

PERT-CPM NA MELHORIA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA SOJA NA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO/PR: O CASO DA COASUL – COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

PERT-CPM IN IMPROVING SUPPLY CHAIN OF SOY IN THE REGION OF FRANCISCO BELTRÃO/PR: THE CASE OF COASUL – AGROINDUSTRY COOPERATIVE

HUMBERTO GIOVINE¹
LUIZ CÁSSIO MELO SANTOS²

RESUMO: A agricultura é um dos setores que mais crescem no mundo e em especial no Brasil. Dentre os principais produtos a soja ocupa os primeiros lugares. Sua relevância se verifica pela participação nas exportações do agronegócio e totais, 22,39% e 9,06% respectivamente. Neste contexto, o Paraná ocupa a segunda posição na produção do grão. Todavia inúmeros entraves, principalmente na infra-estrutura logística como transporte e armazenagem, impedem um maior crescimento do setor. Estes fatores justificam a necessidade de melhoria da cadeia de suprimentos da soja no Sudoeste do Paraná. O presente artigo tem por finalidade estudar os problemas e deficiências da cadeia de suprimentos da soja na Região de Francisco Beltrão/PR, por meio da empresa COASUL³, propondo a utilização do PERT-CPM como ferramenta de melhoria. Utilizou-se como procedimento metodológico, a entrevista, pesquisa bibliográfica, e também pesquisas na internet. Espera-se como resultados um melhor conhecimento da cadeia de suprimentos da soja na região, suas maiores deficiências, e a minimização dos problemas com a implantação da tecnologia PERT-CPM.

Palavras-chave: agronegócio, técnica PERT-CPM, cadeia de suprimentos.

ABSTRACT: Agriculture is one of the fastest growing sectors in the world and particularly in Brazil. Among the main products soybean occupies the first place. Its relevance is verified by participation in agribusiness exports and total, 22.39% and 9.06% respectively. In this context, the Paraná ranks second in the production of grain. However many obstacles, mainly in logistics infrastructure such as transportation and storage, preventing further growth of the sector. These factors justify the need for improving the supply chain of soybean in Paraná. This article aims to study the problems and deficiencies in the supply chain of soy in the region of Francisco Beltran / PR, through the company COASUL, proposing the use of PERT-CPM as a tool for improvement. Was used as a methodological procedure, interview, literature, and also research on the internet. Expected results as a better understanding of the supply chain of soy in the region, its major shortcomings, and minimization of problems with the implementation of technology PERT-CPM.

Key words: agribusiness, technical PERT-CPM, Supply Chain.

Sumário: 1 Introdução - 2 Revisão bibliográfica - 3 Material e métodos - 4 Resultados e discussões - 4.1 Problemas detectados - 4.2 Solução proposta através da técnica PERT-CPM - Considerações Finais - Referências.

¹UNIOESTE, campus de Francisco Beltrão – Professor Assistente Me. Eng. Produção, CCSA, humberto.giovine@unioeste.br

²UNIOESTE, campus de Francisco Beltrão – Acadêmico, Curso de Administração, cassio.admm@gmail.com

³Cooperativa Agroindustrial Sudoeste

Entretanto graves problemas ainda persistem, como o péssimo estado das estradas rodoviárias, algumas intransitáveis, a deficiência de linhas férreas apesar dos investimentos da iniciativa privada, a conhecida ineficiência dos portos, e principalmente, a baixa capacidade dos silos e armazéns nas empresas intermediárias, além da inexistência de armazenamento nas propriedades rurais.

Este artigo descreveu os problemas da cadeia de suprimentos de grãos, especialmente a soja na região de Francisco Beltrão/PR que impactam na empresa COASUL. Propôs a utilização da técnica PERT-CPM e a tecnologia de informação EDI, para eliminar ou atenuar estas deficiências e possibilitar uma maior rapidez e um aumento de produtividade em toda a cadeia. O melhor desempenho nesta cadeia proporcionará o crescimento do agronegócio e conseqüentemente um maior desenvolvimento econômico e social para toda a região e o Estado do Paraná.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOGÍSTICA

As atividades logísticas existem desde os tempos antigos e cresceu com as necessidades da humanidade na busca pelo melhor bem estar de vida. Dos silos para armazenagem do trigo no antigo Egito até a construção de pontes que facilitavam o transporte, utilizou-se a logística a fim de obter-se os resultados esperados.

Todavia somente após a revolução industrial e principalmente a partir da segunda guerra mundial foi que surgiram os primeiros estudos e teorias sobre o assunto, tornando-se assim uma nova ciência.

Vários fatores contribuíram para o crescimento da logística, o primeiro deles de acordo com Ballou (2001) foram as alterações das condições dos padrões e atitudes dos consumidores. Outros fatores apontados pelo autor são a pressão pelo controle dos custos nas indústrias; e as novas tecnologias de informação que aumentaram os problemas logísticos e sua complexidade.

A CLM (Council of Logistics Management) considera a logística como um processo e a define como “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de origem, até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

A geração de valor através da logística é uma grande preocupação nas empresas atualmente, que vêm nos serviços logísticos a melhor forma de dar respostas rápidas, flexíveis e confiáveis aos clientes. Para isso, segundo Bowersox (2006) a empresa deve combinar competência operacional com comprometimento, em relação às expectativas e necessidades especialmente dos clientes-chave.

Portanto pode-se afirmar que a logística assume cada vez mais uma importância vital para as empresas e os negócios, tornando-se um fator estratégico em todos os elos da cadeia de suprimentos no atendimento eficaz das necessidades dos clientes, e na contribuição para a maior competitividade das empresas.

2.2 GESTÃO DE ARMAZENAGEM

A armazenagem é uma das atividades mais antigas e importantes da humanidade. Mas somente há algumas décadas esta função passou a ter papel preponderante nas empresas, que juntamente com o desenvolvimento da logística é usada como estratégia para atingir uma vantagem competitiva no mercado.

Por definição de Moura (1997), “armazenagem é a atividade de estocagem ordenada e a distribuição de produtos nos seus locais de fabricação ou nos locais destinados a esse fim pelos produtores, ou por meio de um processo de distribuição”.

Com a evolução dos negócios e da tecnologia que resultou na considerável melhora da qualidade dos bens e serviços, aumentaram também as razões para a estocagem e armazenagem de produtos, dentre as quais quatro são citadas por Ballou (2004): *“redução de custos de transportes e de produção; coordenação da oferta-demanda; auxílio no processo de produção; ajuda no processo de marketing”*.

Em decorrência disto, a armazenagem passa por profundas mudanças que se refletem na adoção de novos sistemas de informação aplicados à gestão de armazenagem, em sistemas automáticos de movimentação e separação de produtos e até na revisão do conceito do armazém com uma instalação com a principal finalidade de estocar produtos (FLEURY, 2000).

Essas mudanças foram determinadas, segundo Figueiredo (2004), por fatores como just-in-time, resposta rápida, exigências de qualidade, redução de desperdício, serviço ao cliente, que são a consequência do aumento das necessidades e desejos dos clientes.

Dentro do conceito de logística integrada a armazenagem tem um papel fundamental e estratégico, pois auxilia no controle do tempo e do volume de insumos/produtos a ser distribuído, integrando as áreas da cadeia logística com o cliente conforme a sua necessidade.

A participação da armazenagem nas estratégias logísticas e empresariais aumenta constantemente transformando-a numa das funções essenciais para um fluxo eficiente da cadeia de suprimentos, e na integração do sistema suprimento-produção-distribuição de produtos.

2.3 O ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO BRASIL E SUA EXPEDIÇÃO

Os novos conceitos de globalização e os modernos sistemas mercadológicos, cada vez mais dinâmicos, exigem que os processos produtivos tornem-se ainda mais competitivos em termos de qualidade dos produtos e preço final de mercado que precisa cobrir todos os custos de produção e garantir remuneração, com margem de lucro, aos participantes da cadeia produtiva, desde a produção até a comercialização dos produtos finais, in natura ou industrializados, em nível de consumidor. Segundo Perobelli e Haddad (2006) a maior inserção da economia brasileira no contexto internacional está centrada na necessidade de um aumento da competitividade, de uma diminuição de custos e da reestruturação produtiva.

Para estabelecer o preço final do produto, a grande maioria dos sistemas produtivos utilizava crescer aos custos de produção, as suas margens de lucro desejadas. Hoje, o preço final dos produtos é estipulado pelo mercado, em função das relações entre oferta e demanda. Portanto quando se deseja aumentar as margens de lucro de um sistema produtivo, o principal aspecto a ser trabalhado é o custo de produção, sendo necessário produzir mais por menos. Isto significa que estão, a cada instante, mais estreitos e escassos os caminhos para aqueles que atuam no mercado com uma postura amadora. Ninguém mais está disposto a pagar pela incompetência dos outros. Num mercado competitivo se fazem necessários profissionalismo e competência para se produzir bem, sobreviver e progredir.

A necessidade de conhecimentos sobre conservação e logística de transporte de grãos fica evidenciada quando são analisadas as potencialidades brasileiras de produção agrícola e são verificadas as astronômicas perdas de grande parte do que se produz em função de deficiências em infra-estrutura, como falta de unidades de secagem e armazenamento e/ou de suas inadequações, bem como deficiências e falta de planejamento nos sistemas de logísticas. Os setores produtivos necessitam de adequados serviços de transporte e armazenagem, buscando o aumento da produtividade e a redução do custo unitário de produção. Conforme Ballou (2001) as atividades relacionadas ao transporte são essenciais, podendo representar até 75% dos custos logísticos, agregando valor de lugar aos insumos e bens acabados.

O desenvolvimento da agricultura exige infra-estrutura adequada ao escoamento de suas safras. Isto porque, embora os custos de transporte sejam relevantes em qualquer atividade econômica, estes se tornam mais significativos no caso dos produtos agrícolas. Conforme Martins e Caixeta Filho (1999) estima-se que a participação dos custos de transporte, no preço final dos produtos agrícolas no atacado, seja mais que duas vezes maior em relação aos produtos manufaturados.

A produção brasileira de grãos apresenta safras quantitativa e qualitativamente irregulares, como reflexos de problemas culturais e de deficiências históricas na política agrícola do país, assim como na setorial, que poucas vezes criou possibilidades efetivas de capitalizar a atividade. Em consequência, são muitas as

dificuldades de implantação de unidades com secadores de escala comercial. Isso leva grande quantidade de agricultores, de propriedades familiares ou de pequenas e médias escalas, a esperar a secagem dos grãos na própria planta, no campo, através do retardamento da colheita, com todos os seus inconvenientes, ou a realizá-la em terreiros ou a por outros métodos não forçados, que empregam ar ambiente, na condição natural, sem aquecimento e nem uso de ventiladores.

Ao reduzir os investimentos na atividade, geralmente os produtores acabam optando por aplicarem seus recursos na etapa de produção, deixando de lado a de pós-colheita. Esse procedimento cria um círculo vicioso: por não terem adequadas estruturas de limpeza/seleção, secagem e armazenamento, os agricultores acabam vendendo sua produção na safra, quando a oferta de produtos é grande e os preços são menores, o que lhes diminui as receitas, também porque não limpando, secando e nem selecionando os grãos, não lhes agregam valor; por não terem receitas suficientes, não investem em estruturas de pós-colheita na propriedade rural. Com isso, grande parte do que poderia ser o lucro da atividade acaba indo para os intermediários, que então dominam o mercado, ditando os preços de compra (dos produtores) e de venda (aos consumidores). Nessa ciranda, perdem produtor e consumidor, ou seja, perde a sociedade.

Para Silva (2000) o armazenamento em nível de propriedade rural deve ser visto como uma forma de incrementar as produções agrícolas, para reduzir o estrangulamento da comercialização de grãos, ou mesmo evitá-lo. Permite também a regularização dos fluxos de oferta e demanda, com a manutenção de estoques e a racionalização do sistema de transportes, evitando-se, assim, os efeitos especulativos.

Embora em outros países como a França, Argentina e Estados Unidos, a armazenagem em nível de fazenda represente de 30 a 60% da safra, no Brasil, esta prática não é muito difundida, apresentando um percentual pouco expressivo de aproximadamente 5%. Segundo Silva (2000) diversos fatores contribuem para esse baixo índice, destacando-se dentre eles, o econômico.

O mesmo autor afirma que uma unidade armazenadora, técnica e convenientemente localizada, constitui uma das soluções para tornar o sistema produtivo mais econômico. Além de propiciar a comercialização da produção em melhores períodos, evitando as pressões naturais do mercado na época da colheita, a retenção de produto na propriedade, quando bem conduzida, apresenta inúmeras vantagens tais como a minimização das perdas quantitativas e qualitativas que ocorrem no campo, economia do transporte, uma vez que os fretes alcançam seu preço máximo no "pico de safra", maior rendimento na colheita por evitar a espera dos caminhões nas filas nas unidades coletoras ou intermediárias, melhor qualidade do produto, evitando o processamento inadequado devido ao grande volume a ser processado por período da safra, além de implicar na diminuição das filas nos terminais de exportação, constituindo-se em alternativa para fugir dos gargalos logísticos.

2.4 GESTÃO DE TRANSPORTES

O transporte sempre teve forte impacto nas economias através dos tempos, mas somente após a revolução industrial essa importância adquiriu dimensões consideráveis. O aumento da produção motivado pelas novas tecnologias ampliou os mercados consumidores, que teve nos transportes o fator essencial de seu crescimento.

Segundo Ballou (2001) um sistema de transporte “é todo conjunto de trabalho, facilidades e recursos que compõem a capacidade de movimentação na economia, que quando eficiente ajuda a ampliar a concorrência no mercado; aumentar as economias de escala; e reduzir os preços dos produtos.”

O transporte se realiza por meio de cinco modais: ferroviário, rodoviário, hidroviário, aéreo, dutoviário, e cada um com características específicas as quais servem para selecionar o(s) modal(is) que mais se adaptam aos serviços da empresa.

No entanto para que esta seleção otimize a cadeia de suprimentos onde a organização esta inserida, são necessários alguns critérios que de acordo com Ballou (1993) podem ser: o custo do serviço que varia se o transporte for executado por frota própria ou terceirizada; o tempo de entrega que deve ser o menor possível utilizando inclusive mais de um modal e também sua variabilidade dependente das condições climáticas, congestionamentos de tráfego, número de paradas; e o último critério são as perdas e danos.

A importância do transporte de cargas para as empresas é evidente não somente pelos critérios expostos acima por Ballou, mas também pelos elevados custos que este item representa nos custos logísticos totais, especialmente no Brasil onde a utilização do modal rodoviário é predominante.

Portanto é inegável que um eficiente sistema de transportes além de uma boa infra-estrutura é a chave para o sucesso das operações na empresa, contribuindo para o seu crescimento e competitividade no mercado.

2.5 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE GRÃOS

A distribuição física é a última etapa de uma cadeia de suprimentos antes do produto chegar ao cliente final. É através dela que o consumidor tem acesso ao produto que atenda às suas necessidades. Segundo Bowersox (2006) a distribuição física influencia as vendas na medida em que proporciona a disponibilização dos produtos de forma econômica e em tempo hábil.

Uma infra-estrutura eficiente aliada a um bom sistema de transportes torna essa distribuição mais rápida e econômica, o que possibilita custos totais menores e consequentemente preços finais dos produtos mais baixos beneficiando toda a cadeia logística.

Todavia Caixeta-Filho (2001) afirma que no caso de produtos agrícolas (granéis sólidos), a concentração modal é muito inadequada, sendo o rodoviário responsável por 80% das cargas, o ferroviário, 8-10%, e as hidrovias ficam com o restante. No Sudoeste do Estado do Paraná 100% dos grãos é transportado pelo modal rodoviário.

Além do transporte outros fatores determinam a otimização de um sistema de distribuição como cita Novaes (2004): instalações físicas, estoque de produtos ao longo do processo, informações diversas, softwares de planejamento e controle, estrutura de custos, pessoal.

O setor do agronegócio com a expansão da produção resultante das modernas técnicas agrícolas necessita cada vez mais de um sistema de distribuição que acompanhe este crescimento, dando maior rapidez ao fluxo de grãos e contribuindo assim no grave problema de armazenagem e custos.

2.6 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO UTILIZADAS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Algumas tecnologias de informações são usadas com sucesso nas cadeias de suprimentos com o intuito de resolver os problemas acima comentados, dentre elas Pires (2004) descreve o Eletronic Data Interchange (EDI) que é a troca eletrônica de dados, de forma estruturada, entre computadores de parceiros da cadeia de suprimentos e internamente a cada empresa. O autor afirma como vantagens a melhor comunicação e precisão dos dados transacionados, maior rapidez no acesso à informação, redução dos lead times, entre outras, como representa a figura 2 a seguir apresentada:

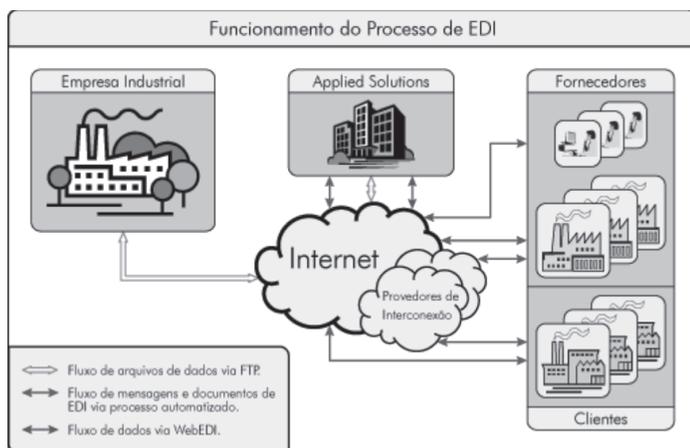


Figura 2: Funcionamento do Processo EDI

Fonte: Applies Solutions

O PERT/CPM surgiu nos EUA no final da década de 1950. É uma técnica que permite representar a seqüência em que todas as atividades devem ser executadas. Prado (1988) a conceitua como “uma técnica que permite analisar aspectos de tempo, custos e recursos e baseia-se na representação do projeto por meio de uma rede, onde as atividades, representadas por flechas ou blocos, indicam as relações de correspondência entre os eventos importantes do projeto”. Exemplo destas redes é mostrado na seqüência:

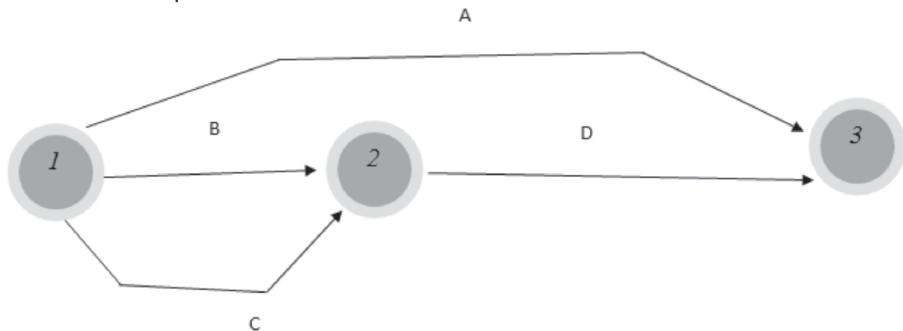


Figura 3: Rede composta pelas atividades A, B, C, D

Fonte: Adaptado pelos autores com base no site: ingenieria.de.operaciones.blogspot.com.br

Onde:

1. Evento-início do projeto e evento-início das atividades A, B e C.
2. Evento-fim das atividades B e C, evento-início da atividade D.
3. Evento-fim das atividades A e D.

Para se elaborar uma rede PERT/CPM como é conhecida, necessita-se ter o domínio completo sobre três fatores: relação das atividades, ordem de relacionamento das mesmas e a duração de cada uma delas. Com isso a técnica PERT/CPM permite determinar a interdependência entre as atividades, as conseqüências de suas falhas, além de determinar as folgas existentes ou exigidas pelas diferentes atividades que compõem o projeto. Permite também o acompanhamento da evolução das atividades que se relacionam entre si e demonstra de forma clara esta relação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo de caso realizou-se na empresa COASUL – Cooperativa Agroindustrial no município de Francisco Beltrão – PR, uma de suas 21 unidades do Sudoeste do Estado, cujas atividades concentram-se no recebimento, secagem, beneficiamento, armazenagem e comercialização de produtos agrícolas como soja, milho e trigo.

As informações foram adquiridas por intermédio de entrevista com o Sr. Jocemar Carpenedo, Gerente da COASUL em Francisco Beltrão-PR e pesquisa em sites da COASUL dentre outros, visando pesquisar os principais problemas da cadeia de suprimentos da soja que atingem a empresa, propondo como solução o uso da técnica PERT-CPM aliada ao EDI.

Os pontos mais importantes desta pesquisa foram o transporte, a armazenagem, a distribuição, a comunicação, além da dinâmica desta cadeia de suprimentos. Estes itens são explicados no próximo tópico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 PROBLEMAS DETECTADOS

A cadeia de suprimentos dos grãos no Estado realiza-se através do produtor – transportador – armazenador – transportador – Porto de Paranaguá – embarque no navio. O sucesso da comercialização de grãos, principalmente para o mercado externo, depende em grande parte da eficiência desta cadeia de suprimentos, pois o inter-relacionamento entre seus elos propicia maior rapidez e controle de todas as operações. Todavia, diversos problemas afetam esta cadeia de suprimentos e diretamente a COASUL, dentre os mais importantes esta o transporte, pois a sua ineficiência traz sérias conseqüências como: atraso nas atividades de armazenagem gerando ociosidade e aumento de custos; falhas nas operações de distribuição ao Porto de Paranaguá, provocando aumento no tempo de espera para descarregamento dos grãos, pela falta de espaço em seus armazéns e silos.

Dos cinco modais de transporte existentes, o mais usado para o escoamento da soja pelo Porto de Paranaguá, vindo de Mato Grosso, é o rodoviário. Segundo Cleber Noronha, analista de grãos do Imea (Gazeta do Povo – 15-03-2011), quase todo o trajeto é realizado por rodovia, diferentemente do Porto de Santos onde a grande parte é feita por ferrovias reduzindo o custo de transporte.

Este fato agrava as dificuldades, pois para o transporte da safra de soja tanto na entrega à COASUL como desta para o Porto de Paranaguá, faz-se necessário um elevado número de caminhões aumentando demasiadamente o custo com frete. Além disso, pela indisponibilidade de veículos suficientes para o transporte das safras da soja, as transportadoras precisam de tempo a fim de se programarem para o atendimento aos diversos clientes, o que provoca atrasos na entrega a empresa e em toda cadeia.

A armazenagem é outro elo essencial na cadeia de suprimentos da soja, pois como os grãos precisam ser estocados a espera do embarque para o exterior, os armazéns exercem função fundamental como intermediários e reguladores deste fluxo. Mas pela infra-estrutura inadequada como a inexistência de silos nas propriedades

produtoras, os armazéns das empresas intermediárias se sobrecarregam principalmente com o aumento das safras a cada ano. É o caso da COASUL.

O problema da baixa capacidade de armazenagem em relação a este crescimento pela empresa em estudo neste artigo seria minimizado se houvesse investimento nesta área pelos produtores de soja. O contrário ocorre em outros países produtores como Argentina, França e EUA onde o nível de armazenamento nas fazendas representa de 30 a 60%.

Apesar da COASUL inaugurar uma unidade com capacidade para recebimento de 120 ton/h de cereais e 200.000 sacas de armazenagem neste ano, estes investimentos são bem menores do que o necessário. Isto gera entraves ao fluxo de grãos que ficam a espera de lugares para serem armazenados, muitos deles improvisados, o que ocasiona perdas seja pelas intempéries do tempo, como no descarregamento e movimentação dos grãos.

A distribuição da soja ao Porto de Paranaguá também enfrenta sérios entraves, porque pela falta de espaço nos armazéns e na sua área interna, a APPA (Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina) criou um cadastramento com senha dos caminhões para entrada no Porto. Esta resolução obriga a COASUL a reter os grãos a espera da liberação pelo Porto, agravando ainda mais a situação de superlotação em seu espaço de armazenagem.

Por último, uma grande dificuldade por que passa a empresa foco deste trabalho é a falta de comunicação entre os diversos componentes da cadeia. Chopra (2004) considera que o papel da informação na cadeia de suprimentos é tão importante na conexão entre seus diversos estágios, como também para as operações diárias de cada estágio na cadeia de suprimentos.

Informações desatualizadas e não integradas sobre data de chegada, porte dos navios, capacidade dos silos e armazéns, quantidade de veículos liberados para ingresso no Porto, impedem uma melhor programação de transporte e armazenagem por parte da COASUL.

4.2 SOLUÇÃO PROPOSTA ATRAVÉS DA TÉCNICA PERT-CPM

Com o cenário exposto acima, propõe-se a utilização da técnica de planejamento e controle PERT-CPM que auxiliará a organização em todas as atividades da cadeia relacionadas à empresa COASUL, bem como no tempo para sua execução. Esta ferramenta terá o apoio da tecnologia de informação EDI na coleta e organização dos dados que dará maior agilidade e precisão nas informações. O modelo de rede PERT-CPM utilizado neste artigo esta representado abaixo:

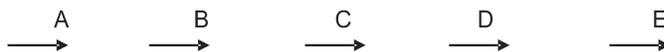


Figura 4: Modelo de Rede PERT-CPM

Fonte: Desenvolvido pelos autores

Onde:



- os números representam o início-fim de uma atividade com tempo (t);
- as letras são as atividades a serem executadas;
- o tempo de cada atividade deverá ser o menor possível.

No modelo acima a rede PERT-CPM inicia-se com a atividade A, o planejamento do número de caminhões necessários ao transporte do volume de grãos à COASUL e o tempo de entrega.

Com as informações antecipadas sobre a capacidade atual de armazenamento na empresa através do EDI, cria-se a possibilidade de um planejamento e controle efetivo por parte das transportadoras, sobre a necessidade de veículos, o número de viagens e o tempo para transportar toda a safra.

As atividades B e C referem-se a recepção e armazenamento da soja pela COASUL. Nelas o PERT-CPM ajuda a controlar os diversos níveis de armazenamento em um período, e as capacidades futuras nos períodos subseqüentes, contando ainda com o monitoramento realizado pelas transportadoras para a melhoria do fluxo de distribuição ao porto.

Com isto esta técnica poderá minimizar um dos maiores problemas dessa empresa e de toda a cadeia de suprimentos de grãos na região: a baixa capacidade de armazenagem e conseqüentemente a exposição do produto a condições inadequadas de estocagem, além da demora no tempo de distribuição.

A distribuição da soja pela COASUL, bem como o seu recebimento e armazenamento no Porto de Paranaguá representado pela atividade D também será muito beneficiado com o PERT-CPM. Além do controle exercido para entrada no porto através do cadastramento de caminhões, as autoridades portuárias e as empresas responsáveis pelos terminais terão nesta técnica uma ferramenta eficaz no acompanhamento do volume de grãos e seu tempo de ingresso, conforme a capacidade real de estocagem.

A técnica PERT-CPM evita com isso a superlotação dos armazéns e silos no porto, e também o congestionamento interno dos pátios causados pelo trânsito de caminhões. Isto facilita uma programação mais eficiente para embarque nos navios, evita atrasos e supera inclusive as deficiências de equipamentos de carregamento/descarregamento, atividade E de nosso modelo.

Por fim, destaca-se a função do EDI neste estudo de caso como ponto de interligação entre seus integrantes, pelo fornecimento das informações necessárias à programação, planejamento e controle das atividades mais importantes de cada elo desta cadeia, colaborando para a resolução dos problemas citados neste artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo pesquisou os principais problemas da cadeia de suprimentos de grãos, que atingem especialmente as empresas armazenadoras e comercializadoras, retardando um maior crescimento deste ramo do agronegócio. Por meio de um estudo de caso concluiu-se:

Há necessidade de organização e compartilhamento das informações em todos os elos da cadeia de suprimentos, porque esta é uma das principais causas dos problemas apontados neste artigo;

Na área de transporte as inúmeras deficiências descritas mostram ser imperioso o desenvolvimento de um planejamento e controle de suas atividades e capacidade de trabalho;

A armazenagem, um dos pontos essenciais nesta cadeia de suprimentos, reclama maior rapidez no seu fluxo de grãos para reduzir os impactos causados pela baixa capacidade de armazenamento;

Finalmente conclui-se que o modelo PERT-CPM aliado ao EDI aplicado pela COASUL, pode preencher as lacunas desta falta de planejamento e controle observados na empresa e em todas as partes da cadeia, auxiliando na sua otimização e incrementando o comércio do agronegócio de grãos e toda a economia não somente da região de Francisco Beltrão mas do Estado do Paraná.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Logística empresarial:** transportes, administração de materiais, distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento, organização e logística empresarial. 4 ed. Porto Alegre Bookman: 2001.

BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. J. **Logística empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2006.

CHOPRA, S. ; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Pearson Editora, 2004.

CLM (Council of Logistics Management). Disponível em:< www.cscmp.org> Acesso em: 05 jul. 2011.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: <www.conab.gov.br> Acesso em: 05 jul. 2011.

COASUL – COOPERATIVA AGRÍCOLA Disponível em: <www.coasul.com.br> Acesso em: 12 ago. 2011.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). **Supply chain and logistics terms and glossary**. 2005. Disponível em: <<http://www.cscmp.org/Terms/glossary03.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS (EMBRAPA SOJA). Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em: 12 jul. 2011.

FIGUEIREDO, Kleber. **Gestão estratégica de armazenagem**. CEL-COPEAD. 2004.

FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J.J. **Evolução e perspectivas de desempenho econômico associados com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro**. Documento EMBRAPA SOJA, P. 11.

MARTINS, Ricardo Silveira; CAIXETA FILHO, José Vicente. **Subsídios à tomada de decisão da escolha da modalidade para o planejamento dos transportes no estado do Paraná**. Rev. adm. contemp., v. 3, n. 2, p. 75-96. 1999.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA COMÉRCIO E ABASTECIMENTO. Disponível em: <www.mdic.gov.br>. Acesso em: 12 jul. 2011.

MOURA, R. A. **Armazenagem e distribuição física**. IMAM, 1997.

NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PEROBELLI, Fernando Salgueiro; HADDAD, Eduardo Amaral. **Exportações internacionais e interações regionais: uma análise de equilíbrio geral**. Estud. Econ. São Paulo, v. 36, n. 4, dez. 2006.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2004.

PRADO, D. **PERT-COM**. São Paulo: INDG, 1988.

SILVA, Juarez S. **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. Viçosa: Aprenda. Fácil, 502p. 2000.