceito. Uma vez que a implantação do *postponement* requer a re-configuração do produto e/ou o processo da cadeia de suprimentos, os dados históricos constituem uma fonte importante para validar a exatidão da implementação. As medidas associadas ao exame do impacto do *postponement* devem ser estudadas para avaliar corretamente sua aplicação. Por exemplo, atrasar as atividades de montagem final pode reduzir o custo de estoque em trânsito e o custo de manter estoque, mas por outro lado, pode aumentar a despesa total do processo de desenvolvimento do produto em curto prazo ou o custo de matérias-primas (FERREIRA, ALCÂNTARA e TOLEDO, 2006).

Vários autores propõem diferentes medidas de desempenho para avaliar os sistemas logísticos e a cadeia de suprimentos em diferentes dimensões, como os exemplos destacados no Quadro 3.

**Quadro 3** - Classificações das medidas de desempenho

Classificações das Medidas de Desempenho		
Tipo de medidas	Dimensões em que as medidas foram criadas	Autor (es)
LOGÍSTICA	Logística interna e logística externa	Lambert, Stock, Vantine (1998); Quintão (2003)
	Gestão de estoques, transportes e processamento de pedidos	Ferreira (2005)
	Serviço ao cliente, custos, gestão de ativos e produtividade	Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005)
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	Estratégica, tática e operacional	Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001)
	Fornecimento, fabricação, entrega, retorno, geral	Sellito e Mendes (2006)
	Planejamento, aquisição, produção, entrega e retorno (satisfação do consumidor)	Shepherd e Günter (2005)
	Cadeia de suprimentos direta e reversa	Mondragon, Lalwani e Mondragon (2011)

**Fonte:** Elaborado pelas autoras

Apesar desses vários autores apontarem diferentes medidas para avaliar o desempenho das empresas, existem poucos trabalhos que retratem quais destas seriam medidas adequadas para avaliar os impactos do *postponement*. A revisão de literatura tem mostrado a falta de um sistema de medição de desempenho e poucos trabalhos identificam medidas para avaliar esta estratégia. Alguns autores, ao avaliarem o custo-benefício e resultados obtidos pela adoção do *postponement* apontam algumas medidas, focando em algum aspecto específico para sua avaliação, dentre eles: Zinn e Bowersox (1988); Lee e Billington (1994); Lee e Tang (1997); Van Hoek (1999).

Zinn e Bowersox (1988) desenvolveram um sistema para calcular e avaliar o custo direto e o benefício em um dado nível de serviço ao cliente, incluindo o custo de manutenção do estoque e custo de atividades como: rotulagem, embalagem, montagem e atividades de manufatura, além de custo de transporte e custo de vendas perdidas. Já Lee e Billington (1994) sumarizaram um conjunto de medidas de custo a serem utilizadas na implementação do *postponement*, que incluem: gestão de estoque, gestão de material, gestão de transporte, planejamento de

projeto, gestão de fluxos reversos, prontidão organizacional, ajuste do ambiente externo, e as categorizam em mensuráveis e imensuráveis.

Lee e Tang (1997) desenvolveram um modelo para calcular o custo benefício do *postponement* a um dado nível de serviço ao cliente, na qual inclui custo de projeto, custo de processamento, custo de manutenção de estoque e *lead time*. Van Hoek (1999) desenvolveu um sistema de medição, focando nos estágios de produção e distribuição onde o *postponement* ocorreu na cadeia de suprimentos da indústria de alimentos. O sistema compreendeu dois aspectos principais: eficiência e serviço do consumidor. As medidas identificadas são apresentadas no Quadro 4.

**Quadro 4 - Medidas de desempenho de eficiência e serviço ao cliente**

Aspectos Avaliados	
Eficiência	Serviço ao Cliente
Custo de mão de obra da manufatura	Disponibilidade de produto
Custo de mão de obra da distribuição	<i>Lead time</i> de entrega
Custo de transporte <i>in-bound</i>	Consistência, confiabilidade de entrega
Custo de distribuição física	Flexibilidade do sistema de produção
Custo de armazenagem de bens semi-acabados	Aumento de responsividade para demandas individuais do cliente
Custo de armazenagem de bens acabados	Acurácia e velocidade da informação ao consumidor
Padronização de partes	Conveniência do pedido (eficiência, acurácia e simplicidade)
Taxas de importação	Assistência na instalação (no local do consumidor)
Foco de no aumento da eficiência pela centralização de estoque	Aparência do produto
Localização de certas atividades de distribuição dentro do mercado Europeu	Amplitude da linha de produto oferecida
	Número de novos produtos/ linha de produtos oferecidas anualmente
	Facilidade de retorno de produtos
	Inovação do produto
	Qualidade do produto
	Qualidade da embalagem
	Habilidade para mudar data de entrega de produtos feitos sob pedido
	Atendimento do pedido
	Amplitude de preço da linha de produto oferecida
	Exigências de quantidade mínima de pedidos

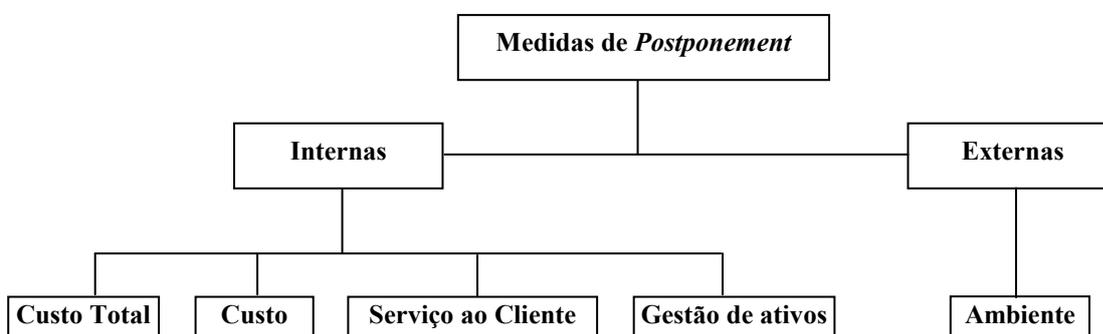
Fonte: Adaptado de Van Hoek (1999)

O resultado da pesquisa de Van Hoek (1999) mostrou que custos de distribuição física foram importantes na medição de eficiência, enquanto os índices de entrega, serviço oferecido e inovação foram importantes na medição do serviço do consumidor.

Apenas o trabalho de Zhang e Tan (2001) foi encontrado na literatura agrupando medidas de avaliação do *postponement* como um todo. Esses autores apresentaram uma estrutura de medidas de desempenho para o *postponement* que é baseada em Bowersox e Closs (1996), mas tem sido modificada para incorporar a discussão do *postponement*. Embora o trabalho de Bowersox e Closs (1996) tenha como foco principal a gestão logística, Zhang e Tan (2001) destacam que esta estrutura é adequada à avaliação do *postponement* pelos seguintes motivos: primeiro, o projeto e implementação do *postponement* afeta principalmente a função produção e a função logística, e conseqüentemente impacta a cadeia de suprimentos como um todo. Segundo, algumas estratégias de *postponement*, tais como *postponement* de lugar requerem a reconfiguração da rede de suprimentos. Terceiro, a estratégia de *postponement* é essencialmente uma estratégia de informação abrangendo a cadeia como um todo e possibilitando reduzir incertezas e melhorar a acurácia da previsão.

Os mesmos autores classificaram a medição do desempenho em custos internos e custos externos. Os custos internos são sub-divididos em quatro categorias (tipos): custo total, custo, serviço do consumidor e gestão de ativos, enquanto o custo externo compreende o custo ambiental, conforme pode ser visualizado na Figura 3.

**Figura 3** - Categorias de medidas de desempenho para avaliar o *postponement*



**Fonte:** Zhang e Tan (2001, p.52).

De acordo com as categorias destacadas na Figura 3, Zhang e Tan (2001) identificaram medidas de desempenho para avaliar o desempenho do

*postponement* a partir de revisão bibliográfica sobre o tema, como mostra o Quadro 5.

Como o trabalho proposto por Zang e Tan (2001) foi o único estudo encontrado na literatura de *postponement* agrupando medidas de desempenho para avaliação desta estratégia, optou-se por adotar essas medidas de desempenho como base para realização desta pesquisa. Este trabalho foi selecionado por apresentar a revisão mais completa sobre medidas de desempenho para avaliação do *postponement*. Além disso, como as entrevistas foram realizadas em empresas processadoras de alimentos (empresa foco) e não em toda cadeia de suprimentos, optou-se por investigar apenas as medidas internas propostas por estes autores, ou seja, foram identificadas as medidas nas dimensões custo, gestão de ativos e serviço ao cliente. Na pesquisa realizada, outras medidas surgiram dentro destas dimensões e em outras, de acordo com o observado nas empresas analisadas. Assim, as medidas encontradas na literatura foram confrontadas com as indicadas pelas empresas participantes da pesquisa empírica.

**Quadro 5** - Medidas de desempenho para avaliar o *postponement*

<b>Dimensão</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medidas</b>
Interna	Custo Total	Custo total
		Custo por unidade
		Custo total como uma porcentagem de vendas
	Custos Funcionais	Custo de transporte
		Custo de armazenagem
		Custo no processo de rotulagem
		Custo no processo empacotamento
		Custo no processo de montagem
		Custo no processo de manufatura
		Processamento de pedidos
		Custo reverso
		Custo de matéria-prima
		Custo de mão de obra
	Serviço ao Cliente	Taxa de entrega
		Taxa de falta de estoques por item
		Taxa de entrega no tempo
		Tempo de atendimento de pedidos em atraso
		<i>Lead Time</i> total
	Gestão de Ativos	Giro de estoque
		Custo de manutenção de estoque
Nível de estoque		
Retorno de investimento		
Retorno de ativos		
<b>Dimensão</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medidas</b>
Externa	Ambiente	Taxas para o governo local
		Custo da matéria-prima local no produto final
		Custo da mão-de-obra local no produto final

**Fonte:** Adaptado de Zhang e Tan (2001).

## 4 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa realizada neste trabalho é de abordagem qualitativa e o método adotado foi estudo de caso. Segundo Yin (2001, p.32), “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não estão claramente definidos”. O foco desta pesquisa é direcionado para a situação presente, ou seja, a amplitude que as empresas alimentícias têm utilizado o *postponement* e identificação das possíveis medidas de desempenho para avaliar os resultados da aplicação dessa estratégia.

Os estudos de caso desenvolvidos nesta pesquisa são de natureza exploratória, pois apesar de haver mais de 60 anos de estudos acadêmicos sobre o tema, o processo de adoção da estratégia de *postponement* no ambiente de negócio brasileiro e principalmente nas empresas de alimentos é ainda pouco explorado. Além disso, esta pesquisa foi desenvolvida em múltiplos casos, para aumentar o grau de validade externa e também reduzir qualquer viés do pesquisador no decorrer da pesquisa.

A unidade de análise para o estudo de caso é a empresa processadora de alimentos (setor industrial) que adote um ou mais tipos de *postponement* identificados na literatura. Foram então selecionadas para esta pesquisa seis empresas processadoras de alimentos, sendo três inseridas na sub-classe denominada “fabricação de sucos de frutas” e outras três, na sub-classe “fabricação de conservas de frutas”. Estas empresas foram escolhidas, pois de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (2010), elas têm a maioria de seus produtos inseridos em uma mesma classe ou segmento denominado “fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais”. Assim, essas empresas foram escolhidas como objeto de estudo por atender aos seguintes requisitos da pesquisa: a) serem empresas processadoras de alimentos; b) adotarem algum tipo de *postponement*; c) estarem disponíveis para pesquisa; d) possuírem características comuns para efeito de comparação; e) serem representativas dentro deste segmento.

Esta pesquisa foi conduzida por entrevistas semi-estruturadas, realizadas com os executivos responsáveis pelas áreas da produção ou logística, permitindo confrontação das respostas para maior consistência na análise. Foram utilizadas também nesta pesquisa fontes de dados adicionais como relatórios contendo informações sobre aplicação do *postponement* e observação direta, que foi realizada de maneira informal nas visitas realizadas nas empresas para coleta de dados.

## **5 ESTUDOS DE CASO**

A seguir, são apresentados os resultados dos os estudos de caso realizados nas seis empresas do segmento de sucos e conservas de frutas.

### **5.1 Caracterização das empresas**

As empresas S1, S2 e S3 estão entre as quatro maiores empresas processadoras de suco de laranja no Brasil e estão situadas no estado de São Paulo. Já as empresas T1, T2 e T3 são empresas alimentícias que têm em comum a produção de derivados do tomate e estão entre as seis maiores empresas produtoras de tomate no Brasil. As empresas T1 e T2 estão localizadas no interior do estado de São Paulo e, a empresa T3, no interior de Goiás.

Na empresa T1, os derivados do tomate constituem a principal parcela dos produtos (70%). Na empresa T2, a proporção é 40% de derivados de tomate e 40% de derivados de goiaba. Já na empresa T3, 30% do total da sua produção é destinada aos derivados de tomate e 40%, aos vegetais em conserva. Essas três empresas serão denominadas empresas produtoras de derivados do tomate, ou simplesmente, empresas do segmento de conservas de frutas. As principais características dessas empresas foram sintetizadas e são apresentadas no Quadro 6.

**Quadro 6** - Perfil das empresas do segmento de fabricação de sucos e conservas de frutas

Características	Empresa S1	Empresa S2	Empresa S3	Empresa T1	Empresa T2	Empresa T3
<b>Principais Produtos</b>	Suco de laranja concentrado e congelado (SLCC); suco integral	SLCC	SLCC; suco integral	Derivados de tomate	Polpa e derivados de tomate e de goiaba	Derivados de tomate e vegetais em conserva
<b>Outros produtos</b>	óleo de laranja, essências e polpa cítrica, aromas e fragrâncias, tintas, cosméticos, complemento nutricional para ração animal, etc.			milho em conserva, ervilha, geléias, adoçantes, etc.	milho em conserva, achocolatado em pó, geléias, mostarda, etc.	caldos, sopas, dressings (maionese, catchup e mostarda) e frutas em calda, etc.
<b>Fundação</b>	1963	1991	1988	1955	1990	1955
<b>Unidades no Brasil</b>	4	3	3	1	3	1
<b>Unidades exterior</b>	1	0	2	0	0	0
<b>Número de funcionários</b>	1700	1800 (entressafra) 3000 (safra)	400 (entressafra) 3000 (safra)	350 funcionários diretos	960 funcionários diretos	1300 funcionários diretos
<b>Áreas de atuação</b>	98% exportação	99% exportação	95% exportação	Todo Brasil e exportação	Todo Brasil e exportação (12%)	Todo Brasil e exportação (8%)
<b>Parcela de mercado</b>	entre as quatro maiores processadoras de suco de laranja do Brasil			entre as seis maiores processadoras de derivados de tomate		

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nas entrevistas.

A seguir, a aplicação do *postponement* nestas empresas é discutida, seguida pela apresentação das possíveis medidas de desempenho para sua avaliação destacadas na pesquisa empírica.

## 5.2 Aplicação do *postponement* nas empresas de sucos e conservas de frutas

A estratégia de *postponement* foi verificada nas empresas investigadas, sendo observados tanto os tipos de *postponement* de forma como o *postponement* de tempo.

No caso das empresas processadoras de suco de laranja, as etapas de extração do suco da laranja são realizadas pelas empresas processadoras (empresas S1, S2 e S3) para estoque e em formulação praticamente única dos dois principais tipos de suco produzidos por estas empresas: suco de laranja

concentrado e congelado; e suco de laranja integral (pronto para beber). O suco é então transportado até o país dos clientes, onde após a chegada ao destino, pode então ser customizado (geralmente por uma empresa cliente, responsável pelo processamento final e distribuição final do suco). Assim, algumas atividades de manufatura final, como mistura de diferentes tipos de sucos (também conhecido como processo de blendagem), diluição, adição de componentes responsáveis pelo sabor e aroma do suco, bem como adição de embalagem e rótulo são postergados para empresas engarrafadoras, geralmente localizadas no exterior, sendo realizadas somente no momento em que a demanda é mais conhecida. Já para as empresas produtoras de derivados de tomate, a matéria-prima (tomate) é pré-processada, transformada em polpa e, permanece armazenada no estado semi-acabado até que a demanda seja mais conhecida. Baseado nas especificações de receita e demanda por determinado tipo de produto final (purê, extrato, molho, etc), essa polpa é então transformada no produto final (derivados do tomate). Esse mesmo processo de postergação ocorre para os derivados da goiaba (doce de goiaba, goiabada cascão, goiabada em calda, etc) na empresa T2.

É importante destacar que embora o *postponement* de forma seja verificado nas seis empresas investigadas, este ocorre em diferentes atividades e locais na cadeia de suprimentos das empresas investigadas. No caso das empresas de suco de laranja, as atividades de manufatura final, como por exemplo: diluição, adição de componentes de sabor e aroma, além das atividades de envase, adição de embalagem e rótulo só ocorrem à jusante da cadeia de suprimentos, sendo realizadas pelas empresas engarrafadoras, como por exemplo, a Tropicana. Para as empresas de derivados de tomate, as atividades geralmente são postergadas nas próprias unidades fabris, ou seja, internamente nas empresas T1, T2 e T3, atrasando somente o momento em que as diferenciações ocorrem.

Em relação ao *postponement* de tempo, percebe-se que este ocorre para todos os tipos de produtos nas empresas investigadas, não apenas para o suco de laranja, derivados de tomate e goiaba. Assim, os diferentes tipos de produtos são mantidos nos armazéns localizados nas unidades produtivas das empresas investigadas e são deslocados para seus destinos (empresas engarrafadoras, no caso das empresas processadoras de suco de laranja; e para os distribuidores,

supermercados e demais canais de distribuição, no caso, das empresas produtoras de derivados do tomate e goiaba) somente após receber o pedido do cliente.

Em síntese, pode-se dizer que foi possível verificar que os tipos de *postponement* de tempo e forma são encontrados nas empresas de sucos e conservas de frutas investigadas, sendo que no caso do *postponement* de forma, este ocorre principalmente a partir das atividades de manufatura final nas empresas estudadas e não prioritariamente nas atividades de embalagem e rótulo como destacado por Van Hoek (1999) na literatura.

### **5.3 Medidas de desempenho para avaliar o *postponement***

As empresas do segmento de sucos e conservas de frutas investigadas não possuem sistemas estruturados para medição de desempenho e não avaliam a estratégia de *postponement*. Existem acompanhamentos de algumas atividades produtivas e logísticas através de relatórios ou indicadores (medidas), mas não existe uma estruturação dessas medidas e nenhuma dessas é usada para medir especificamente o *postponement*. Apesar disso, os entrevistados indicaram medidas que consideram relevantes para avaliar o desempenho e possíveis resultados obtidos pela adoção do *postponement*. Essas medidas são apresentadas nos Quadro 7 a seguir. Adicionalmente, são destacados o número de empresas processadoras de sucos e produtoras de derivados de tomate que apontaram cada medida, bem como o somatório total no segmento, possibilitando assim, verificar quais as medidas de desempenho foram mais citadas por estas empresas. É importante também ressaltar que as medidas para avaliar a estratégia de *postponement* destacadas em azul são medidas indicadas pelos entrevistados das empresas investigadas que não foram destacadas no Quadro 5 apresentado no referencial teórico (medidas de desempenho para avaliar o *postponement* propostas por Zang e Tan (2001). Estas são medidas adicionais encontradas na pesquisa empírica.

**Quadro 7** - Medidas de desempenho de *postponement* nas empresas de sucos e conservas de frutas

TIPO	MEDIDAS	EMPRESAS DE SUCO	EMPRESAS DE TOMATE	TOTAL	
Custo Total	Custo total	3	2	5	
	Custo por unidade	3	3	6	
	Custo total como percentual de vendas	1	1	2	
	Rentabilidade direta do produto	2	1	3	
Custos Funcionais	Custo de transporte	3	3	6	
	Custo de armazenagem	3	2	5	
	Custo no processo de rotulagem	3	3	6	
	Custo no processo empacotamento	3	3	6	
	Custo no processo de montagem	0	3	3	
	Custo no processo de manufatura	3	3	6	
	Processamento de pedidos	0	2	2	
	Custo reverso	0	0	0	
	Custo de matéria-prima	2	1	3	
	Custo de mão-de-obra	2	3	5	
	Custo das mercadorias devolvidas	1	1	2	
	Valor real <i>versus</i> orçado de cada custo	3	2	5	
	Gestão de ativos	Giro de estoque	2	3	5
		Custo de manutenção de estoque	3	1	4
Nível de estoque		3	2	5	
Obsolescência		2	3	5	
Retorno de investimento		2	0	2	
Rentabilidade líquida de ativos		2	0	2	
Produtividade no nível micro	Produtividade da mão-de-obra do armazém	2	2	4	
	Unidades por unidade monetária de mão-de-obra	1	0	1	
	Produtividade da mão-de-obra do transporte	2	2	4	
	Número de itens produzidos	2	2	4	
	<i>Lead time</i> da produção	2	2	4	
Produtividade no nível macro	Tempo requerido para produzir um item particular ou um conjunto de itens	2	2	4	
	Total de despesas operacionais/valor total das mercadorias processadas	2	2	4	
	Receita de Vendas - valor consumido na operação	1	1	2	
Serviço ao Cliente	Taxa de entrega	1	1	2	
	Porcentagem de falta de estoque por item	1	3	4	
	Taxa de entrega no tempo	2	2	4	
	Tempo de atendimento de pedidos pendentes	1	2	3	
	<i>Lead Time</i> total	2	2	4	
	Porcentagem de pedidos completos	1	3	4	
	Tempo médio decorrido em cada atividade envolvida no ciclo do pedido	1	1	2	
	Consistência do ciclo do pedido	1	2	3	
	Tempo de atraso médio	1	3	4	
	Esforço para alterar de pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações	2	0	2	
	Porcentagem de pedidos que resultam em reclamação	2	2	4	
	Custo incorrido para correção dos problemas	1	1	2	
	Motivos de reclamação	2	2	4	
	Tempo para resolução de problemas	2	2	4	
	Informação da data de entrega no momento da colocação do pedido	2	2	4	
	Integridade da mercadoria	1	1	2	

**Fonte:** Elaborado pelas autoras com base nas entrevistas.

Analisando o Quadro 7 foi possível verificar que muitas das medidas destacadas na literatura por Zang e Tang (2001) para avaliar a estratégia de

*postponement* foram também destacadas na pesquisa empírica como potenciais medidas para avaliar esta estratégia. Dentre as medidas comuns na literatura e prática, as mais citadas estão relacionadas à: logística (custos de transporte, armazenagem, manutenção de estoques); atividades operacionais que ocorrem mais à jusante da cadeia de suprimentos (manufatura final, empacotamento, montagem, rótulo e algumas medidas de serviço ao cliente (porcentagem de falta de estoque por item, taxa de entrega no tempo, entre outras).

As medidas logísticas foram bastante citadas, pois no caso das empresas investigadas, a elaboração de produtos semi-acabados possibilita uma mudança em custos logísticos, como os de transporte e estoque. No caso das empresas processadoras de suco de laranja, por exemplo, a aplicação da estratégia de *postponement* permite que o SLCC possa ser transportado com um volume bem menor que do produto final (suco pronto para beber), ocupando espaço muito menor nos armazéns.

As medidas associadas às atividades manufatura final, empacotamento, montagem, rótulo estão também entre as mais citadas, pois no caso das empresas de sucos e conservas de frutas, a postergação ocorre mais à jusante na cadeia de suprimentos. No caso das empresas processadoras de suco de laranja, a maior parte dessas atividades é postergada para outros membros da cadeia de suprimentos (empresas engarrafadoras de suco), e no caso das empresas de derivados de tomate, essas atividades são postergadas para o momento que a demanda é mais conhecida, mas acontecem internamente nas próprias empresas produtoras de derivados do tomate. Além disso, Bowersox e Closs (1996) destacaram que o *postponement* de forma pode ser sub-classificado em diferentes tipos, ou seja, pode ocorrer em diferentes atividades como: fabricação, embalagem, etiquetagem/rotulagem. Com exceção da atividade de montagem, que não ocorre nas empresas investigadas, o *postponement* de forma foi verificado nas outras atividades nas empresas pesquisadas, por isso, as medidas associadas às atividades manufatura final, empacotamento, montagem, rótulo estão também entre as mais citadas, e devem ser avaliadas.

Além das medidas já destacadas na literatura, os entrevistados indicaram medidas nas dimensões produtividade no nível macro e micro como potenciais

medidas para avaliar o *postponement*, uma vez que esta estratégia também acarreta em mudanças na forma de fabricar o produto. Medidas para avaliar o *postponement* nestas dimensões ainda não haviam sido destacadas na bibliografia pesquisada. Adicionalmente, a formulação de produtos base (estado semi-acabado) pode agilizar a configuração final dos produtos assim que a demanda é conhecida. Ao mesmo tempo, a postergação pode aumentar os custos de produção devido ao fato da produção não ser contínua e da necessidade de re-processamento dos produtos. Por isso, essas medidas devem ser avaliadas.

Finalmente, é possível verificar no Quadro 7 que durante a pesquisa empírica surgiram diversas outras medidas na dimensão de serviço ao cliente, além das já destacadas na revisão de literatura. Segundo os entrevistados, a estratégia de *postponement* permite oferecer uma maior variedade de produtos em menor tempo, tendo assim, impacto direto no serviço oferecido aos clientes. Assim, medidas de desempenho para avaliar o *postponement* nestas dimensões devem ser identificadas e adotadas.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo apresentou uma discussão sobre medidas de desempenho para avaliar o *postponement*, onde foram identificadas na literatura e na pesquisa empírica quais as possíveis medidas de desempenho seriam adequadas para avaliar esta estratégia. Estas medidas foram identificadas e agrupadas nas dimensões custos, gestão de ativos, produtividade e serviço ao cliente. Para tanto, foram investigadas seis empresas do segmento de sucos e conservas de frutas, sendo três empresas processadoras de suco de laranja e três empresas que têm como principais produtos os derivados do tomate.

Os *postponement* de forma e tempo foram verificados nas seis empresas investigadas. Porém, em relação ao *postponement* de forma, este ocorre em diferentes locais da cadeia de suprimentos para as empresas processadoras de suco de laranja e empresa de derivados de tomate. Nas empresas processadoras de suco de laranja (S1, S2 e S3), as atividades de manufatura final, adição de embalagem, rótulo e distribuição são postergadas para outros membros da cadeia de suprimento, que em sua maior parte são empresas engarrafadoras localizadas

em diferentes países no exterior. Já para as empresas de derivados de tomate, essas atividades são adiadas para o momento que a demanda é mais conhecida, mas são realizadas internamente pelas próprias empresas T1, T2 e T3.

Em relação à medição de desempenho, nenhuma das empresas de sucos e conservas de frutas pesquisadas possui sistemas estruturados para medição de desempenho. Conforme já mencionado, algumas dessas empresas têm iniciado um processo de cadastramento de medidas de desempenho, avaliação e controle através de sistemas informatizados, mas não existe uma estruturação dessas medidas e nenhuma dessas é usada para medir especificamente o *postponement*. Alguns dos motivos são: o *postponement* foi implantado desde a fundação das empresas; e os entrevistados não consideram a adoção dessa estratégia um diferencial competitivo e sim, uma questão de sobrevivência, uma vez que os principais concorrentes também a adotam.

Entre as medidas mais adequadas para avaliar o *postponement*, as mais indicadas estão relacionadas à: logística (custos de transporte, armazenagem, manutenção de estoques); atividades que ocorrem mais à jusante da cadeia de suprimentos (manufatura final, empacotamento, montagem, rótulo); medidas de produtividade e medidas de serviço ao cliente (exemplo, disponibilidade e rapidez no atendimento ao cliente). Segundo os entrevistados, estas são as atividades mais sujeitas a modificações, caso a estratégia seja adotada.

Considera-se que o objetivo foi atingido, pois as medidas elencadas na literatura e na prática das empresas constituem um conjunto de medidas de desempenho importantes para avaliar o desempenho da estratégia de *postponement*. O uso dessas medidas deve ser incentivado nas empresas de modo a melhorar os mecanismos de controle.

Finalmente, cabe ressaltar que pesquisas futuras devem ser realizadas buscando aplicação e complementação dos resultados. Este trabalho teve como objetivo identificar as diferentes formas de aplicação do *postponement* no setor alimentício e identificar possíveis medidas de desempenho que poderiam ser adotadas para avaliação desta estratégia. Assim, a efetividade do uso destas medidas não foi objeto de estudo, ou seja, não foi possível avaliar o quão bem o

*postponement* vem sendo aplicado por essas empresas ao analisar o desempenho das mesmas nas medidas e perspectivas de desempenho sugeridas nesta pesquisa. Embora não sendo objeto de estudo deste trabalho, foi possível verificar que essa efetividade não poderia ser analisada nas empresas investigadas, uma vez que conforme já destacado, estas adotaram o *postponement* para se manterem no mercado, não se preocupando ainda em medir seu resultado.

Nesse sentido, pesquisas futuras neste setor devem buscar inicialmente propor a aplicação das medidas elencadas e sugeridas nesta pesquisa, para, posteriormente, verificar seus resultados efetivos, bem como a melhoria contínua do quadro de medidas sistematizado nesta pesquisa. Espera-se também que as medidas identificadas neste trabalho possam servir como base para elaboração de futuros sistemas de medição de desempenho para avaliação do *postponement* nas empresas.

## REFERÊNCIAS

ALDERSON, W. Marketing efficiency and the principle of *postponement*. **Cost and profit outlook**, n.3, p. 15-18, 1950.

BEAMON, B.M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operation and Production Management**, v.19, n. 3, p. 275-292, 1999.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. New York, NY: McGraw-Hill, 1996.

BUCKLIN, L.P. *Postponement*, speculation and the structure of distribution channels. **Journal of Marketing Research**, v.2, p. 26-31, 1965.

CARDOSO, P. A. **O princípio da postergação: um estudo na cadeia de suprimentos das tintas para impressão**. 2002. 158 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS. **Tabela de códigos e classificações**. 2010. Disponível em: < <http://www.cnae.ibge.gov.br>>. Acesso em: ago. 2010.

CHOW, G.; HEAVER, T. D.; HENRIKSSON, L. E.. Logistics performance: definition and measurement. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 24, n.1, p. 17-28, 1994.

FAÉ, C.S. **Análise crítica da colaboração em cadeias de suprimentos: o caso da cadeia automotiva gaúcha**, 125 f., 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia  
Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v.11, n. 2, p. 418-446, abr./jun., 2011

de Produção e Transportes). Programa de Mestrado em Engenharia de Produção e Transportes, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

FERREIRA, K. A. **Impactos do EDI e da internet na logística de empresas da indústria de alimentos**. 2005. 180p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

FERREIRA, K. A.; ALCÂNTARA, R.L.; TOLEDO, J.C, O uso do *postponement* no desenvolvimento de produtos. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., 2006, Bauru. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/simpep2007/upload/729.pdf>>. Acesso em: nov.2006.

GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996.

GARCIA-DASTUGUE, S.; LAMBERT, D. Interorganizational time-based *postponement* in the supply chain. **Journal of Business Logistics**, v.28, n.1, p.57-76, 2007.

GUNASEKARAN, A.; PATEL; C.; TIRTIROGLU, E. Performance measures and metrics in a supply chain environment. **International Journal of Operations & production management**, v. 21, n. 1/2, p.71-87, 2001.

HIJJAR, M.F; GERVÁSIO, M.H.; FIGUEIREDO, K.F. **Mensuração de desempenho logístico e o modelo World Class Logistics**. (Partes 1 e 2). Artigos do Centro de Estudos em Logística. COPPEAD, UFRJ, 2005. Disponível em: <[http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-mensuracao\\_desempenho\\_1.htm](http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-mensuracao_desempenho_1.htm)>. Acesso em: jan. 2006.

LAMBERT, D.M; STOCK, J.R.; VANTINE,J.G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LIMA JR., O. F. Análise e avaliação do desempenho dos serviços de transporte de carga. In: CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (ed.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. p.108-147.

LEE, H. L.; TANG, C. S. Modelling the costs and benefits of delayed product differentiation. **Management Science**, v. 43, n.1, p.40- 53, 1997.

LEE, H.L.; BILLINGTON, C. Designing products and process for *postponement*. In: DASU, E.; EASTMAN, C. (Ed.). **Management of design: engineering and management perspectives**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994. p. 105-122.

MERGULHÃO, R. C. **Influência da medição de desempenho nos projetos seis sigma: estudos de caso**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção),

Departamento de Engenharia de Produção. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2007.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K., Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1828-1863, 2005.

NEELY, A.; AUSTIN, R. Measuring operations performance: past, present and future. In: NEELY, A. (Ed.). **Performance measurement: past, present and future**. Cranfield: Centre for Business Performance, 2000, p. 419-426.

NEELY, A. **Measuring business performance**. London: The Economist Books, 1998.

MONDRAGON, A.E.C; LALWANI, C.; MONDRAGON, C.E.C. Measures for auditing performance and integration in closed-loop supply chains. **Supply chain management: an international journal**, v.16, n.1, 2011, p.43-56.

PAGH, J.D.; COOPER, M.C. *Postponement* and speculation strategies: how to choose the right strategy. **Journal of Business Logistics**, v.19, n.2, p.13-32, 1998.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos - supply chain management**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

QUINTÃO, R.T.; **Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes**. 2003. 210 f.Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2003.

SAAD,M.; PATEL, B. An investigation of supply chain performance measurement in the Indian automotive sector. **Benchmarking: An International Journal**, v.13 n. 1/2, p. 36-53, 2006.

SELLITTO, M.A.; MENDES, L.W. Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura. **Revista Produção**, v.16, n.3, p.413- 428, 2006.

SHEPHERD, C.; GÜNTER, H. Measuring supply chain performance: current research and future directions. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v.55, n.3/4, p. 242-258, 2005.

VAN HOEK, R.I. . *Postponement* and the reconfiguration challenge for food supply chains. **Supply Chain Management**, v. 4, n.1, 1999, p.18-34.

YANG, B.; BURNS, N.D.; BACKHOUSE, C. J. *Postponement: review and an integrated framework*. **International Journal of Operations & Production Management**, v.24, n.5, p.268-487, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZHANG, C.; TAN, G. Classification of *postponement* strategies and performance metrics framework. In: PACIFIC ÁSIA CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 5., 2001. **Proceedings**... Soul, Korea, 20-22 june, 2001. 3 em: < <http://www.pacis-net.org/file/2001/038.PDF>>.

ZINN, W.; BOWERSOX, D.J. Planning physical distribution with the principle of *postponement*. Journal of Business Logistics, v.9, n.2, p.117-136, 1988.



Artigo recebido em 15/04/2010 e aceito para publicação em 10/04/2011.