



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ALIMENTOS PARA TODOS: EXPLORANDO A UTILIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DA CADEIA PRODUTIVA DA MAÇÃ PARA COMBATER O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

HENRIQUE CORRÊA DA CUNHA

FURB - Universidade Regional de Blumenau

henriquecorreadacunha@gmail.com

MARIALVA TOMIO

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

MARIALVATOMIO@YAHOO.COM.BR

ALIMENTOS PARA TODOS: EXPLORANDO A UTILIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DA CADEIA PRODUTIVA DA MAÇÃ PARA COMBATER O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

RESUMO

Atualmente no Brasil são cultivadas uma grande variedade de frutas. Muitas destas frutas, como é o caso da maçã, foram introduzidas no Brasil e com o passar do tempo tornaram-se populares entre os consumidores brasileiros. A cadeia produtiva da fruta envolve atividades que incluem o cultivo, armazenagem e a comercialização do produto. A produção (cultivo) da maçã acompanha os padrões da sazonalidade da fruta, porém a demanda por este produto existe durante todo o ano. Para acomodar as diferenças entre os padrões de produção e consumo garantindo a manutenção da qualidade do produto e também para reduzir os desperdícios de materiais torna-se essencial o planejamento e a coordenação das atividades de produção, armazenagem e comercialização da maçã. Neste sentido, o presente estudo apresenta as implicações da precariedade do planejamento e de controle dos processos e atividades envolvidas na cadeia produtiva de frutas no Brasil explorando especificamente o caso da produção de maçãs. O estudo evidencia que a utilização de ferramentas e processos de *Sales and Operations Planning (S&OP)* contribuiria de maneira significativa para reduzir desperdícios e aumentar a produtividade das empresas do agronegócio no Brasil.

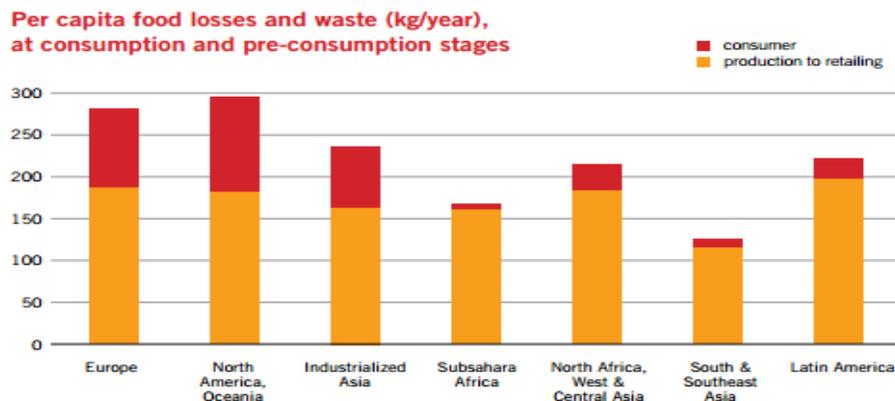
Palavras chaves: Planejamento Integrado; Produção da Maçã; S&OP.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população mundial assim como a melhora dos padrões de vida promovem o aumento da demanda por diversos tipos de produtos incluindo os alimentos. A melhora nos padrões de vida da população permite que uma parcela cada vez maior de consumidores busque alternativas que satisfaçam não somente as suas necessidades fisiológicas, mas também suas expectativas com relação a qualidade dos produtos. Os consumidores cada vez mais exigentes passaram a escolher também alimentos mais saudáveis e que possuam um impacto ambiental menor. Esta condição vem aumentando a popularidade dos produtos orgânicos e alimentos frescos.

Embora a população esteja mais atenta a produtos que causem um impacto ambiental menor, percebe-se que ainda são poucos os esforços para promover o melhor aproveitamento dos recursos produtivos e reduzir os desperdícios ao longo da cadeia produtiva dos alimentos. A Figura 1 apresenta o desperdício de alimentos (kg/habitante) a cada ano em diferentes regiões.

Figura 1 – Desperdício anual de alimentos Kg per capita

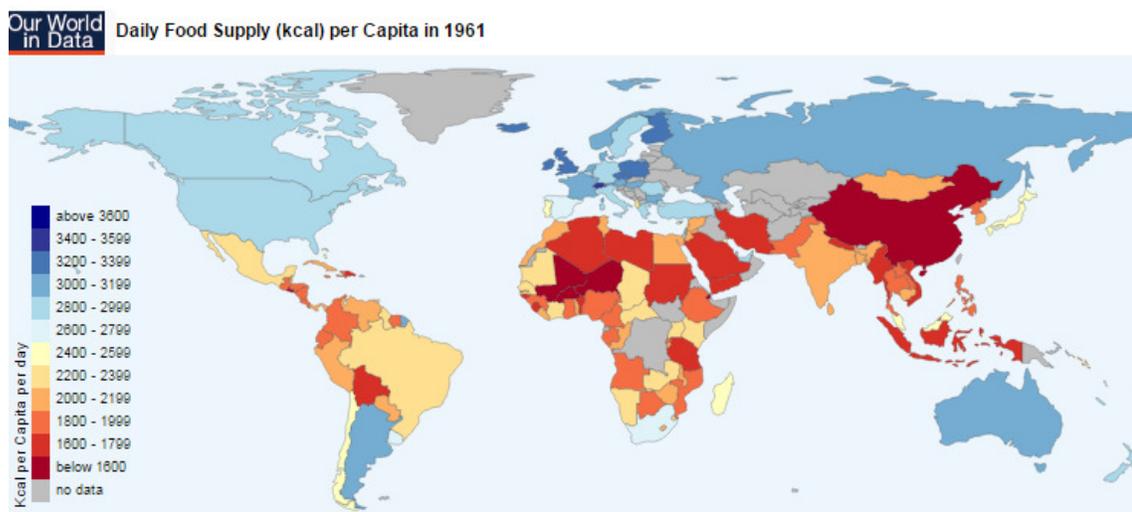


Fonte: *UN Food and Agricultural Organization* (FAO, 2012)

Conforme evidenciado na Figura 1, o desperdício de alimentos é um problema grave e gera um grande impacto ambiental que poderia ser evitado. Segundo a *UN Food and Agricultural Organization* (FAO) identificar maneiras para reduzir o desperdício de alimentos é um tema de extrema relevância tendo em vista que depois dos Estados Unidos e da China o desperdício de alimentos é o maior responsável pela emissão de CO₂ com 3.3 bilhões de toneladas por ano.

Confrontando a questão do desperdício de alimentos com a melhoria dos padrões de vida da população torna-se ainda mais evidente a necessidade de encontrar formas que possam reduzir os desperdícios de alimento. A Figura 2 e Figura 3 apresentam respectivamente a evolução referente ao consumo de alimentos no mundo em dois momentos distintos.

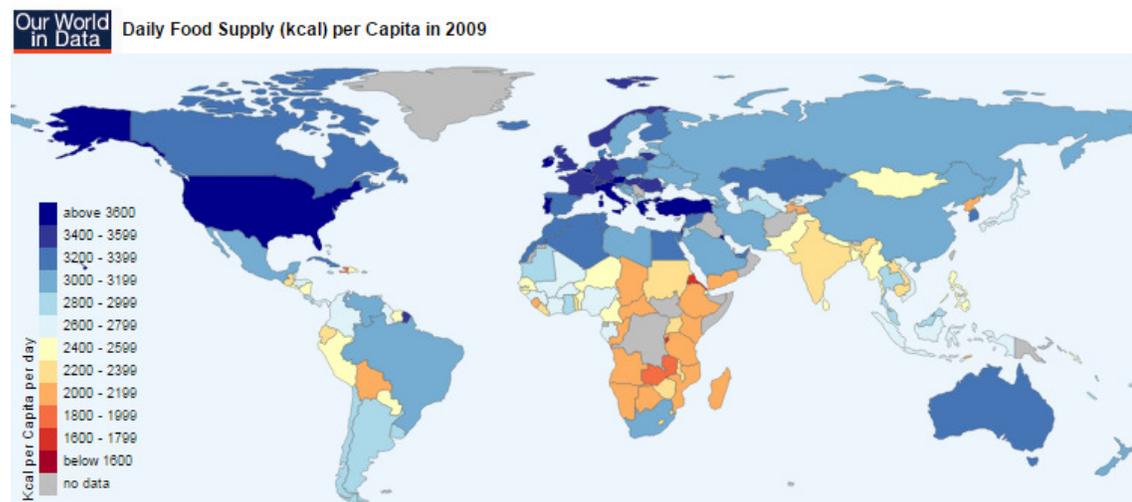
Figura 2 – Consumo de alimentos (kcal per capita) em 1961



Fonte: Roser (2015)

A Figura 3 apresenta o consumo de alimentos em kcal per capita em 2009.

Figura 3 – Consumo de alimentos (kcal per capita) em 2009



Fonte: Roser (2015)

Embora a disponibilidade de alimentos per capita entre os anos de 1961 e 2009 evidencie uma melhora significativa referente ao acesso a alimentos em praticamente todos os países, esta situação sugere também um aumento proporcional nos recursos produtivos e consequentemente um impacto ambiental maior. Segundo dados da *Waste & Resources Action Programme* (WRAP) as frutas estão entre os alimentos com maiores índices de desperdício e demandam uma atenção especial referente a possíveis alternativas que permitam reverter este cenário.

O Brasil é um país conhecido internacionalmente pela variedade e qualidade das frutas que produz. Domenichelli (2012) sugere que muitas frutas que hoje são produzidas no nosso país e tornaram-se populares entre os consumidores brasileiros, foram trazidas para cá de outras regiões. Domenichelli (2012) argumenta que a maçã é um exemplo de fruta que foi introduzida no Brasil e que hoje está entre as 20 mais populares no país. Embora a possibilidade de produzir plantas (frutas) que se adaptam as condições climáticas do nosso país, é importante ressaltar que esta condição faz com que a vegetação nativa seja substituída por novas espécies. Esta situação compromete a biodiversidade de várias regiões do nosso país.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) relata que em 2012 o brasileiro consumiu em média 5,8kg de maçãs. Segundo a Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM), a maçã tem origem na Ásia, porém se adapta bem e pode ser cultivada em outras regiões com clima frio. A ABPM relata que as primeiras mudas de macieiras foram trazidas da Europa para a região sul do Brasil em 1963 e a produção de maçã em grande escala começou em 1976. As variedades que mais se adaptaram as condições climáticas do Brasil foram a Gala e a Fuji que representam juntas mais de 90% do total da área plantada no país (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ, 2013).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2013), o Brasil produziu em 2012 mais de 1,3 milhão de toneladas de maçãs, porém, conforme será apresentado neste trabalho, uma parcela significativa da produção é perdida ao longo das diversas etapas da sua cadeia produtiva. Sendo um produto agrícola, a produção da maçã está sujeita a fatores climáticos e biológicos que interferem na quantidade de produto que será disponibilizado para o mercado consumidor. Outro desafio que precisa ser administrado de maneira adequada pelas empresas que atuam neste setor é a qualidade do produto. Ojima e Rocha (2005 apud GONÇALVES, 2009) sugerem que de maneira geral as frutas atingem a qualidade máxima no momento da colheita, porém estas características podem ser preservadas por um tempo determinado implicando em custos adicionais para a manutenção destes produtos.

Na atualidade vários fatores contribuem para o aumento da competitividade entre as empresas que atuam em setores industriais diversos. Denesuk e Wilkinson (2011) comentam que o aumento da população mundial, assim como as tendências econômicas e ambientais são fatores que afetam fortemente o agronegócio. Fleury, Figueiredo e Wanke (2000) argumentam que os consumidores estão cada vez mais exigentes com relação ao preço e nível de serviço. Estes mesmos autores sugerem que para o consumidor final o preço passou a ser um qualificador e o nível de serviço o diferencial no momento da escolha e compra de determinado produto (FLEURY, FIGUEIREDO E WANKE, 2000).

Denesuk e Wilkinson (2011) evidenciam que agronegócio é um exemplo de como o bom desempenho e a lucratividade das empresas esta fortemente relacionada com a utilização racional dos recursos da organização. Ballou (2001) argumenta que a coordenação dos processos logísticos é fundamental para o bom funcionamento e para promover a

competitividade das organizações. Neste contexto torna-se crucial coordenar o fluxo de informações ao longo da cadeia produtiva possibilitando o posicionamento dos recursos de maneira adequada evitando desperdícios e gerando sinergia entre as atividades envolvidas no processo produtivo da empresa.

O sucesso de uma empresa agrícola depende não somente da capacidade dos gestores em definir a maneira adequada para utilizar os recursos da empresa e garantir o retorno financeiro esperado para o negócio, mas também em ter agilidade para acomodar as necessidades e oportunidades que surgem no decorrer da execução dos processos de negócio. Denesuk e Wilkinson (2011) recomendam que o uso de tecnologias da informação permitem o compartilhamento de informações ao longo de toda a cadeia produtiva de uma empresa de agronegócio. Estas ferramentas permitem que as empresas deste setor tenham mais agilidade no posicionamento dos seus recursos diante das exigências do mercado (DENESUK; WILKINSON, 2011).

Neste tipo de negócio, fatores climáticos (favoráveis ou desfavoráveis), doenças, pragas entre outros, são elementos que interferem diretamente nas quantidades, qualidade e conseqüentemente na lucratividade das empresas do agronegócio. Ojima e Rocha (2005 apud GONÇALVES, 2009) reforçam a importância da gestão logística no processamento de frutas, legumes e hortaliças destinadas ao consumo in natura uma vez que após a colheita a qualidade destes produtos começa a se deteriorar.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Cadeia de Suprimentos das Frutas

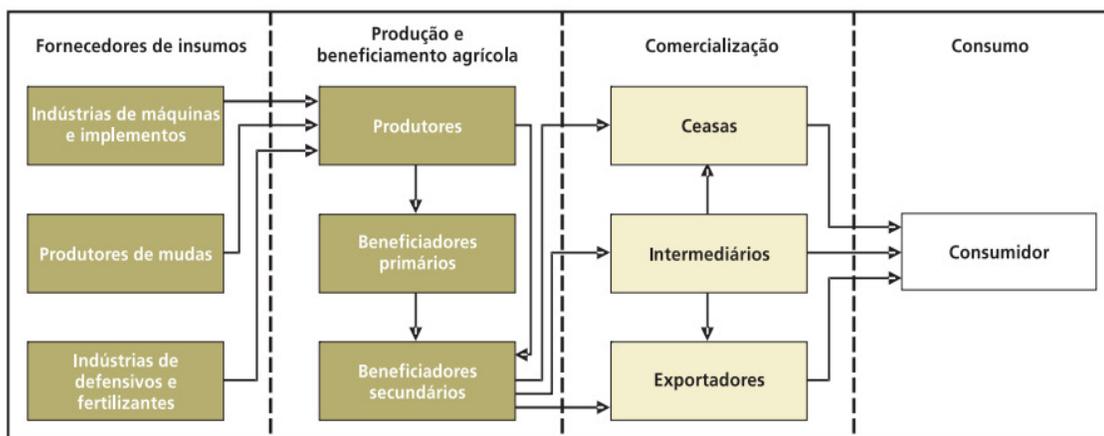
Lee e Billington (1993) apresentam a seguinte definição para a cadeia de suprimentos: “uma Cadeia de Suprimentos representa uma rede de trabalho (*network*) para as funções de busca de material, sua transformação em produtos intermediários e acabados e a distribuição desses produtos acabados aos clientes finais”. Para Quinn (1997), cadeia de suprimentos é o conjunto de atividades envolvidas desde a obtenção da matéria-prima até a entrega do produto para o usuário final.

Para uma empresa individual operar em uma economia de alto nível, uma boa gestão de atividades logísticas é vital. Os mercados são frequentemente nacionais ou internacionais em escopo, ao passo que a produção pode ser concentrada relativamente em poucos pontos. As atividades logísticas fornecem a ponte entre o local de produção e os mercados que estão separados pelo tempo e pela distância. (BALLOU, 2001, p. 19).

A definição apresentada por Ballou (2001) reforça a importância da coordenação dos processos logísticos para o bom funcionamento e para promover a competitividade das organizações. Na definição proposta pelo autor, percebe-se a relação com empresas de agronegócio, uma vez que a concentração dos locais de produção, fazendas, na maioria das vezes é definida com base nas características de cada cultivar. No caso da maçã, a macieira se desenvolve melhor em regiões com clima frio e isso restringe a localização dos locais para o cultivo da fruta.

A Figura 4 apresenta o fluxo dos materiais ao longo das etapas da cadeia produtiva da fruticultura no Brasil. Embora o presente estudo utilize o caso específico da produção de maçãs no Brasil, pode-se utilizar a representação da cadeia produtiva de frutas no país proposta por Marinho e Mendes (2001 apud MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2007, p. 14) para ilustrar a dinâmica do processo e interação entre os elementos para o caso específico abordado neste trabalho.

Figura 4 - Brasil: estrutura da cadeia de produtiva de frutas



Fonte: Marinho e Mendes (2001 apud MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2007, p. 14).

Para compreender o funcionamento da cadeia produtiva da maçã é importante conhecer a dinâmica deste tipo de negócio. A cadeia produtiva da maçã segue uma dinâmica conhecida como “cadeia empurrada”. O termo indica que a capacidade produtiva instalada determina a quantidade de produtos que serão disponibilizados para consumo, ou seja, o volume produzido será “empurrado” para o mercado consumidor.

Embora a lógica desta dinâmica pareça simples, os mecanismos para o planejamento e coordenação das atividades envolvidas no processo produtivo do negócio da maçã é uma tarefa complexa que sofre a influência de diversos fatores. Estes fatores devem ser acompanhados regularmente e considerados na elaboração e na revisão do planejamento das atividades da empresa, uma vez que estes elementos influenciam diretamente na lucratividade da operação. A falta de alinhamento entre as atividades causa desperdícios e prejudica a lucratividade da organização.

2.2 Produção de Maçã no Brasil

Atualmente no Brasil é cultivada e comercializada uma grande variedade de frutas, porém muitas delas não são nativas do nosso país. Domenichelli (2012), apresentou uma relação com as 20 frutas mais populares no nosso país e as suas respectivas origens. O estudo indica que das 20 frutas mais consumidas pelos brasileiros apenas 3 são nativas do nosso país. O Quadro 1 apresenta (em ordem alfabéticas) a relação das frutas e os seus respectivos locais de origem.

Quadro 1 - Relação das 20 frutas mais populares no Brasil e respectiva origem

| FRUTA | ORIGEM |
|-----------------|------------------|
| 1. abacate | América Central |
| 2. abacaxi | Brasil (cerrado) |
| 3. banana | Sudeste Asiático |
| 4. caqui | Ásia |
| 5. coco-da-baía | origem polêmica |
| 6. figo | Ásia |
| 7. goiaba | Brasil |
| 8. laranja | Ásia |
| 9. limão | Sudeste Asiático |
| 10. mamão | América Tropical |
| 11. manga | Ásia |

| | |
|---------------|---------------------------------|
| 12. maracujá | Brasil |
| 13. marmelo | Europa e Ásia |
| 14. maçã | Ásia |
| 15. melancia | África |
| 16. melão | Europa, Ásia e África |
| 17. pera | Europa |
| 18. pêsego | Ásia |
| 19. tangerina | Ásia |
| 20. uva | Ásia, América do Norte e Europa |

Fonte: Domenichelli (2012).

A relação das frutas e locais de origem apresentada no Quadro 1 indicam que, assim como a grande maioria das frutas consumidas no Brasil, a maçã também é uma fruta que foi trazida em algum momento da história do país. Embora a maçã tenha origem na Ásia, é uma fruta que se adapta bem a regiões frias e as primeiras mudas foram trazidas da Europa para o Brasil em 1963. A produção de maçã em grande escala começou em 1976, 13 anos depois da introdução da fruta no país. As variedades que mais se adaptaram as condições climáticas foram a Gala e a Fuji.

A colheita da maçã ocorre entre os meses de janeiro e abril, porém o seu consumo ocorre durante todos os meses do ano. Esta condição demanda um planejamento referente ao alinhamento da produção, armazenagem e consumo dos produtos para garantir o abastecimento do mercado durante todo o ano.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012), o Brasil produziu em 2011 mais de 1,3 milhão de toneladas de maçãs o que torna o Brasil o 9º (nono) maior produtor mundial da fruta. A área de cultivo da maçã no Brasil ocupa 38 mil hectares sendo que 96% dos pomares estão em Santa Catarina (18 mil ha) e no Rio Grande do Sul (17 mil ha). A produção por hectare varia entre 40 e 50 toneladas. Neste ano (2011) o valor da produção da maçã no Brasil, segundo cálculos realizados pelo IBGE foi de R\$851,7 milhões. Os dados disponibilizados pelo IBGE demonstram que a quantidade de maçã produzida entre 2001 e 2011 aumentou 50% enquanto a área plantada aumentou apenas 20%. Estes números evidenciam aprimoramento nas técnicas e tecnologias utilizadas no processo produtivo da maçã.

A Figura 5 apresenta dados referentes ao suprimento de maçãs no Brasil. Para possibilitar a contabilização das importações e exportações de suco de maçã, os valores referentes ao volume destas transações foram convertidos para a maçã *in natura* na proporção de 1 kg de suco sendo equivalente a 7 kg de maçãs *in natura*.

Figura 5 - Suprimento da Maçã no Brasil

| Ano | Produção (t) | Importações de maçãs frescas (t) | Exportações de maçãs frescas e sucos (t) | Suprimento doméstico (t) | Suprimento por habitante (kg/hab/ano) |
|------|--------------|----------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------|
| 2006 | 863.019 | 77.741 | 215.638 | 782.344 | 4,22 |
| 2007 | 1.115.319 | 68.574 | 323.016 | 973.240 | 5,19 |
| 2008 | 1.124.155 | 55.042 | 326.883 | 965.104 | 5,09 |
| 2009 | 1.222.885 | 61.343 | 252.706 | 1.130.220 | 5,90 |
| 2010 | 1.279.026 | 76.879 | 359.679 | 1.087.811 | 5,63 |
| 2011 | 1.338.995 | 96.565 | 282.941 | 1.202.837 | 6,17 |
| 2012 | 1.335.478 | 57.920 | 331.734 | 1.135.813 | 5,78 |

Fonte: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2013).

O período de colheita da maçã ocorre entre os meses de janeiro e abril. No Brasil, aproximadamente 55% das maçãs produzidas são da variedade Gala que tem o pico da colheita no mês de fevereiro. A variedade Fuji representa cerca de 40% da produção e possui o pico da colheita no mês de abril. As duas variedades são armazenadas nos meses seguintes para garantir o abastecimento do mercado ao longo do ano, sendo que a maçã Gala pode ser armazenada até o mês de dezembro e a variedade Fuji até fevereiro do ano seguinte.

A produção da maçã no Brasil tornou o produto mais barato e conseqüentemente mais acessível a uma parcela maior da população. Segundo dados da Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM), na década de 1960, antes da maçã ser produzida em escala comercial no país o brasileiro consumia menos de 2kg de maçã por ano. Já no ano de 2012 o brasileiro consumiu em média 5,8kg de maçã no ano. Este valor ainda é baixo, principalmente quando comparamos com países vizinhos como a Argentina que apresenta um consumo de 13,4kg/habitante/ano e Chile com um consumo de 9,9 kg/hab./ano. O consumo de maçã nos Estados Unidos ultrapassa os 24 kg/hab./ano e no Reino Unido são consumidos quase 28kg/hab/ano.

2.3 Coordenação da Cadeia Produtiva da Maçã

Com base nesta argumentação torna-se evidente a necessidade de viabilizar por meio do uso de tecnologias da informação o compartilhamento de informações relevantes para cada atividade envolvida no processo produtivo. O compartilhamento destas informações, segundo recomendam Denesuk e Wilkinson (2011), permitirá reduzir desperdícios e aumentar a produtividade dos recursos ao longo da cadeia produtiva da empresa.

A Figura 6 apresenta os percentuais de perda prevista ao longo das etapas do processo produtivo da maçã e de outros produtos agrícolas. Conforme pode ser observado na Figura 6, os percentuais de perda da maçã (*Apple*) podem apresentar uma variação entre 5 e 25% no campo (*Field Loss*). Na etapa de classificação (*Grading*) do produto as perdas registradas para a maçã atingem os mesmos índices (de 5 até 25% do volume produzido). Já na etapa de armazenagem (*Storage*) as perdas representam entre 3 a 4% do produto armazenado. No processo de embalagem (*Packing*) as perdas esperadas para uma empresa produtora de maçãs representam entre 3 e 8% de tudo que é produzido.

Figura 6 - Percentuais de perda de frutas ao longo da cadeia produtiva

| Product | Field loss (Central range) | Grading loss | Storage loss | Packing loss | Retail waste |
|------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Onion | 3-5% | 9-20% | 3-10% | 2-3% | 0.5-1% |
| Apple | 5-25% | 5-25% | 3-4% | 3-8% | 2-3% |
| Potato | 1-2% | 3-13% | 3-5% | 20-25% | 1.5-3% |
| Tomato | 5% | 7% | No data | 3-5% | 2.5-3% |
| Broccoli | 10% | 3% | 0.00% | 0% | 1.5-3% |
| Strawberry | 2-3% | 1% | 0.50% | 2-3% | 2-4% |
| Lettuce | 5-10% | No data | 0.5-2% | 1% | 2% |
| Raspberry | 2% | No data | No data | 2-3% | 2-3% |

Fonte: Spray (2013).

Os valores apresentados na Figura 6 reforçam a importância do compartilhamento das informações referente à expectativa do gestor responsável por cada uma das etapas do processo produtivo destas frutas para que as variações no volume ocorridas em uma etapa do processo possam ser ajustadas nas etapas seguintes da cadeia produtiva. A agilidade e assertividade no compartilhamento destas informações permitem que a empresa encontre a

melhor forma para administrar os problemas ou tirar proveito das oportunidades que possam surgir no decorrer do processo produtivo. A coordenação dos esforços e das atividades tem como objetivo principal a racionalização dos recursos ao longo da cadeia produtiva promovendo um menor impacto ambiental.

2.4 Gestão Integrada da Cadeia de Suprimentos

A gestão integrada da cadeia de suprimentos é uma maneira de planejar, organizar e coordenar as atividades e recursos de uma empresa de maneira conjunta e coordenada. A falta de uma visão integrada da cadeia de suprimentos impede a tomada de decisão de maneira que permita otimizar o resultado da empresa através do alinhamento e coordenação dos recursos ao longo do processo produtivo da organização.

Yoshizaki (1998) sugere que gestão integrada da cadeia de suprimentos, também conhecida como *Supply Chain Management* (SCM), representa a integração dos diferentes processos de negócio desde o consumidor final até os fornecedores de matéria-prima garantindo a disponibilização de produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente. Wood e Zuffo (1998) indicam que a gestão integrada da cadeia de suprimentos é uma metodologia utilizada para alinhar todas as atividades de produção de maneira sincronizada com o objetivo de reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido e entregue para o cliente final por meio da remoção das barreiras entre os departamentos e áreas da organização.

2.5 Fluxo de Informações, Materiais e Recursos

Em uma cadeia de suprimentos, a disponibilização e o compartilhamento de informações é um elemento fundamental para coordenar o fluxo de materiais e demais recursos ao longo das etapas envolvidas no processo produtivo da organização. Lee e Whang (2000) e Sawaya (2002) apresentam o compartilhamento de informação como critério decisivo para o sucesso da SCM. Lee e Whang (2000) argumentam que este compartilhamento é a base para coordenação das atividades chave de uma cadeia de suprimentos.

Segundo Lee e Whang (2000) e Sawaya (2002), o compartilhamento de informações referentes ao andamento dos processos em uma cadeia de suprimentos deve prever a visibilidade adequada com relação ao momento e qualidade da informação para permitir que os membros do processo tenham critérios adequados para a tomada de decisão. Simatupang e Sridharan (2001) afirmam que esta condição permite que as empresas apresentem uma lucratividade superior.

2.6 Sales and Operations Planning (S&OP)

O aumento da complexidade das cadeias de suprimentos e a necessidade de planejar o coordenar de maneira integrada os recursos da organização fez surgir o conceito de *Sales and Operations Planning* (S&OP). Thomé et al. (2012), registra que o S&OP é utilizado para integrar diferentes planos de negócio (planos de cada área da organização) com o objetivo principal de equilibrar oferta e demanda de maneira integrada possibilitando o planejamento operacional integrado de toda a organização.

A grande utilidade do S&OP em uma organização, conforme argumenta Bownam (2011), é possibilitar a criação de um planejamento em nível estratégico, por meio das definições de um plano agregado que servirá como referência para a elaboração do planejamento em nível tático e operacional. O planejamento estratégico possui um horizonte de tempo maior o que possibilita revisões do planejamento em intervalos de tempo maiores (mensais, trimestrais, semestrais, etc). Já o planejamento tático e operacional demandam

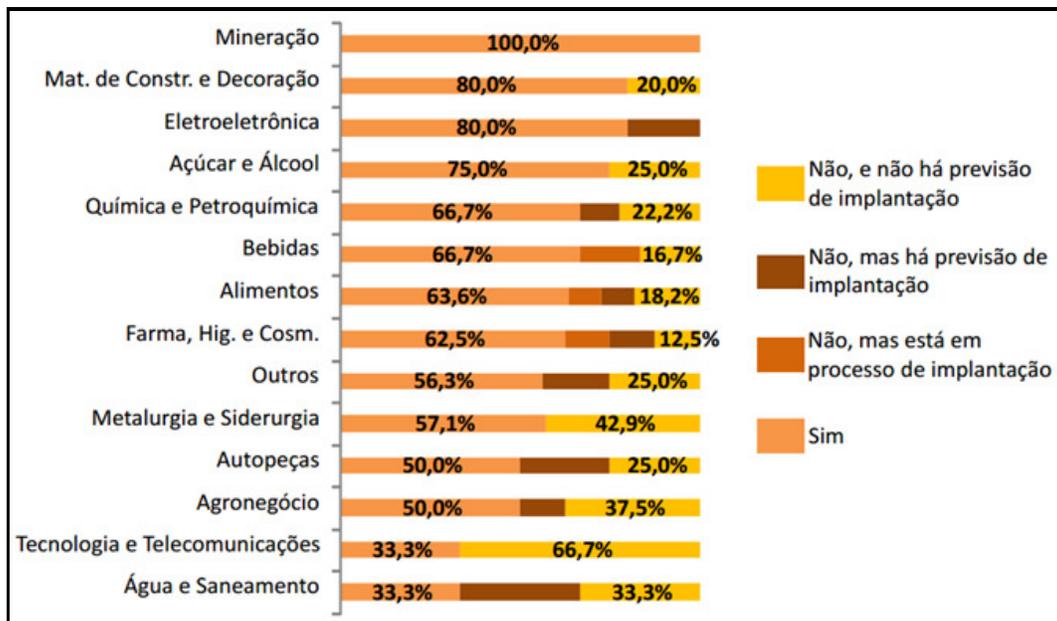
revisões mais frequentes para permitir ajustes nas realizações das tarefas que possibilitem atingir as metas estabelecidas no plano estratégico.

Embora o processo de planejamento seja de extrema importância para aumentar a eficiência dos ativos de uma organização, no Brasil este processo ainda é precário principalmente quando comparado com países como os Estados Unidos. O processo de *Sales and Operations Planning* (S&OP) é um processo que tem como objetivo promover o planejamento operacional de uma empresa a partir da previsão da demanda (*Sales*). Este conceito sugere que a dinâmica da cadeia de suprimentos segue uma lógica puxada, ou seja, a previsão das vendas determinará a disponibilização e organização de todos os esforços necessários para a entrega dos produtos.

No caso de uma empresa de agronegócio, a cadeia de suprimentos apresenta uma dinâmica “empurrada”, ou seja, o que mobiliza ou determina os demais planos (armazenagem e comercialização) é a expectativa de produção e não a previsão de vendas. O S&OP neste tipo de negócio (empresas com cadeia empurrada) utiliza como referência a expectativa da produção para definir os planos de armazenagem e comercialização dos produtos da empresa.

Embora a implantação do S&OP seja uma questão importante para promover o bom desempenho e a competitividade das empresas do agronegócio, na prática ainda são poucas as empresas deste setor que adotam esta metodologia de maneira adequada. O Instituto de Logística e Supply Chain (2010), investigou 92 empresas atuantes em diversos setores. A pesquisa apresenta um panorama da popularidade do S&OP nas empresas brasileiras. A Figura 7 apresenta os resultados desta pesquisa.

Figura 7 - Utilização do S&OP em diferentes Setores no Brasil

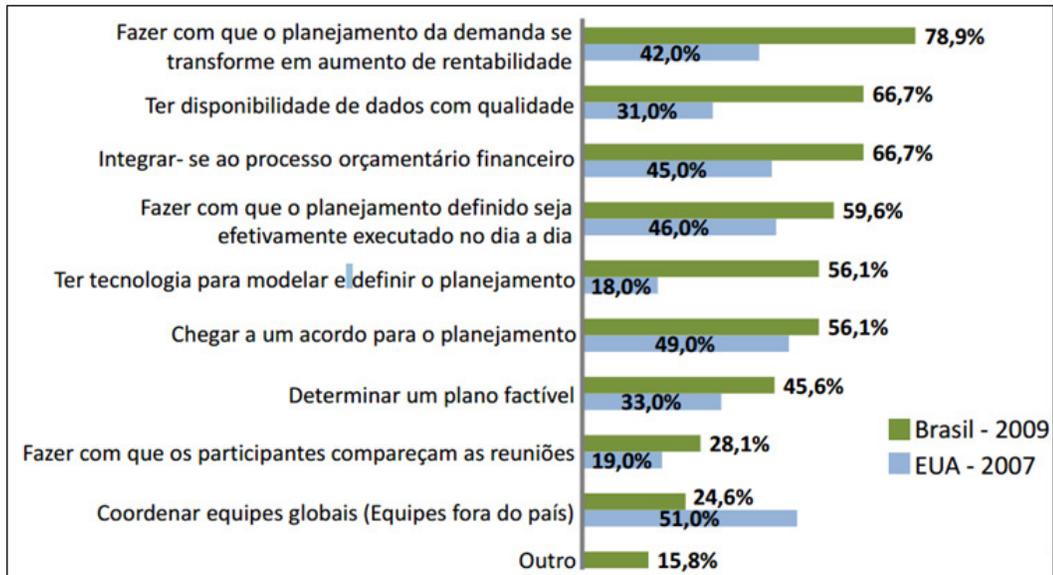


Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (2010).

Os resultados apresentados na Figura 7 sugerem que a metade das empresas do agronegócio no Brasil utilizam o S&OP. Embora esta constatação demonstre a preocupação das empresas brasileiras em utilizar metodologias que permitam aumentar a produtividade da empresa. O mesmo estudo sugere que no Brasil as práticas e mecanismos utilizados para implantar o S&OP nas organizações são muito deficientes. A Figura 8 faz uma comparação

entre Brasil e Estados Unidos relacionando os principais problemas com o S&OP nas organizações nestes dois países.

Figura 8 - Deficiências do processo de S&OP

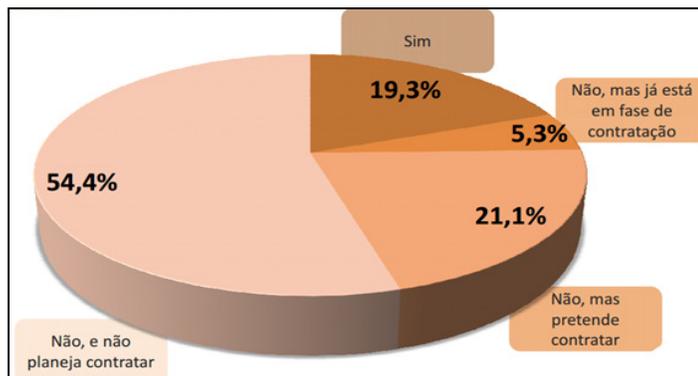


Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (2010).

Embora o S&OP seja bastante útil para coordenar e aumentar a eficiência na utilização dos recursos das empresas, a Figura 8 sugere que no Brasil a falta de dados com qualidade e de tecnologias para modelar e definir o planejamento dificultam a tomada de decisão e a implantação do S&OP nas organizações. A precariedade e a falta de investimentos em tecnologias da informação são fatores que contribuem para a pouca qualidade e disponibilidade de dados que facilitem o gerenciamento do negócio e a tomada de decisão nas empresas no Brasil (INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN, 2010).

Uma justificativa para precariedade na qualidade da implantação do S&OP nas empresas brasileiras pode ser explicado pela falta de investimentos em ferramentas (sistemas de informações) que promovam de maneira eficaz a realização do planejamento integrado e o compartilhamento de informações necessárias para coordenar os processos das organizações. A Figura 9 apresenta o percentual de empresas que utilizam e contratam ferramentas específicas (softwares) para a implantação do S&OP.

Figura 9 - Contratação de Sistemas para o S&OP



Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (2010).

Conforme pode ser verificado na Figura 6, no Brasil poucas empresas utilizam ferramentas adequadas para o gerenciamento integrado dos seus processos. A falta de investimentos em tecnologias e ferramentas de planejamento e gestão contribui para a baixa produtividade das empresas no nosso país.

2.7 Prejuízos Causados pela Falta de Planejamento e Controle Operacional

O trabalho desenvolvido por Bahinipati (2014) apresenta os desafios e a importância do planejamento integrado para a gestão da cadeia de suprimentos de frutas e outros vegetais. Bahinipati (2014) salienta as características relacionadas ao curto prazo de validade destes produtos e enfatiza a necessidade do alinhamento entre produtores, intermediários e clientes finais para promover a eficiência desta cadeia de valor.

A *Waste & Resources Action Programme* (WRAP) é uma organização sem fins lucrativos que auxilia os governos do Reino Unido na implantação de políticas e ações para reduzir o desperdício e aumentar a eficiência energética dos processos e organizações. Em junho de 2012 a *Waste & Resources Action Programme* elaborou o relatório *Preventing Waste in the Fruit and Vegetable Supply Chain*, disponibilizando dados referentes ao desperdício de produtos nos lares do Reino Unido. Anualmente no Reino Unido, 1,9 milhões de toneladas de vegetais e 1,2 milhões de toneladas de frutas são descartadas pelos lares da região.

O relatório apresenta as principais causas do desperdício e também as alternativas para reduzir estes números. A principal maneira apontada pelo relatório para reduzir o desperdício é o alinhamento das expectativas através do compartilhamento de informações entre todas as etapas da cadeia de suprimentos destes produtos (frutas e vegetais). O estudo elaborado pela *Waste & Resources Action Programme* em 2012 sugere que além de reduzir os desperdícios de produtos, o alinhamento das atividades e etapas do processo produtivo da cadeia de suprimentos das frutas e hortaliças contribuiria para aumentar a eficiência dos ativos das empresas que atuam neste setor.

No Brasil a situação não é diferente da encontrada no Reino Unido. Soares (2002) apresentou dados referentes ao desperdício de hortaliças e frutas no Brasil no período compreendido entre os anos de 1997 e 2000. Soares (2002) indica que a produção das principais frutas frescas comercializadas no Brasil naquele período foi de aproximadamente 17,7 milhões de toneladas/ano sendo que deste total, 30% é desperdiçado. O autor relata que a produção de hortaliças no período foi de 16,0 milhões de toneladas/ano e para este tipo de produto o desperdício foi ainda maior, 35% de tudo o que foi produzido acabou sendo descartado (SOARES, 2002).

A gestão da cadeia de valor destes produtos é uma tarefa complexa, uma vez que além de administrar o efeito de fatores que possam comprometer a produção, é necessário também garantir a conservação das frutas depois da colheita (ALVES et al., 2002). Em um mercado cada vez mais exigente com relação a demanda dos consumidores por produtos com mais qualidade torna-se cada vez mais crítico o alinhamento das etapas do processo produtivo para assegurar que as expectativas do cliente serão atendidas.

O estudo realizado por Cruz et al. (2009) apresenta os desafios e a relata a falta de coordenação e mecanismos formais para a gestão da cadeia de suprimentos da maçã em Vacaria, RS. Cruz et al. (2009) evidencia que a falta de ferramentas para permitir o compartilhamento de informações ao longo da cadeia produtiva da maçã, além de causar perdas significativas dos produtos, prejudica também o desempenho das empresas que atuam no setor.

3 CONCLUSÕES

A precariedade na utilização de ferramentas para a gestão integrada da cadeia produtiva de frutas e hortaliças evidencia a falta de formalidade e de coordenação das atividades envolvidas na cadeia de valor destes produtos. Cruz et al. (2009) descrevem a falta de coordenação e precariedade no compartilhamento de informações ao longo da cadeia produtiva de frutas como sendo um dos principais elementos que prejudicam a rentabilidade das empresas que atuam neste setor. Conforme sugerem Cruz et al. (2009), a falta de agilidade no compartilhamento de informações referentes ao andamento do negócio causam a perda de produtos e impedem que os recursos das organizações que atuam no setor sejam utilizados da maneira adequada. Estas condições prejudicam o resultado geral das empresas do agronegócio brasileiro uma vez que reduzem a produtividade e a rentabilidade do negócio.

Os dados referentes aos padrões de consumo e melhor distribuição de alimentos para a população em todo o mundo torna evidente que para sustentar esta condição a utilização racional dos recursos naturais deve se tornar prioridade. A deficiência no planejamento e gestão integrada na cadeia de valor dos produtos agrícolas também é evidenciada pelo estudo realizado por Instituto de Logística e Supply Chain (2010). Neste estudo percebe-se que no Brasil a falta de investimentos em ferramentas e tecnologias da informação são obstáculos para a expansão e para o aumento da rentabilidade das empresas do agronegócio.

A falta de investimentos em ferramentas que permitam o acompanhamento e controle das atividades ao longo da cadeia produtiva proporciona também oportunidades para desvios intencionais (fraude). As oportunidades para que este tipo de situação ocorra aumentam com a falta de controle e com a demora para comunicar as alterações dos volumes ocorridas em qualquer etapa do processo. Neste sentido a utilização de tecnologias da informação como as ferramentas de S&OP contribuiriam significativamente para combater este tipo de situação.

O presente estudo demonstra que a gestão da cadeia de valor da maçã é uma tarefa complexa, uma vez que além de administrar o efeito de fatores que possam comprometer a produção, é necessário promover agilidade nos processos para garantir a manutenção da qualidade da fruta (maçã) depois da colheita (ALVES et al., 2002). Esta constatação torna-se de extrema relevância uma vez que o mercado esta cada vez mais exigente demandando produtos com alta qualidade e preços competitivos. Bahinipati (2014) recomenda também que em função das características de curto prazo de validade das frutas torna-se ainda mais importante a coordenação dos processos da cadeia produtiva destes materiais.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.R. et al. **Colheita e pós-colheita**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), p.383-405. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ. **Maçã no Brasil**. Fraiburgo, 2013. Disponível em:
<http://www.abpm.org.br/portugues/mensagens/imprensa/2292010/maca.htm>. Acesso em: 11 mar. 2015.

BAHINIPATI, B. K. **The Procurement Perspectives of Fruits and Vegetables Supply Chain Planning**. International Journal of Supply Chain Management Vol. 3, No. 2, Junho, 2014.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos** – Planejamento, Organização e Logística Empresarial. 4ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOWMAN, R., J. **What is This Thing Called S&OP**. SupplyChainBrain, 2011. Disponível em: <http://www.supplychainbrain.com/content/blogs/think-tank/blog/article/font-size2what-is-this-thing-called-sopfont/>. Acesso em: 06 mar. 2015.

CRUZ, M. R.; ZAPPAS, G.; MALAFAIA, G.C.; CARAMGO, M.E. **Logística e organização da cadeia produtiva da maçã em Vacaria**. VI CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2009.

DENESUK, M.; WILKINSON, S. **Agriculture and Smarter Food Systems**. Fall Issue of The Bridge on Agriculture and Information Technology, Fall, 2011.

DOMENICHELLI, G. **O sabor do Brasil**: Por que a população ainda desconhece grande parte das frutas nativas do País, riquíssimas em nutrientes essenciais. 2012. Disponível em: <http://www.cartanaescola.com.br/mobile/single/221>. Acesso em: 11 mar. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Produção Integrada da Maçã no Brasil**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Maca/ProducaoIntegradaMaca/>. Acesso em: 01 dez. 2014.

FLEURY, Paulo; FIGUEIREDO, Kleber; WANKE, Peter (Org.). **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

GONÇALVES, J. M. **Análise da cadeia nas atividades de pós-colheita da manga (Mangifera indica L.) e seus reflexos qualitativos e quantitativos**. Trabalho de conclusão do curso Logística e Transportes – Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Botucatu, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Mundial**: Culturas Temporárias e Permanentes. Rio de Janeiro, v38, 2011. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_\[anual\]/2011/pam2011.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2011/pam2011.pdf). Acesso em: 11 mar. 2015.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. **Planejamento da Demanda e S&OP nas empresas no Brasil**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.ilos.com.br/ilos_2014/wp-content/uploads/PANORAMAS/PANORAMA_brochura_SOP.pdf. Acesso em: 06 mar. 2015.

LEE, H.L.; BILLINGTON, C. **Material Management in Decentralized Supply Chains**. Operations Research, v41, n5, p835-847, Set-Out 1993.

LEE, H. L.; WHANG, S. **Information sharing in a supply chain**. International Journal of Technology Management, v. 20, n. 3-4, p. 373-387, 2000.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Cadeia Produtiva de Frutas**. Brasília, 2007. Disponível em:

http://www.ibraf.org.br/x_files/Documentos/Cadeia_Produtiva_de_Frutas_S%C3%A9rie_Agroneg%C3%B3cios_MAPA.pdf. Acesso em: 01 junho. 2015.

_____. **Cenário da Cadeia Produtiva da Maçã**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/MapaPortalInternet/consultarpublicacao/editConsultarPublicacaoGrupo2.do?op=downloadArquivo&url=%2Fpolitica-agricola%2Fpublicacoes&publicacao.arquivo.idArquivo=11900>. Acesso em: 11 mar. 2015.

QUINN, F. J. **What`s the Buzz**. Logistics Management, v 36, n.2, 1997.

ROSER, M. **Food per Person**. *Published online at OurWorldInData.org*. 2015. Disponível em: <http://ourworldindata.org/data/food-agriculture/food-per-person/>. Acesso em: 28 jul. 2015.

SAWAYA, W. J. **Inter-organizational information sharing: an exploratory study of practice and determinants**. In: ANNUAL MEETING OF THE DECISION SCIENCES INSTITUTE. 33. 2002, San Diego. **Proceedings...**Atlanta: DSI, p. 485-490, 2002.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. **A Characterization of information sharing in supply chains**. In: ANNUAL ORSNZ CONFERENCE, 36., 2001, Canterbury. **Proceedings...** Canterbury: ORSNZ, p. 16-25, 2001.

SOARES, Antônio Gomes. **Desperdício de Alimentos no Brasil – um desafio político e social a ser vencido**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.ctaa.embrapa.br/upload/publicacao/art-182.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2015.

SPRAY, Alan. **Securing crop supply through whole crop purchasing**. Product Sustainability Forum, 2013. Disponível em: <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WCP%20Action%20Plan%20-%20finalv1.pdf>. Acessado em: 04 dez. 2014.

THOMÉ, A. M. T., SCAVARDA, L. F., FERNANDEZ, N. S., SCAVARDA, A. J., **Sales and Operations Planning: A Research Synthesis**. International Journal of Production Economics, 138(1), 1-13. 2012.

WOOD Jr, Thomaz; ZUFFO, Paulo. K. **Supply Chain Management**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo: FGV, v. 38, n. 3, jul./set. 1998.

YOSHIZAKI, H. T. Y. **Planning decision support systems (DSS) implementation in supply chain management**. Proceedings of the Marketing Exchange Colloquium of the American Marketing Association. Chicago: American Marketing Association AMA, 1998.