Logística Agroindustrial

Logística Agroindustrial

Maria Fernanda De Oliveira Braga
José Amaro da Silva

© 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente
Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica
Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico
Ana Lucia Jankovic Barduchi
Camila Cardoso Rotella
Danielly Nunes Andrade Noé
Grasiele Aparecida Lourenço
Isabel Cristina Chagas Barbin
Lidiane Cristina Vivaldini Olo
Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica
Carolina Belei Saldanha
Maria Fernanda de Oliveira Braga
Jose Renato Carpi

Editorial
Camila Cardoso Rotella (Diretora)
Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)
Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)
Letícia Bento Pieroni (Coordenadora)
Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Braga, Maria Fernanda de Oliveira
B813l Logística agroindustrial / Maria Fernanda de Oliveira
Braga, José Amaro da Silva. – Londrina : Editora e
Distribuidora Educacional S.A., 2018.
240 p.

ISBN 978-85-522-1143-3

1. Armazenagem. 2. Transporte. 3. Distribuição. I. Braga,
Maria Fernanda de Oliveira. II. Silva, José Amaro da.
III. Título.

CDD 650

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2018
Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 — Londrina — PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: http://www.kroton.com.br/

Sumário

Unidade 1 | Introdução à logística agroindustrial — **7**

Seção 1.1 - Noções de logística agroindustrial — 9

Seção 1.2 - Competitividade no agronegócio — 24

Seção 1.3 - Estratégia logística no agronegócio — 41

Unidade 2 | Sistemas de transporte, armazenagem e acondicionamento de produtos agrícolas — **61**

Seção 2.1 - Sistema de transporte no agronegócio — 63

Seção 2.2 - Sistema de armazenagem no agronegócio — 78

Seção 2.3 - Sistema de acondicionamento no agronegócio — 96

Unidade 3 | Instrumentos para gerenciamento de risco no transporte — **115**

Seção 3.1 - Noções de gerenciamento de risco no transporte — 117

Seção 3.2 - Fatores de risco no transporte de produtos agrícolas — 136

Seção 3.3 - Tecnologias limpas aplicadas a logística — 153

Unidade 4 | Coleta e distribuição de produtos agroindustriais — **175**

Seção 4.1 - A estrutura do complexo agroindustrial brasileiro — 177

Seção 4.2 - Localização de instalações e armazenagem de produtos agrícolas — 194

Seção 4.3 - Coleta e distribuição de produtos agrícolas — 209

Palavras do autor

Com a dinâmica de informações e os estímulos proporcionados pelos avanços da tecnologia, muitas vezes nos fazemos a seguinte pergunta: a logística brasileira é competitiva? Podemos nos deparar com respostas até mesmo negativas. O Brasil não é um especialista em logística, mas tem desenvolvido um processo crescente de conhecimento, principalmente em seguimentos específicos.

Um dos seguimentos que vem crescendo e se desenvolvendo no campo tecnológico, industrial e profissional é o agronegócio brasileiro. O nosso país é um grande fornecedor para os mercados interno e externo, sendo que para ter suas referências no mercado externo, teve a necessidade do desenvolvimento continuo da logística.

O motivo que fortalece a construção deste livro didático é proporcionar a você a ampliação dos seus conhecimentos para aplicá-los no seu dia a dia da logística agroindustrial. Para isto, você vai conhecer na primeira unidade de ensino a logística relacionada ao processo do agronegócio, como uma base inicial de conhecimento sobre o conceito de logística, abordando conceitos introdutórios da cadeia de suprimentos, a competitividade e a estratégia logística no agronegócio.

Na segunda unidade, você poderá conhecer os meios de transportes e armazenagem, suas características específicas e sua aplicabilidade, aprendendo a identificar o meio de transporte e armazenagem mais adequado para os sistemas distintos da logística agroindustrial.

Na terceira unidade você estudará sobre a gestão de risco e suas ferramentas existentes na logística agroindustrial, podendo consequentemente analisar os riscos, entender como evitá-los e potencializar a aplicação de ferramentas existentes para o gerenciamento de risco.

E por fim, na quarta unidade, abordaremos o processo de coleta e distribuição na logística agroindustrial e suas ferramentas tecnológicas, para que você saiba identificar e aplicar estratégias de otimização na logística agroindustrial.

Este livro trará uma ampliação de conhecimentos e termos logísticos que fazem parte do dia a dia da Logística Agroindustrial, permitindo uma nova visão profissional para um campo da economia que está em crescimento constante.

A maioria das empresas de agronegócio no Brasil possuem uma origem familiar, e nem sempre tem conhecimento técnico suficiente para exercer uma boa gestão. Com a falta de profissionais qualificados para acompanhar esse crescimento, você que está se especializando nesta área terá a oportunidade de exercer seu papel perante estas empresas e à sociedade. Te convido a participar desta nova jornada de conhecimento!

Vamos lá?

Introdução à logística agroindustrial

Convite ao estudo

Olá! Bem-vindo à Seção 1.1, em que iremos apresentar abordagens para ampliação e entendimento da logística agroindustrial, com a contribuição do papel da logística, cadeia de suprimentos e também da logística reversa.

Nesta unidade apresentamos a B&B Agroindustrial, uma empresa familiar administrada pelo seu fundador, com mais de 45 anos de tradição de mercado, localizada na região Centro-Oeste do Brasil (Mato Grosso). Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2017, s/p), o Estado do MT tem 65% da produção de soja produzida no Estado, o que representa 20% da produção brasileira.

Além da qualidade da soja produzida e o bem-estar dos seus colaboradores, a B&B Agroindustrial está muito preocupada em trabalhar fortemente nos processos voltados ao meio ambiente, principalmente com os relacionados ao descarte de alguns materiais e embalagens utilizadas no dia a dia. Porém não sabe ainda como implantar isto e pediu a você para ajudá-los nesta tarefa.

Para atender essa demanda você foi contratado pela empresa para atuar na logística do agronegócio, por sua experiência profissional em logística, porém no seguimento de transportes de valores. Ao entrar na empresa você logo pensa que logística é igual para todas empresas, mas se depara com uma realidade diferente. Os seguimentos precisam de uma atuação diferente? O que você deverá considerar para entender, atender e otimizar a logística agroindustrial da B&B corretamente?

Agora entenda que a situação que deverá administrar na B&B Agroindustrial está fortemente interligada aos conhecimentos básicos da logística agroindustrial. As noções de logística agroindustrial com base nos pilares do conhecimento e entendimento da logística, uma introdução a cadeia de suprimentos, o fluxo da logística agroindustrial e processo de logística reversa no agronegócio poderão permitir uma abrangência para o conhecimento do novo seguimento que você estará inserido.

Diante disto, convido você para uma grande viagem ao mundo da logística voltada ao agronegócio, que com certeza agregará muito valor para o seu conhecimento acadêmico e profissional.

Preparado para embarcar nesta viagem? Bons estudos!

Seção 1.1

Noções de logística agroindustrial

Diálogo aberto

Prezado aluno esta Seção 1.1, tem como objetivo contribuir no seu conhecimento e entendimento da logística agroindustrial, bem como, compreensão sobre a cadeia de suprimentos, e logística reversa, estes prévios conhecimentos permitirá seu destaque no dia a dia profissionalmente.

Como você está trabalhando na logística da empresa B&B Agroindustrial, você se tornou o maior elo do seu departamento com os demais da empresa. Tendo acesso aos fluxos de informações e as tratativas dos diversos números envolvidos. Fazendo algumas analises você identificou a necessidade de realizar uma operação de movimentação para o início da safra do ano de 2018.

Nessa movimentação de safra de 2018 seria melhor você trabalhar com motoristas e veículos terceirizados ou contratar algumas transportadoras? Você já percebeu que um dos modelos mais utilizados dentro do agronegócio para transporte de grãos é a contratação de motoristas. Agora, você precisa detalhar seu conhecimento sobre as necessidades deste seguimento do agronegócio, para buscar a melhor solução para a empresa B&B Agroindustrial escoar o início da safra 2018. Para tomar esta decisão que tipo de informações e dados devemos analisar?

Além disso, a empresa B&B Agroindustrial começa a analisar o mercado externo para algumas matérias-primas, e você será responsável para desenvolver esta base da cadeia de suprimentos da B&B, falando do processo de importação e ampliação do mercado internacional com suas exportações, assim você identificou a necessidade de desenhar a cadeia de suprimentos da B&B Agroindustrial.

Mundialmente a maior preocupação no século XXI é em relação ao meio ambiente, isso está sendo tratado de forma extremamente prioritária por grande parte dos países e também da própria população. Dentro deste cenário observamos que para exportar e importar,

muitas empresas têm a sua facilidade de entrar em alguns mercados, principalmente quando é reconhecida por ser uma empresa que respeita o meio ambiente e a população. A B&B Agroindustrial tem esta preocupação principalmente com seus fornecedores e procedimentos de descartes realizados em seus processos, como você irá descrever a logística reversa da B&B Agroindustrial?

Agora é com você! Com sua dedicação e mente aberta para este tema, terá condições de achar as respostas mais adequadas para as situações apresentadas neste diálogo aberto, como a questão do escoamento da safra 2018, o desenho da cadeia de suprimentos da B&B e como descrever a logística reversa.

Preparado para este novo desafio? Vamos lá, temos muito trabalho pela frente!

Não pode faltar

Para falar de logística, podemos inicialmente trabalhar com a definição do Dicionário do IMAM em Moura (2004): "logística (logistic) é o processo de planejamento, implementação, controle do fluxo de armazenagem eficientes de matérias-primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente, em uma mesma organização. "

Em um contexto industrial é a arte e a ciência de administração de engenharia para obter, produzir e distribuir materiais fabricados ou industrializados a um local especifico e em quantidades especificas. No sentido militar também pode envolver o movimento de pessoas e recursos.

No Brasil a história da logística é muito recente, Ribeiro (2012) destaca alguns fatores históricos nas décadas de 1970, 1980 e 1990 conforme a seguir:

ANOS 70

- Desconhecimento do termo e da abrangência da logística;
- Informática: um mistério e de domínio restrito;
- Iniciativas no setor automobilístico, principalmente nos setores de movimentação e armazenagem, em função da sua complexidade de itens;

- Setor de Energia com definição de normas para embalagem, armazenagem e transportes de materiais;
- 1977 - criação da Associação Brasileira de Administração de Materiais – ABAM e a Associação Brasileira de Movimentação de Materiais – ABMM (não se relacionavam).

ANOS 80

- 1980 - surgimento do primeiro grupo de estudos de logística;
- 1982 - é trazido do Japão o primeiro sistema moderno de logística integrada conhecido como Just In Time – JIT e o KANBAN desenvolvidos pela Toyota Company;
- 1984 - primeiro grupo de Benchmarking em logística;
- Criado o Palete Padrão Brasileiro (PBR);
- Projeto do Veículo Urbano de Carga (VUC);
- Instalação do primeiro operador logístico no Brasil;
- 1988 - criada Associação Brasileira de Logística (ASLOG)

ANOS 90

- Estabilização da Economia com Plano Real em 1994, criando um foco na logística para administração de custos;
- Evolução da informática e tecnologia da informação; criação de sistemas que auxiliam a logística (por exemplo, gerenciador de armazém, código de barras, roteirização de entregas etc.);
- Entrada de operadores logísticos multinacionais no Brasil (Penske, TNT, DHL, McLane);
- Privatização de rodovias, portos, ferrovias e terminais de contêineres;
- Investimentos em monitoramentos;
- Ascensão do *e-commerce*.

Vocabulário

Segundo o dicionário Cambridge (2018, [s.p.]), o termo em inglês *benchmark* quer dizer *the level of quality that can be used as a standard when comparing other things,* que em português significa "o nível de qualidade que pode ser usado como padrão para comparações", ou seja, referência.

Segundo o dicionário Cambridge (2018, [s.p.]), o termo em inglês *e-commerce* quer dizer *the business of buying and selling goods and services on the internet,* que em português significa "o negócio de compra e venda de bens e serviços na internet", ou seja, um comércio eletrônico.

Exemplificando

A logística tem um foco na administração moderna, que é o processo que permite o gerenciamento estratégico de compras, movimentação e armazenagem de materiais, partes e estoque de produtos acabados, e o fluxo de informações relacionadas de tal forma que a lucratividade presente e futura sejam maximizadas através de um eficaz atendimento a pedidos (baixo lead time e baixo custo). Por exemplo, o mercado brasileiro é orientado por menor preço e por falsa urgência, sendo que os mercados maduros têm o foco na garantia dos prazos, serviços diferenciados e ênfase na informação, tornando o mercado agressivo e competitivo. Você, por exemplo, trabalharia com base no menor preço orientado pelos serviços diferenciados.

O entendimento da logística é muito amplo, podemos notar a sua influência em todos os processos envolvidos nas organizações e na nossa própria vida, como ir a determinado lugar, localizar uma determinada rua, traçar seu trajeto entre outros.

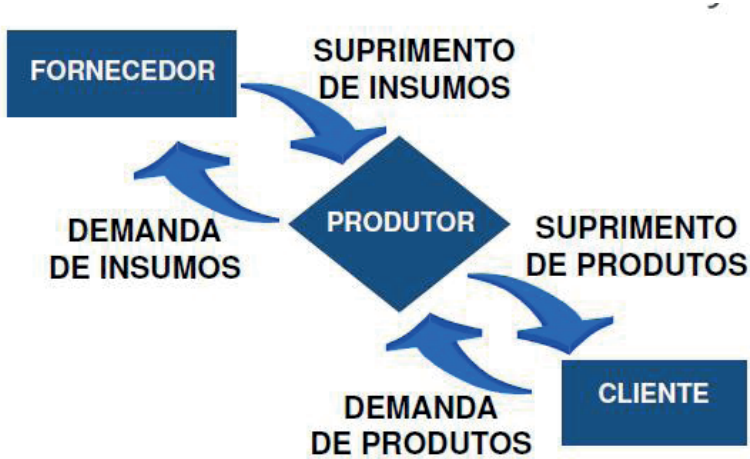
Reflita

Podemos observar claramente que a logística está inserida em todo o nosso dia a dia pessoal e profissional. Muitas vezes ela se torna o coração das empresas em seus negócios. Você já parou para pensar o que é e como é a sua logística pessoal? Ou até mesmo já pensou e refletiu sobre a logística dentro da sua empresa? Pense e reflita sobre a importância da logística para o agronegócio brasileiro.

A logística moderna torna-se o processo que permite o gerenciamento de forma estratégica para os processos de compras, movimentações e armazenagem de materiais, partes e estoques de produtos acabados, através do seu processo de organização e canais de marketing, em que os lucros são maximizados de um modo eficaz ao atendimento dos pedidos dos seus clientes.

Na Figura 1.1 a seguir, é demonstrado de forma simples e objetiva o ciclo logístico do fornecedor ao cliente e também o processo inverso, do cliente ao fornecedor.

Figura 1.1 | Ciclo da logística



Fonte: elaborado pelo autor.

No contexto agrícola atual, a agricultura passou a ser entendida em seu todo, com uma significativa mudança no foco. Podemos identificar que a logística no agronegócio é dividida em **três partes integradas:** *a lo*gística de transportes; a logística de operações de apoio à produção agropecuária; e a logística de distribuição.

Todo o processo de integralização de parceiros de negócios no planejamento e operações de uma organização, para aperfeiçoar (otimiza) recursos, fluxos, informações, produtos e serviços, desde o ponto inicial até o ponto de venda e ou consumo, pode ser identificado como um processo de Gestão da Cadeia de Suprimentos, conhecida também como *Supply Chain Management* (SCM), representando uma nova e promissora fronteira para toda e qualquer empresa e todo e qualquer seguimento em obtenção de vantagens competitivas de forma efetiva, considerada também como uma expansão da visão atualizada e holística da administração de materiais.

Para Moura (2004), *Supply Chain* é constituída pelo conjunto de organizações que mantém relações mútuas do início até o fim da

cadeia logística, criando valor na forma de produtos e serviços, desde os fornecedores até o consumidor final.

Na cadeia de suprimentos identificamos três principais funções, sendo:

a) Suprimentos: prover fisicamente matérias-primas, materiais auxiliares e semiacabado, da fonte primária de aquisição até a sua introdução no processo de fabricação.

b) Produção: movimentando e estocando os materiais durante todo o processo, permitindo a realização das operações e fabricações.

c) Distribuição física: produtos acabados, envolvendo o movimento da saída dos produtos da produção até a entrega aos consumidores.

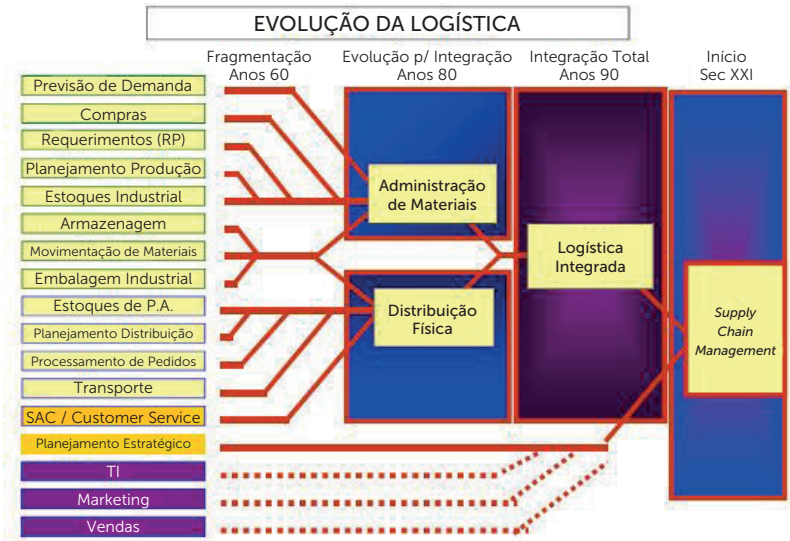
Tradicionalmente a gestão de toda a cadeia produtiva de uma forma estratégica e integrada ao *Supply Chain Management* (SCM) pressupõe, fundamentalmente, que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais através de seus posicionamentos, tanto como fornecedores quanto como clientes, dentro das cadeias produtivas.

Assimile

Segundo Ballou (2011), o SCM é o processo de integrar parceiros de negócios no planejamento e operação de uma organização, de forma a otimizar recursos, fluxos de informações, produtos e serviços, desde o ponto inicial até o ponto de venda/consumo. Não podemos deixar de ressaltar que o escopo da SCM abrange toda a cadeia produtiva, incluindo as relações de empresas com seus fornecedores e clientes, e não apenas a relação com seus fornecedores.

A Figura 1.2 a seguir apresenta de forma bem simplificada o processo evolutivo da SCM, podendo desta forma ter uma visão melhor de todo o processo que se envolve nesta cadeia.

Figura 1.2 | Quadro da evolução da cadeia de suprimentos



Fonte: elaborado pelo autor.

Podemos observar que na figura anterior o grande destaque é a interação entre todos os processos desde o administrativo ao operacional, obtendo desta forma uma visão ampla do processo como um todo.

A redução dos custos a partir do momento que identificamos a SCM tem sido obtida através da diminuição do volume de transações de informações e papéis, dos custos de transportes e estocagem, e da diminuição da variação de demanda de produtos e serviços, dentre outros.

Não podemos negar que mais valor tem sido adicionado aos produtos, através da criação de bens e serviços cada vez mais customizados, do desenvolvimento em conjunto de competências distintas, através da cadeia produtiva e dos esforços para que, tanto fornecedores como clientes, aumentem mutualmente a lucratividade, não deixando de lado a qualidade e os processos sustentáveis ao meio ambiente.

O fluxo logístico, também como *logistic flow* (fluxo logístico), é definido por Moura (2004) como o intercâmbio de materiais e de

informações no âmbito da cadeia de abastecimento, desde os fornecedores até os clientes finais, por meio de inúmeras atividades como abastecimento, produção e distribuição.

Podemos também elencar alguns fluxos como materiais, informações, reversos e econômicos. No fluxo de materiais, podemos destacar que ele é responsável pelo transporte dos materiais, através dos modais de transportes (rodoviário, ferroviário, hidroviário, marítimo e outros).

Todos os dados que observamos no fluxo logístico devem ser corretos e precisos para otimizar a eficácia dos processos organizacionais, aumentando a competitividade empresarial, o que consideramos do fluxo de informações.

O processo de devolução e o tratamento do destino de resíduos do processo produtivo são realizados pelo fluxo da logística reversa.

Assimile

Independentemente do tamanho da empresa, todas passam por grandes mudanças considerando que o consumidor está cada vez mais conectado em suas informações, e esse processo traz mudanças e novidades ao mercado. O cliente se transforma cada vez mais em prioridade dentro dos negócios das empresas, e a logística tem um papel extremamente importante para este cenário. As empresas que ainda continuam não tratando a logística como prioridade estão com certeza gerando problemas para um breve futuro, e devem refletir sobre a diferença entre o seu negócio e o do seu concorrente na logística.

Chamamos de logística reversa todo o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo de matérias-primas, produtos em processamento, produtos acabados e informações relacionadas do ponto de consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar o fluxo, criando valor ou um descarte adequado.

A logística reversa é a área da empresa responsável por controlar o retorno de materiais já utilizados ou danificados para a origem. Visa reaproveitar materiais danificados ou descartá-los de maneira adequada, preservando o meio ambiente. Ela é muito importante para garantir a sustentabilidade econômica e ambiental para a empresa.

Existem diversos tipos de logística reversa, como a devolução ou coleta de bombonas de fertilizantes ou defensivos agrícolas, e a devolução de paletes utilizados no transporte de mercadoria, por exemplo. Muitas empresas controlam o fluxo de paletes para economizar recursos para a compra de novos paletes e para evitar poluir o meio ambiente descartando paletes bons sem necessidade. Na Seção 3.3 falaremos mais sobre a logística reversa para embalagens de forma mais ampla.

Pesquise mais

Para um melhor entendimento da logística reversa é muito importante que você tenha em mente as 17 leis ambientais do Brasil, que lhe darão um embasamento e entendimento do principal papel que a logística reversa. Acesse o link a seguir e boa leitura.

Planeta Orgânico. Meio Ambiente: as 17 Leis Ambientais no Brasil. Disponível em: <http://planetaorganico.com.br/site/index.php/meio-ambiente-as-17-leis-ambientais-do-brasil/>. Acesso em: 04 abr. 2018.

Veja também:

SINIR. As leis que regulamentam o descarte e a destinação de embalagens vazias e de sobras de agrotóxicos. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-de-agrotoxicos>. Acesso em: 03 mai. 2018.

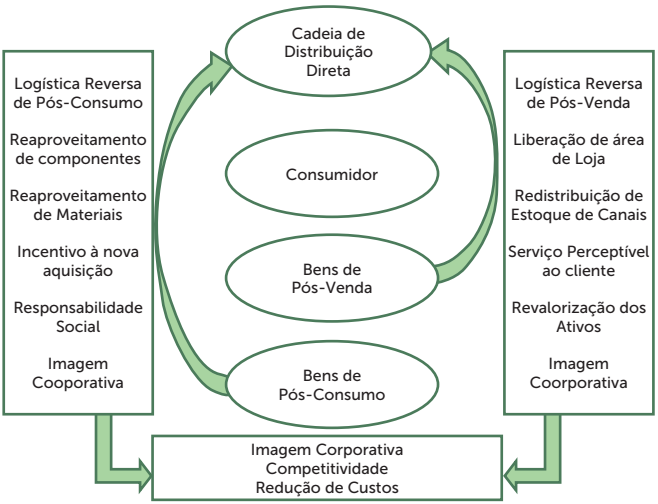
Observamos que a preocupação das empresas que estão saindo na frente no mercado focado para o cliente é tratar o processo de logística por seus vários processos. Podemos elencar duas categorias que temos para a logística reversa que são definidas como de pós-consumo e de pós-venda.

Em todas literaturas é possível observar que o estudo dos canais de distribuição reverso é relativamente recente nos estudos da logística empresarial e moderna. Para Leite (2003), as parcelas de bens que são vendidas por meio da cadeia de distribuição direta retornam ao ciclo de negócios pelos canais de distribuição reversos.

A cadeia de suprimentos reversa tem o início do seu ciclo com o processo de fornecedores para as fábricas, e finaliza com o processo de matéria-prima que transformou os resíduos existentes no mercado.

Na Figura 1.3 temos a reunião das duas grandes áreas da logística reversa, que são diferenciadas pelo estágio ou até mesmo pela fase do ciclo de vida do produto retornado.

Figura 1.3 | Área de atuação e etapas reversas



Fonte: elaborado pelo autor.

Assimile

Não podemos deixar de relacionar a logística reversa com alguns fatores ambientais. Mesmo ante as obrigações estabelecidas pelas legislações, algumas organizações têm buscado de forma proativa sobre a responsabilidade socioambiental, tornando este processo um fator diferencial e competitivo. Desta maneira, a logística reversa torna-se uma ferramenta importante ao processo de responsabilidade socioambiental das organizações.

Sem medo de errar

No início desta seção apresentamos a empresa B&B Agroindustrial, o seu histórico com mais de 45 anos de mercado, sua localização, a sua participação no mercado interno (estado de MT) e externo (Brasil). Apresentamos sua estrutura voltada a alta administração, a preocupação da B&B com o meio ambiente, e o seu desafio profissional com

origem de atuação no transporte de valores, migrando agora para a logística agroindustrial.

A primeira situação-problema a ser resolvida é como transportar os grãos da safra de 2018. Além disso você será responsável por desenvolver a base da cadeia de suprimentos, falando do processo de importação e exportação. Outro detalhe importante está relacionado ao meio ambiente, em que você também deverá descrever inicialmente o processo de logística reversa da B&B, buscando uma alternativa adequada para a empresa.

Para descrever o processo logístico de importação e exportação vamos iniciar pelo desenho do fluxo logístico. Vamos elencar quais são os elos existentes nos processos logísticos, buscar conhecer as rotinas logísticas internas e externas, fornecedores e parceiros de negócios, transportadoras e operadores logísticos. Desta maneira, conseguiremos colocar em uma visão macro o desenho da cadeia de suprimentos da B&B. É importante fazermos um estudo de localização destes pontos da cadeia de logística da B&B e como eles são conectados por rodovias e outros modais de transporte. É necessário fazer um mapeamento geográfico destes locais de coleta, armazenagem, transbordo e entrega. Depois disso, precisamos entender a capacidade de cada uma destas fases do processo de escoamento de grãos. Quantas toneladas de grãos vamos produzir? Qual será a nossa necessidade de transporte e armazenagem para conseguir entregar toda esta matéria-prima para nossos clientes? Quais os custos envolvidos nestas operações e os recursos (pessoas e equipamentos) disponíveis e necessários? Após conhecer todas estas informações ficará mais fácil desenharmos a nossa rede logística e definir o tipo de parceria de transportes que vamos precisar para escoar nossa produção.

Após essa análise macro, precisamos entender os detalhes de necessidade de transporte da operação. Precisamos definir se o produto será transportado a granel (solto) ou em sacos (*bigbags*). Vamos precisar adotar práticas para controle de umidade e temperatura, além de controle de pragas (insetos e roedores). Temos que analisar quais dos modais (rodoviário ou ferroviário) de transporte vamos utilizar e se temos opção de transportar nosso produto por navio (cabotagem) para atender as demandas no mercado nacional e internacional.

Quando pensamos em contratação de transporte, temos que analisar os custos e o nível de serviço que poderá ser fornecido pelo motorista

agregado ou pela transportadora. É importante termos garantia que o nosso produto será entregue com a qualidade adequada e no prazo que acordamos com nossos clientes. Precisamos ter certeza que nossa carga estará segura durante todo o trajeto e que o nosso parceiro de transporte nos forneça todas as informações necessárias.

O departamento de transporte da B&B já tem um cadastro de uma frota terceirizada que tem capacidade para atender as necessidades de volume da safra estimada para 2018. Dessa forma, você apenas fará a gestão do processo, auditando todas as fases de contratação de fretes com estes motoristas. Você vai analisar todos os documentos e processos desde o momento da captação (entrevista), avaliação, negociação e contratação. Você também deverá analisar os relatórios de custos desta operação para verificar se os recursos financeiros que a B&B tem no momento serão suficientes. É importante para a B&B garantir que estes custos não vão prejudicar seu lucro com a venda dos grãos da Safra de 2018.

Também identificamos que a B&B já tem uma preocupação com o meio ambiente, ponto extremamente positivo para que possamos realizar uma pesquisa de mercado com nossos concorrentes, outros agricultores da região, ou parceiros de negócios, e verificar como eles realizam o seu processo de logística reversa. Focaremos em identificar suas melhores práticas, depois poderemos alinhar e desenhar nosso processo internamente para atender às necessidades da sociedade e dos órgãos que tratam desta questão.

Como primeira parte do seu trabalho que consiste em analisar e aplicar novas propostas para impulsionar as práticas de logística agroindustrial, entregue ao professor a resposta que você elaborou para o questionamento apresentado na problemática dessa seção que será base para o resultado final do trabalho que será entregue a B&B Agroindustrial.

Avançando na prática

Aplicação de logística reversa para embalagens

Descrição da situação-problema

A empresa FLBS, com mais de 20 anos de mercado, está trabalhado com o fornecimento de defensivos agrícolas no mercado nacional.

De acordo com a Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) a FLBS tem que se preocupar com os processos de armazenagem e de logística reversa de embalagens, pois ela é uma produtora de defensivos agrícolas e tem que realizar o seu processo de retorno das embalagens após o uso dos seus clientes. O Projeto de Lei da Câmara n° 10/2016 (Senado, 2016) dispõe sobre a localização adequada dos depósitos de agrotóxicos. O Decreto nº 4.074/2002 (BRASIL, 2002) determina, entre outras coisas, o princípio das responsabilidades compartilhadas entre todos os elos da cadeia produtiva (agricultores, fabricantes e canais de distribuição) para realizar a logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas.

Diante do exposto, qual tratativa que você poderia sugerir para a aplicação de uma logística reversa destas embalagens, para que possa diminuir ao máximo o número de descarte inadequado destes recipientes?

Resolução da situação-problema

Todo fabricante é obrigado a imprimir na nota fiscal de venda destes produtos qual o local de devolução destas embalagens. O produtor que comprou o agrotóxico é responsável por fazer uma tríplice lavagem e perfurar estas embalagens (impedindo a sua reutilização). A indústria é responsável por fazer o recolhimento destas embalagens no local indicado na nota fiscal e encaminhá-las para reciclagem ou incineração.

Para que possamos garantir a diminuição do descarte inadequado das embalagens destes produtos defensivos, podemos criar o processo de entrega dos novos produtos simultâneo ao recolhimento das embalagens vazias. Podendo aplicar esta mesma situação quando o cliente for buscar o produto na fábrica, garantimos o retorno das embalagens vazias para a fábrica e diminuímos a possibilidade do descarte inadequado ao meio ambiente.

Outra opção é olhar para a cadeia de suprimentos e identificar como é o canal de distribuição da FLBS, pois geralmente as empresas atuam dessa forma: fábrica -> distribuidor -> atacadista -> ponto de venda -> consumidor. Dentro desta visão podemos estabelecer sempre um procedimento/fluxo da fábrica para o distribuidor e assim sucessivamente, aplicando até mesmo multa ou penalidades para quem não estiver com

o fluxo adequado, assegurando de fato o retorno e descarte adequado das embalagens vazias.

Faça valer a pena

1. Para falar de logística, podemos inicialmente trabalhar com a definição do Dicionário IMAM em Moura (2004), logística (logistic) é o processo de _____, _____, controle do fluxo de _____ de matérias-primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o _____até o _____, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente, em uma mesma organização.

Identifique nas opções a seguir a alternativa que completa corretamente e sequencialmente o texto apresentado nesta questão.

a) Implementação – Planejamento – Armazenamento – Ponto de Consumo – Ponto de Origem.
b) Armazenamento – Ponto de Consumo – Ponto de Origem – Implementação – Planejamento.
c) Planejamento – Implementação – Armazenagem – Ponto de Origem – Ponto de Consumo.
d) Ponto de Consumo – Ponto de Origem – Implementação – Planejamento – Armazenamento.
e) Ponto de Origem – Implementação – Planejamento – Armazenamento – Ponto de Consumo.

2.

I. Podemos também elencar alguns fluxos como: materiais, informações, reversos e econômicos. No fluxo de materiais, podemos destacar que ele é responsável pelo transporte dos materiais, através dos modais de transportes (rodoviário, ferroviário, hidroviário, marítimo e outros).
II. Segundo Moura (2004), o fluxo logístico, conhecido também como logistic flow, é o intercâmbio de materiais e de informações no âmbito da cadeia de abastecimento, desde os fornecedores até os clientes finais, através de inúmeras atividades como abastecimento, produção e distribuição.

Analise as asserções e responda.

a) a) A asserção I é verdadeira e a II é falsa.

b) As duas asserções são falsas.
c) A asserção I é falsa e a II é verdadeira.
d) As duas asserções são verdadeiras, e a I justifica a II.
e) As duas asserções são verdadeiras, e a II justifica a I.

3. Em todas as literaturas é possível observar que o estudo dos canais de distribuição reverso está relativamente recente nos estudos da logística empresarial e moderna. Para Leite (2003), as parcelas de bens que são vendidas por meio da cadeia de distribuição direta retornam ao ciclo de negócios pelos canais de distribuição reversos.

Nas opções a seguir identifique os principais componentes da cadeia de suprimentos reversa, de acordo com o que já foi apresentado nesta unidade.

a) Consumidor Final – Resíduos – Coleta Seletiva – Cooperativas de Catadores – Sucateiros – Indústria de Reciclagem – Matéria-prima - Fornecedores – Fabricantes – atacadistas/Varejistas.
b) Matéria-Prima - Fornecedores – Fabricantes – atacadistas/Varejistas – Consumidor Final – Resíduos – Coleta Seletiva – Cooperativas de Catadores – Sucateiros – Indústria de Reciclagem.
c) Fabricantes – atacadistas/Varejistas – Consumidor Final – Resíduos – Coleta Seletiva – Cooperativas de Catadores – Sucateiros – Indústria de Reciclagem – Matéria-prima – Fornecedores.
d) Fornecedores – Fabricantes – atacadistas/Varejistas – Consumidor Final – Resíduos – Coleta Seletiva – Cooperativas de Catadores – Sucateiros – Indústria de Reciclagem – Matéria-prima.
e) Coleta Seletiva – Cooperativas de Catadores – Sucateiros – Indústria de Reciclagem – Matéria-prima – Fornecedores - Fabricantes – atacadistas/Varejistas – Consumidor Final – Resíduos.

Seção 1.2

Competitividade no agronegócio

Diálogo aberto

Prezado aluno, bem-vindo a Seção 1.2 em que iremos abordar a competitividade relacionada à logística no agronegócio brasileiro, favorecendo o entendimento da necessidade do agronegócio brasileiro se tornar cada vez mais rentável.

A Empresa B&B Agroindustrial em sua franca expansão, agora designou você para gerenciar o canal de distribuição no mercado nacional e internacional. Ao analisar os processos da B&B você percebeu que vários controles importantes ainda não são conhecidos e praticados nesta empresa. Do ponto de vista logístico, atualmente o controle de produção e a gestão de estoques são feitos de forma manual, não existe um monitoramento das entregas e ainda utilizam poucas ferramentas tecnológicas no processo. O armazém onde ficam estocados os grãos também precisa de algumas reformas. Além disso, você já identificou que o sucesso desta expansão no mercado está diretamente relacionado com a logística da empresa.

Você poderá transformar a logística da B&B numa operação mais eficiente. Uma das formas é mapear os processos atuais e identificar pontos de melhoria. Paralelo a isso, você também precisará estudar quais as rotinas necessárias a serem feitas pela empresa para conseguir exportar seus produtos para outros países. Também podemos observar no mercado como outras empresas similares a B&B têm desenvolvido suas atividades e processos logísticos. Conhecendo as melhores práticas usadas neste segmento do agronegócio, poderemos ajudar a B&B a se tornar uma empresa mais competitiva e conquistar novos mercados.

Dessa forma, quais práticas poderemos adotar como estratégias de logística para destacar a B&B no mercado do agronegócio? Quais diferenciais competitivos têm sido usados por empresas similares a B&B para buscar este sucesso?

Analisando estas questões, você será capaz de propor soluções interessantes para a B&B ganhar mais espaço no mercado e o seu sucesso estará garantido! Bons estudos!

Não pode faltar

Nos últimos anos o agronegócio brasileiro bateu recordes de produção e exportação. São poucos os países territoriais que ainda têm estoque de terras cultiváveis e o Brasil lidera essa lista com milhões de hectares disponíveis com o solo, água, o clima e a produtividade necessários para a produção agropecuária.

Numa análise do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), Osaki (2017) traçou um paralelo das produções do Brasil versus Estados Unidos (EUA):

a) Um breve parâmetro do Brasil referente a soja mostra que entre os anos de 2000 e 2002 a produção foi de 45 milhões de toneladas, e consideravelmente passamos para a ordem de 101,8 milhões de toneladas, atingindo um aumento de 122,2% entre 2014 e 2016.

b) Se compararmos este mesmo período com os EUA eles tiveram uma produção de 76,2 milhões de toneladas, e entre 2014 e 2016 foram 110,3 toneladas, um aumento de 44,7%.

c) Outro comparativo que podemos utilizar do Brasil x EUA é a produção de milho. Os EUA tiveram, de 2000 a 2002, 240 milhões de toneladas contra 364 milhões de toneladas, entre 2014 e 2016, tendo um crescimento de 51%.

d) O milho no Brasil teve uma produção de 41 milhões de toneladas de 2000 a 2002, contra 83 milhões de toneladas entre 2014 e 2016, atingindo o dobro de produção deste produto.

Estes números demonstram que, mesmo com a produção abaixo dos EUA, o Brasil está desenvolvendo o agronegócio no país, com crescimentos extremamente significativos.

Reflita

De acordo com Neves (2018), a Conab projetou uma safra 2017/2018 estimada em uma produção de 226,5 milhões de toneladas de grãos. A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) estima que o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio (considerando todas as cadeias) deve aumentar aproximadamente de 0,5% a 1% em 2018. A safra de soja está estimada em 109,2 milhões de toneladas, numa área de 34,94 milhões de hectares. Como distribuir toda esta produção no mercado interno e escoar o excedente para o mercado externo?

As operações de transporte e entrega dos produtos para o agronegócio possuem necessidades muito específicas, pois os produtos são frágeis e perecíveis. Cada um deles também necessita de tratamento pós-colheita diferenciado. Fatores como a temperatura e a umidade do ar dos ambientes de estocagem precisam ser controlados para garantir a qualidade do produto.

Palermo (2017) enfatiza que para conseguir exportar para vários países, o Brasil também precisa negociar protocolos e certificados sanitários e fitossanitários com cada um deles, de forma a atender os requisitos específicos impostos pelos importadores. Produtos agropecuários só podem ingressar um país estrangeiro se acompanhados de certificados sanitários (no caso de produtos de origem animal), fitossanitários (para vegetais) ou zoossanitários (animais vivos), que atestam o cumprimento dos requisitos exigidos daquele país.

Sobre infraestrutura logística, Farming Brasil (2017) comenta que somos eficientes da porteira para dentro. Mas reforça que o nosso país precisa ser mais competitivo além dos limites das propriedades rurais. O nosso custo atual de transporte da produção no Brasil chega a ser quatro vezes maior do que na Argentina e Estados Unidos. Isso com certeza dificulta nossa competitividade no mercado externo.

Pesquise mais

Veja a reportagem apresentada no Jornal da Globo que mostra como a logística pode ser um diferencial competitivo para os EUA.

APROSOJA MATO GROSSO. **Vantagem da produção de soja brasileira é perdida na logística de transporte**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ekS9PZTm88s>. Acesso em: 24 abr. 2018.

Os gargalos que ainda temos na infraestrutura (rodovias, ferrovias e portos) e no sistema de logística e transporte aumentam o tempo de entrega e as despesas de exportação, dificultando o desenvolvimento do agronegócio brasileiro. A maior parte da produção é escoada pelas rodovias, com custo maior do que as ferrovias e hidrovias. O nosso sistema portuário já evoluiu bastante, mas ainda é precário se comparado com os portos de outros países.

Pesquise mais

Assista aos vídeos a seguir e compare as características e principais diferenças do Porto de Santos (Brasil) e do Porto de Rotterdam (Holanda).

O Porto de Rotterdam é o maior porto da Europa. Lá os caminhões rodam pelas rodovias, mas muita carga chega também pelas hidrovias.

PROGRAMA PÉ NA ESTRADA. **Porto de Rotterdam**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=y4CkFNDJLrM>. Acesso em: 15 mai. 2018.

Veja também o vídeo da reportagem sobre o porto de Santos onde comenta-se sobre os objetivos de propor metas para resolver os problemas do cais e se preparar melhor para atender o mercado nas próximas décadas:

TV TRIBUNA DE SANTOS. **Plano mestre do Porto de Santos é apresentado**. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/santos-regiao/jornal-tribuna-1edicao/videos/v/plano-mestre-do-porto-de-santos-e-apresentado/6527284/>. Acesso em: 15 mai. 2018.

Os Estados Unidos são o maior concorrente do Brasil na produção de soja e milho. Estes países também têm em comum o fator geográfico, relacionado às grandes distâncias entre o local da produção (fazenda) e o porto de embarque. Tanto o Brasil quanto os EUA possuem esta característica, mas operam de forma diferente do ponto de vista logístico. Segundo Bernardes (2018) a Confederação Nacional do Transporte (CNT) fez uma pesquisa que mostra que o Brasil possui 25 km de rodovias pavimentadas para cada 1 mil km^2 de território. É um número 17 vezes menor que a infraestrutura que os norte-americanos oferecem, com 438 km para cada 1 mil km^2 de área. Atualmente 61% da matriz logística dos grãos brasileiros são compostos pela malha rodoviária; 21% pela ferroviária; e apenas 18% pela hidroviária, conforme o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA).

Comparando o custo médio de deslocamento da produção (fazenda-porto) em uma distância de aproximadamente 1.500 km, o Brasil possui um custo três vezes maior que o dos EUA. No Brasil, os investimentos do governo em infraestrutura logística são deficitários. A maioria das melhorias tem sido feitas pela iniciativa privada.

Assimile

Chiavenato (2011) expõe que a competitividade diz respeito à relação de uma empresa com seus concorrentes. As medidas de competitividade mais usadas são percentagem da fatia de mercado e volume total de vendas para certo produto, como percentagem do volume total de vendas de todos os produtores.

No ambiente internacional, não podemos deixar de observar que a Ucrânia também vem chamando a atenção por ser um país 22 vezes menor que o Brasil, mas que demonstra um potencial de crescimento agressivo, independentemente do tamanho do seu território.

O grande destaque na Ucrânia é a entrada substancial de capital estrangeiro, por meio de investidores, arrendamento de terras, introdução de maquinários e adoção de técnicas de cultivos. Os investidores têm grandes motivos para estarem na Ucrânia, como solo fértil, baixo custo de produção, disponibilidade de mão de obra, sendo que todos estes fatores resultam num baixo custo de produção, aumentando assim a rentabilidade das lavouras de milho e soja.

Outro ponto relevante, como fator determinante para o investimento na Ucrânia, é que os investidores utilizam a competitividade relacionada à logística disponível no país.

Segundo Osaki (2017), enquanto na Ucrânia temos uma distância média de 300 a 600 km da produção ao ponto de exportação via trem, no Brasil temos uma distância de 150 até 2.200 km sendo escoada por caminhões, não utilizando outros modais de transportes.

Exemplificando

Ao fazer o comparativo da Ucrânia com a exportação escoada pelo trem, e no Brasil por caminhões, pode-se fazer um breve comparativo destes custos dentro do próprio Brasil. Para Osaki (2017), para transportar 1.000 toneladas temos um custo de R$ 43,00. Já para o transporte rodoviário na mesma condição o custo é de R$ R$ 259,00 sendo 6 vezes maior, poluindo mais, congestionando mais, e com alto poder de destruição das rodovias/ruas. Vale lembrar que é mais barato construir ferrovia do que rodovia e com uma durabilidade muito maior com baixo custo de manutenção.

Pensando na logística da porteira para dentro, podemos analisar vários pontos importantes que impactam a rentabilidade do agronegócio no mercado.

Uma gestão de estoques eficiente evita faltas e excessos, além de ajudar a equilibrar o atendimento da demanda com um estoque mínimo. É importante ter um sistema que integre as áreas de compras e vendas, cadastro padronizado de clientes e fornecedores, controle do giro da produção no estoque, previsão de demanda e os inventários cíclicos.

Também é relevante investir em tecnologias e soluções disponíveis no mercado para otimizar os processos em uma empresa. Buscar soluções que ajudem a automatizar e integrar as rotinas, as atividades e setores. Desta forma, o fluxo de informações entre as áreas ficará mais preciso e eficiente.

Definir indicadores de desempenho também é um ótimo recurso para avaliar sua operação logística. Precisamos medir, analisar e comparar objetivos, custos e recursos para termos o controle da nossa operação. Os mais utilizados são relacionados ao nível de serviço de entregas, custos de frete (por região, cliente, rota), índice de ocorrências (divergências, avarias e extravios), índice de atendimento de pedidos e custos totais.

Monitorar as entregas é fundamental para garantir que os clientes serão atendidos com qualidade. Ao monitorar o transporte podemos acompanhar melhor o processo e identificar as falhas no momento em que elas ocorrem, facilitando o levantamento das causas e a criação de soluções mais eficazes. Devemos optar por parceiros de transportes que nos permitam acompanhar o cumprimento das rotas que foram planejadas, conhecer o status do transporte em tempo real, identificar ocorrências e criar soluções rápidas, com a possibilidade de oferecer o controle do status do pedido para os clientes.

Outra questão estratégica importante é escolher um Centro de Distribuição (CD) em localidades que minimizem os custos com armazenagem e transporte. Custos com locação de armazéns pode impactar na nossa cadeia de valor e aumentar o custo de distribuição dos nossos produtos. Se este CD ficar muito distante entre os pontos de origem e destino, também pode aumentar o custo do frete nas operações de transportes realizadas para fazer o transbordo ou a entrega da carga.

Além do transporte e da logística, existem outros fatores e práticas que também afetam a competitividade no agronegócio.

Alguns fatores que dificultam a competitividade do agronegócio brasileiro nas exportações são que os nossos produtos agrícolas ainda são taxados nos mercados importadores com tarifas mais altas, os requisitos sanitários e fitossanitários nos países importadores impõem exigências adicionais praticadas no mercado interno (PALERMO, 2017).

Uma forma de ampliar a competitividade no mercado seria os produtores agropecuários e a agroindústria diversificarem a produção e descobrirem nichos mais rentáveis. Atualmente a Internet e o comércio eletrônico ajudam a ampliar e diversificar mercados.

A evolução das tecnologias industriais (impressão tridimensional (3D), robotização e automação) também permitem personificar e customizar os produtos e serviços, além de otimizar os custos da produção.

No Brasil destacam-se cinco tecnologias que transformaram o Agronegócio nos últimos anos, sendo elas:

- Rastreamento de carne: realizando o acompanhamento do produto desde a sua identificação na fazenda até chegar no prato do cliente, permitindo uma rastreabilidade total em todos os processos.
- Tablet amigável: podendo realizar o manejo das pragas, o controle das aplicações, e monitoramento pleno da fertilidade e umidade.
- Drones: permitindo o agricultor ter uma melhor topografia, linhas de plantio, identificar pragas, contagem de gado, e até mesmo o controle do desmatamento das suas terras ou de áreas de preservações.
- Agentes biológicos: insetos, ovos e parasitoides para o controle de pragas, visando a questão da sustentabilidade.
- Plataforma on-line: plataformas especializadas para a realização do negócio do setor agrícola, por exemplo, compra e venda de semestre, grãos e insumos agrícolas.

Reflita

Estas tecnologias apresentadas são hoje um diferencial de competitividade do agronegócio brasileiro. Algumas décadas atrás não haviam muitas tecnologias aplicadas ao agronegócio, os processos do campo eram muito arcaicos e tradicionais. E atualmente, qual a importância das tecnologias para o agronegócio? Com o avanço das tecnologias em conjunto com novas gerações de fazendeiros e agricultores, se tornou possível ampliar a utilização destas tecnologias, máquinas, equipamentos, e tudo que aumenta a produtividade, reduzindo as perdas e evidentemente melhorando o retorno financeiro do agronegócio brasileiro.

Ainda pensando na logística da porteira para dentro, aumentar a produtividade do agronegócio também pode ser um fator competitivo importante para diluir custos de produção e conquistar novos mercados. É um grande desafio no Brasil, mas é necessário e possível.

Existem várias estratégias que podem ser usadas para aumentar a produção no agronegócio. Uma delas é utilizar as tecnologias disponíveis a nosso favor. Podemos utilizar softwares desenvolvidos especificamente para o agronegócio que auxiliam a cuidar da produção, desde o plantio até a comercialização dos produtos. Outro exemplo são os sistemas de irrigação automáticos que permitem um controle de irrigação que controla a umidade do solo contínua e automaticamente. Este sistema monitora a água que está retida no solo e, ao identificar um nível que signifique riscos para a plantação, aciona imediatamente a irrigação.

Implantar tecnologias na sua produção auxilia a prática de uma agricultura mais sustentável, aproveitando melhor os recursos de água e solo, reduzindo desperdícios de recursos naturais e impactos ambientais, além de aumentar a sua produtividade do agronegócio

No caso das criações de gado, podemos aplicar as técnicas de melhoramento genético, buscando identificar quais gados do rebanho têm características positivas de produção, diminuindo os genes indesejáveis dentro do rebanho e aumentando a eficiência de produção animal. É possível aprimorar a alimentação do gado já que o gado alimentado no pasto emite mais gases de efeito estufa do que os animais que se alimentam de grãos. Também podemos usar

aditivos para manipular a fermentação ruminal para reduzir o índice de produção de metano, diminuir a quantidade de esterco e fornecer mais energia aos animais.

Também é um exemplo de boa prática utilizar a técnica da integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) para recuperar áreas de pastagens degradadas, agregando diferentes sistemas produtivos na mesma propriedade, como os de grãos, fibras, carne, leite e agroenergia. Esta atividade melhora a fertilidade do solo, promove o aumento da biodiversidade, reduz o uso de agroquímicos e auxilia o produtor a aumentar a sua produtividade em áreas degradadas de forma econômica e sustentável.

Exemplificando

Palermo (2017) também menciona que outra estratégia para aumentar a competitividade pode ser as empresas deslocarem ou terceirizarem a produção para atender demandas locais. Por exemplo, na Índia, a Coca-Cola vende um leite com sabor de manga, que provavelmente não teria aceitação aqui no Brasil.

Atualmente os consumidores finais e as empresas esperam entregas mais rápidas, acompanhamento do pedido em tempo real e execução da operação sem falhas. Nossos clientes estão mais exigentes, este aumento das expectativas dos consumidores nessa nova realidade que incorpora novas tecnologias e produtos personalizados.

Outros fatores que impactam a competitividade no agronegócio são: a sustentabilidade ao longo da cadeia de fornecimento e produção, desde os insumos até o consumidor; preocupação com questões sociais e ambientais, como a saúde, o bem-estar, a nutrição, a religião e as tradições dos consumidores.

A tendência atual é produzir alimentos mais saudáveis, de baixa caloria, naturais, orgânicos ou sem conservantes e sem sabores, corantes ou gorduras artificias. Além disso, também foram introduzidos no mercado os chamados alimentos funcionais: vegetarianos, veganos, light, diet, probióticos, isotônicos, entre outros.

Outros fatores relacionados à logística são promover a diversificação e a customização da produção que exigem novos conhecimentos técnicos nas empresas, provocando a busca por profissionais

especializados. A tecnologia que dará visibilidade do começo até o fim da cadeia também é muito importante. Processos e ferramentas informatizados permitem aos fornecedores, indústrias e consumidores fazer acompanhamento de todas as etapas em tempo real. As redes sociais participam cada vez mais na formação de opiniões dos consumidores em relação aos produtos, serviços, desempenho e imagem das empresas.

Perceba como é importante conhecer o mercado onde seu negócio está inserido. Os empresários do agronegócio, buscando competitividade, identificam a importância do papel do marketing, gerando novos negócios e favorecendo o crescimento no agronegócio aliado à logística agroindustrial.

A ligação da logística com o marketing é fundamental, principalmente quando tratamos de previsão, posicionamento da marca a curto, médio e longo prazo. Conhecer bem o mercado e as expectativas dos nossos clientes é importante para prever uma demanda de venda mais assertiva e, desta forma, conseguir planejar o volume da produção mais próximo do que o mercado deseja consumir. Assim a logística se torna um fator competitivo para o atingimento dos objetivos de vendas.

Segundo Ferreira (2014), marketing é um conjunto de estratégias e ações relativas a desenvolvimento, apreçamento, distribuição e promoção de produtos e serviços, e que visa à adequação mercadológica. Podemos de outra maneira dizer que marketing se torna um conjunto de estratégias que sempre visa ao atendimento e à gestão do relacionamento entre uma empresa e seus clientes, atuais e potenciais, e tem como objetivo o aumento do valor da sua marca, e consequentemente, a rentabilidade da empresa e este conjunto de estratégias também faz uma comunicação direta com a estratégia da logística agroindustrial.

Pesquise mais

Assista os vídeos a seguir para você entender um pouco melhor alguns problemas que temos no Brasil e que complicam a nossa competitividade no agronegócio.

TV TRIBUNA. **Competitividade – Logística.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BZM9gVz_fI8>. Acesso em: 15 maio. 2018.

SBT MS. **Bienal da Agricultura promove competitividade no agronegócio.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QwAhGdE8TR4>. Acesso em: 15 maio. 2018.

CANALTECH. **Agronegócio e tecnologia: uma relação mais próxima do que você pode imaginar**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XCrO2v1e5Do>. Acesso em: 15 maio. 2018.

Esta conexão do marketing com a logística agroindustrial aborda várias fases da cadeia de produção. É interessante atender nossos canais de vendas de forma diversificada. Precisamos organizar e preparar os canais de distribuição (transporte, armazenagem e logística) para atender os canais de vendas de acordo com suas necessidades específicas. Exemplos: canal direto (produtor -> consumidor), canal indireto curto (produtor -> varejista -> consumidor) ou canal indireto longo (produtor -> atacadista -> varejista -> consumidor).

Para cada um destes canais, as características, necessidades e complexidades das operações logísticas podem ser diferentes. Atendendo estes canais de forma diferenciada é possível chegar estrategicamente ao consumidor com uma excelência operacional logística.

Depois de tudo que foi abordado aqui, você consegue perceber a amplitude e a importância da logística como um fator competitivo para o agronegócio? Agora você precisa aplicar este conhecimento para aprimorar a logística da B&B. Entendendo um pouco mais do mercado e dos processos da empresa ficará mais fácil identificar quais estratégias de logística poderão ser utilizadas para destacar a B&B no mercado do Agronegócio.

Sem medo de errar

Prezado aluno, nesta seção apresentamos a situação da B&B em franca expansão almejando ampliar suas vendas nos mercados interno e externo.

Pensando agora sobre a logística para distribuição dos grãos da B&B no mercado interno, você também percebeu vários pontos de melhoria a serem feitos para aumentar a produtividade, reduzir

custos e tornar a logística da B&B mais eficiente. A empresa ainda não utiliza ferramentas tecnológicas na fase de produção; seu sistema de irrigação da lavoura ainda é muito simples e precário; e eles são desprovidos de um sistema para fazer o controle de produção e a gestão de estoques. Estes processos são monitorados de forma manual e alguns transportadores parceiros que fazem a distribuição dos grãos no mercado nacional não usam sistemas para monitorar as entregas. O armazém onde ficam estocados os grãos também precisa de algumas reformas para se adequar a necessidade de controle de temperatura e umidade em seu ambiente interno. Estes são alguns dos problemas que você deverá resolver. Como melhorar tudo isso e aprimorar estes processos? Quais práticas poderemos adotar como estratégias de logística para destacar a B&B no mercado do Agronegócio? Quais os diferenciais competitivos que têm sido usados por empresas similares a B&B para buscar este sucesso?

Voltando agora nosso foco para a fazenda, vamos retomar algumas medidas para aumentar a produtividade da soja, reduzir alguns custos e desperdícios e fazer as melhorias necessárias para tornar nosso produto mais competitivo no mercado nacional.

Na fase de produção dos grãos, a B&B poderia utilizar algumas ferramentas tecnológicas para aumentar sua produtividade. O sistema de irrigação da lavoura é um exemplo que poderia ser melhorado.

A B&B tem utilizado muita agua para fazer irrigação da lavoura em períodos de seca. E algumas vezes, a lavoura sofre por falta de água na quantidade adequada, gerando alguns desperdícios de produção. Você pesquisou e percebeu que alguns produtores de soja da região já utilizam sistemas de irrigação automático. Mas cada um deles utiliza um equipamento diferente, pois apesar de estarem próximos, alguns possuem solos com características bem diferentes dos outros. Por isso, você vai fazer uma cotação, consultando pelo menos 3 fornecedores diferentes, buscando conhecer quais os sistemas de irrigação disponíveis no mercado e escolher o mais adequado para a necessidade da B&B.

Você também vai visitar alguns produtores da região para conhecer quais as tecnologias e sistemas eles têm usado em sua lavoura. Depois disso terá condições de escolher qual o sistema

mais adequado para aprimorar e facilitar o controle da produção e a gestão de estoques da B&B.

Outra ação necessária será começar a medir alguns indicadores de desempenho das transportadoras atuais. Você pesquisou no mercado e consultou várias empresas que utilizam alguns sistemas para fazer esta gestão. Como o nosso produto tem baixo valor agregado, temos que buscar um sistema simples, adequado às nossas necessidades, mas que não seja muito caro, para evitar o aumento dos custos do frete que pagamos hoje aos transportadores. Após analisar estes sistemas você poderá marcar uma reunião com os transportadores e juntos escolherem um sistema que seja interessante para todos. O próximo passo após implantação é disponibilizar o status das entregas no sistema, possibilitando assim monitorar as nossas entregas.

Outra adequação importante será reformar o telhado do armazém que está com algumas aberturas pequenas e inadequadas, que favorecem a troca de calor e umidade com o ambiente externo. Precisamos preencher estas aberturas para poder instalar equipamentos de medição de temperatura e umidade. Desta forma, vamos garantir a qualidade do produto estocado com a temperatura e umidade adequadas. Esta prática vai evitar a perda de material estocado (grão de soja), gerando uma economia no custo de produção.

Agora que a B&B possui muitas informações relacionadas aos seus processos de produção e distribuição registrados num sistema automatizado, ficará mais fácil você monitorar os custos de cada fase da operação. Será possível medir os custos com precisão e detectar novos pontos de melhoria e redução. Conhecendo no detalhe esta composição de custos, ficará mais fácil para a equipe de vendas negociar com os clientes da B&B, evitando prejuízos desnecessários. A partir do momento que temos na ponta do lápis o nosso custo de produção de distribuição apurados, fica mais claro saber qual o limite de desconto que poderemos conceder para alguns clientes no momento da negociação comercial.

O objetivo principal desta situação-problema apresentada foi que você tivesse condições de abrir os seus conhecimentos, para poder encontrar soluções competitivas para a B&B. Entregue ao seu professor a segunda etapa da análise e aplicação de novas propostas

para impulsionar as práticas de logística agroindustrial que você está fazendo para a empresa B&B.

Avançando na prática

Agronegócio brasileiro *versus* mercado internacional

Descrição da situação-problema

Você ficou responsável pelo acompanhamento do mercado do agronegócio para desenvolver um processo de exportação para a B&B. Nesta seção apresentamos a situação B&B em franca expansão, almejando ampliar suas vendas no mercado externo. Ao analisar os processos da empresa, você percebeu que a B&B ainda não está preparada para ingressar neste novo desafio. Quais os protocolos e certificados sanitários e fitossanitários que a empresa precisa providenciar para atender os requisitos específicos impostos pelos importadores? Quais as ações de responsabilidade ambiental e social que a B&B precisa demonstrar para os importadores?

Resolução da situação-problema

Vamos começar nossa análise identificando no mercado para qual país seria interessante a B&B iniciar a exportação de seus grãos. Depois disso, temos que verificar toda a documentação exigida pelo país de destino e providenciar os protocolos e certificados sanitários e fitossanitários para atender os requisitos específicos impostos pelo importador. Alguns países exigem também alguns certificados comprovando o comprometimento do embarcador em práticas sustentáveis, relacionadas à proteção ambiental e responsabilidade social.

Temos que definir por qual porto do Brasil vamos fazer este transporte marítimo e verificar junto ao terminal portuário, qual a documentação necessária e exigida para o produto da B&B poder embarcar e seguir viagem até o seu destino. É preciso conhecer também como são as rotinas, processos e operações do porto. Como a carga do nosso produto será descarregada, é importante saber quais as condições de acondicionamento para embarca-las, se o porto possui os equipamentos adequados para movimentar nosso produto ou se será necessário alterar a embalagem dos nossos produtos para

ficar adequada aos equipamentos de movimentação do porto, qual a frequência do navio que irá atender nossa demanda etc.

Outro ponto importante é definir a parceria com as transportadoras que irão levar nossa carga até o porto onde será feito o processo de exportação.

Colocando tudo isso em prática a B&B estará pronta para começar sua primeira negociação comercial no mercado externo

Faça valer a pena

1. Relembrando as cinco tecnologias que transformaram o agronegócio no Brasil nos últimos anos, leia o trecho a seguir: " O _____, realizando o acompanhamento do produto desde a sua identificação na fazenda até chegar no prato do cliente, permitindo uma rastreabilidade total em todos os processos".
"_____, permitindo o agricultor ter uma melhor topografia, linhas de plantio, identificar pragas, contagem de gado, e até mesmo o controle do desmatamento das suas terras ou de áreas de preservações.
"_____,vespas e outras pragas, ovos, e parasitoides para o controle de pragas, visando muito a questão da sustentabilidade".

Preencha as lacunas do texto-base, completando na ordem as suas respectivas tecnologias.

a) Plataforma Online; Agentes Biológicos; Drones.
b) Agentes Biológicos; Drones; Plataforma Online
c) Drones; Tablet Amigável; Agentes Biológicos.
d) Tablet Amigável; Drones; Rastreamento de Carne.
e) Rastreamento de Carne; Drones; Agentes Biológicos.

2. Quando falamos em competitividade no agronegócio, podemos sugerir várias práticas ou estratégias relacionadas aos processos de logística para alcançá-la. Um exemplo simples é conseguir ter o controle das informações da operação de transportes. Poder monitorar as entregas da produção tem sido fundamental para manter e conquistar novos clientes. Pensando neste contexto, verifique se as alternativas abaixo são verdadeiras ou falsas.

Pensando neste contexto do texto-base, verifique se as frases abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F):

I) Implantar novas tecnologias na produção favorece a pratica de uma agricultura menos sustentável, gera desperdícios dos recursos naturais (água e solo) e, ao mesmo tempo, aumenta os custos de produção envolvidos.
II) Um exemplo de boa prática é a técnica da integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), utilizada para recuperar áreas de pastagens degradadas, agregando diferentes sistemas produtivos na mesma propriedade.
III) Diversificar a produção é uma forma de os produtores agropecuários e a agroindústria ampliarem a competitividade no mercado e descobrirem nichos mais rentáveis. Atualmente a internet e o comércio eletrônico ajudam a ampliar e diversificar mercados.
IV) A evolução das tecnologias industriais (impressão tridimensional (3D), robotização e automação) também permitem personificar e customizar os produtos e serviços, além de encarecer (aumentar) os custos da produção.
V) Definir indicadores de desempenho também é fundamental para avaliar sua operação logística. Precisamos medir, analisar e comparar objetivos, custos e recursos para termos o controle da nossa operação.

Assinale a alternativa correta:

a) I-falsa; II-falsa; III-verdadeira; IV-verdadeira; V-verdadeira.
b) I-falsa; II-verdadeira; III-verdadeira; IV-verdadeira; V-falsa.
c) I-falsa; II-verdadeira; III-verdadeira; IV-falsa; V-verdadeira.
d) I-verdadeira; II-falsa; III-verdadeira; IV-verdadeira; V-verdadeira.
e) I-falsa; II-falsa; III-verdadeira; IV-verdadeira; V-falsa.

3. A logística do agronegócio visualiza por meio do marketing todo o posicionamento da empresa no mercado, inclusive no internacional. Também é pelo marketing que conseguimos entender as necessidades logísticas de nossos clientes através dos canais de venda da empresa.

Verifique a alternativa que relaciona corretamente os canais de venda aos canais de distribuição para atendimento do mercado.

a) Canal Direto: quando o produtor entrega direto para o consumidor final; Canal Indireto Longo: o produtor vende para um atacadista, que distribui para o varejista que realiza a entrega para o consumidor.

b) Canal Indireto Curto: quando o produtor entrega direto para o consumidor final; Canal Indireto Longo: o produtor vende para um atacadista, que distribui para o varejista que realiza a entrega para o consumidor.
c) Canal Indireto Curto: o produtor vende para o varejista que entrega para o consumidor; Canal Indireto Longo: quando o produtor entrega direto para o consumidor final.
d) Canal Indireto Longo: o produtor vende para o varejista que entrega para o consumidor; Canal Direto: o produtor vende para um atacadista, que distribui para o varejista que realiza a entrega para o consumidor.
e) Canal Indireto Curto: o produtor vende para o varejista que entrega para o consumidor; Canal Direto Longo: o produtor vende para um atacadista, que distribui para o varejista que realiza a entrega para o consumidor.

Seção 1.3

Estratégia logística no agronegócio

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos estudar alguns conceitos de estratégia e de benchmarking relacionados à logística para o agronegócio e suas aplicações. Você vai aprender o que é estratégia, qual o conceito de benchmarking, quais os envolvidos nestas estratégicas e vamos ver também alguns exemplos de aplicações que podem favorecer a logística do agronegócio a se tornar mais competitiva.

Para aplicar o conteúdo desta seção, vamos retomar a problemática apresentada anteriormente: passando por alguns processos de melhoria na B&B, você percebeu que gerenciar a logística do agronegócio é um grande desafio, pois temos um mercado extremamente competitivo e ainda com várias dificuldades logísticas a serem melhoradas. Você recebeu diversas reclamações de clientes em relação a atrasos de entregas, pedidos incompletos (faltando material), além de reclamações do custo de frete que a B&B está cobrando para realizar suas entregas. Ou seja, alguns de seus clientes pagam caro pelo frete, recebem pedidos incompletos e ainda atrasados. Como melhorar este atendimento para seus clientes? Como saber se as reclamações dos clientes são verdadeiras ou não? Neste contexto, você recebeu como missão desenvolver indicadores (KPIs) que possam auxiliá-los a ter melhor controle da operação, pois hoje a empresa não tem nenhum tipo de indicador de performance para avaliar a logística gerencialmente. Quais indicadores de logística podemos aplicar para a B&B, para favorecer a sua estratégia de crescimento e atuação no mercado nacional?

Convido a você, nesta unidade, para fazer estas novas descobertas e solucionar estes problemas, vencendo mais este estimulante desafio!

Bons estudos!

Não pode faltar

Caro aluno, nesta seção iremos abordar os conceitos de estratégia, benchmarking e a algumas aplicações de estratégias relacionadas à logística para o agronegócio. Você vai entender como estes conceitos são importantes para ampliar sua visão de negócio na empresa e será motivado a buscar as melhores práticas no mercado, favorecendo a competitividade no agronegócio.

A palavra estratégia é sinônimo de plano ou método utilizado para alcançar um determinado objetivo ou resultado específico. No contexto organizacional, ela está sempre relacionada aos planos para melhorar a produtividade e os resultados da empresa, alcançando metas pré-definidas com o objetivo de aumentar a competitividade do negócio. Para Chiavenato (2015), a estratégia está sempre focada no futuro (no longo prazo), ou seja, no que a empresa pretende ser ou fazer dentro de um determinado período.

A estratégia também pode ser definida como um processo formalizado e documentado em que o planejamento estratégico é desdobrado em planos táticos e posteriormente, cada um destes, são detalhados em planos operacionais. Mas qual a diferença entre os planejamentos estratégico, tático e operacional?

O planejamento estratégico é o mais amplo, realizado pela alta administração da empresa, que define os valores, visões e missão da organização. Nesta fase, eles se baseiam nas informações de mercado e concorrência para definir a direção que a empresa deverá seguir no longo prazo, para se manter sustentável ou ampliar seu espaço nos negócios. Depois disso, este se desdobra no planejamento tático, em que os gestores ou gerentes de departamentos definem, no médio prazo, as metas e principais ações do seu departamento para atingir os objetivos definidos no planejamento estratégico. O planejamento operacional é um desdobramento do planejamento tático, ele representa o detalhamento das ações e metas a serem buscadas no curto prazo (normalmente de 3 a 6 meses). Na Figura 1.4 você pode visualizar como estes três níveis de planejamento estão relacionados.

Figura 1.4 | Níveis de planejamento de uma empresa

Fonte: elaborada pelo autor.

A estratégia também pode ser vista como um processo reativo e contingente em função das demandas ambientais. Ela representa uma gradativa adequação aos eventos do mercado e indica a resposta empresarial gerada pelos estímulos, pressões, contingências, ameaças e oportunidades vislumbradas e interpretadas no ambiente externo à empresa (mercado ou concorrência). Para Chiavenato (2015), a estratégia se inicia com os objetivos globais e com seu desdobramento em objetivos táticos e operacionais. Uma verdadeira cascata ou hierarquia de objetivos a partir dos objetivos estratégicos da organização.

Assimile

Conforme Chiavenato (2015), temos o desdobramento de planos estratégicos em planos táticos e operacionais. No Nível Institucional temos: Planejamento Estratégico -> Longo prazo; No Nível Intermediário temos: Planejamento Tático -> Médio prazo; No Nível Operacional temos: Planejamento Operacional -> Curto prazo.

Em outras palavras também podemos assimilar estes níveis conforme a seguir:

Institucional: Políticas Gerais -> Planos Estratégicos; Intermediário: Normas e Procedimentos -> Planos Táticos -> Programas e orçamentos; Operacional: Regras e Regulamentos -> Planos Operacionais -> Sistemas de Avaliação e Controle.

Definir a estratégia de atuação da empresa no mercado é primordial para manter ou ampliar a competitividade dos negócios da organização. Para Chiavenato (2015) a essência da estratégia é focar na criação de uma posição única e valiosa, envolvendo a escolha de um arranjo interno de atividades que permita a empresa diferenciar-se de seus concorrentes para oferecer algo que eles não conseguem. Ou seja, definir uma série de atividades com o objetivo de buscar a vantagem competitiva.

Chiavenato (2015) define três componentes básicos para a estratégia empresarial: o ambiente, a empresa e a adequação entre ambos. É a integração entre estes processos que resultará na estratégia empresarial, conforme apresentado na Figura 1.5.

Figura 1.5 | Componentes básicos da estratégia empresarial

Componentes básicos da estratégia empresarial

Fonte: adaptada de Chiavenato (2015).

Para definir estratégias interessantes para promover o crescimento da empresa no mercado, o primeiro passo é estudar como outras empresas do segmento estão atuando, saber quais estratégias estas empresas têm utilizado para melhorar seus processos e atingir seus objetivos de forma mais rápida. Este processo se caracteriza por uma pesquisa de mercado, buscando identificar as melhores práticas adotadas por empresas do nosso setor. No mundo corporativo, esse processo é conhecido como benchmarking.

Assimile

Pensando na logística agroindustrial, não podemos deixar de ressaltar a importância da realização de uma pesquisa com os concorrentes de mercado verificando qual o diferencial deles em relação a nossa logística. Para Bogan (1994), esta pesquisa é conhecida como benchmark. Ele a define como o processo de busca das melhores práticas de uma determinada empresa que tem um desempenho superior em determinado processo

A palavra benchmarking significa referência, modelo, padrão de desempenho. Ou seja, as empresas que praticam as melhores práticas em seus processos, se tornam referência para as demais que ainda buscam a melhoria de suas atividades.

Pesquise mais

Acesse o artigo de Dialetto (2017) sobre benchmarking e conheça um pouco mais sobre como os empreendedores do setor apícola lidaram com os desafios diários do seu negócio, sem gastar muitos recursos e perder competitividade.

Benchmarking: conheça a técnica para estudar o mercado que pode gerar mais competitividade para o setor apícola brasileiro. Disponível em: <http://portaldoagronegocio.com.br/noticia/benchmarking-conheca-a-tecnica-para-estudar-o-mercado-que-pode-gerar-mais-competitividade-para-o-setor-apicola-brasileiro-163568>. Acesso em: 21 mai. 2018.

Agora vamos tentar relacionar estes conceitos com a Logística Agroindustrial. A cadeia logística no agronegócio contempla várias fases, desde a produção de insumos (máquinas agrícolas, sementes ou embriões) até a entrega do produto para o consumidor (hortaliças, carnes, ou produtos industrializados, como biscoitos e derivados do leite, por exemplo). Dentro deste contexto, Batalha (2007) considera que este sistema agroindustrial vem sendo composto por seis conjuntos de atores, e cada um deles exercendo seu papel de forma diferenciada e relacionada a vários elos da cadeia produtiva:

1. Agricultura, pecuária e pesca;
2. Indústrias agroalimentares;

3. Distribuição agrícola e alimentar;
4. Comércio internacional;
5. Consumidor;
6. Indústrias e serviços de apoio.

Vale destacar a importância da logística para a produção do agronegócio, que fará a conexão entre estes atores, os pontos e os elos do sistema agroindustrial. Podemos dividir a Logística Agroindustrial em 03 partes, sendo: a logística de suprimentos, a logística das operações de apoio à produção agropecuária e a logística de distribuição. A logística de suprimentos mantém sua estratégia focada em reduzir os custos de insumos e matéria-prima, buscando diminuir as despesas de produção ou comercialização. A logística de apoio à produção agropecuária se preocupa com a racionalização dos processos, focando em reduzir desperdícios. E a logística de distribuição deve assegurar a pontualidade das entregas com qualidade e com custos competitivos.

Para Batalha (2007), a logística agroindustrial não tem acompanhado o crescimento acelerado do setor, isso tem refletido no processo de escoamento da produção e na falta de agilidade de nossos prazos de entrega, gerando a falta de competitividade nos mercados nacional e internacional. No momento atual, pensando na logística do agronegócio, é preciso melhorar nossos processos, fluxos, tempos de operações, níveis de atendimentos, entre outros fatores que impactam diretamente no resultado e na participação do Brasil no mercado interno e no exterior.

Para aplicarmos uma estratégia logística no agronegócio, por meio de um benchmarking, destacamos alguns pontos importantes que podem ser usados como um "roteiro", para identificarmos no concorrente ou no mercado pontos de melhoria que sejam interessantes para trabalhar e aplicar na nossa logística:

- Planejamento
    a) Definição dos objetivos
    b) Seleção dos processos
    c) Definição das métricas e indicadores
    d) Definição de fontes para realização do benchmarking
- Coleta e análise de dados

- Integração
- Ação
- Maturidade

Reflita

Para que seja possível comparar os nossos processos com os processos de outras empresas, é preciso, antes de mais nada, medi-los. Ou seja, precisamos definir e obter dados e informações que sejam mensuráveis, para estabelecer uma relação comparativa com indicadores praticados por outras empresas que consideramos uma referência de boas práticas. Dentro deste contexto, quais indicadores podemos definir para fazer esta comparação? Onde podemos aplicar estas melhorias na logística do agronegócio?

Podemos comparar diversos tipos de informações e indicadores. Vamos elencar alguns pontos que são estratégicos na logística e que poderiam ser pesquisados em outras empresas:

- Processo de carga e descarga: tempo para sequenciamento de tarefas, consolidações, agendamentos e fluxos; equipamentos de movimentação adequados;
- Armazenagem: definição de layout; equipamentos de movimentação adequados tecnologias de gestão; níveis de estoque;
- Transportes: custos de fretes; qualidade do serviço de entrega; prazos de entrega; quantidade de ocorrências; monitoramento das entregas;
- Embalagem: acondicionamento adequado dos produtos; quantidade de avarias.

Como medir a eficiência destes processos? Como saber o quão próximos estamos de um benchmarking? Podemos definir indicadores de desempenho ou os chamados Key Performance Indicator – KPI (Indicador-chave de desempenho) para medir e monitorar a evolução destes parâmetros e operações. Os KPIs podem ser definidos como uma ferramenta de gestão para medir e acompanhar o desempenho de um determinado processo.

Pesquise mais

Para conhecer alguns exemplos de boas práticas em logística, o vídeo indicado a seguir apresenta alguns detalhes das operações da FEDEX e do Centro de Distribuição da AVON. As 2 empresas têm em comum a estratégia relacionada ao nível de atendimento ao cliente pelo processo de agilidade na separação, e depois no processo de distribuição.

ADEILDO CABOCLO. **Logística – Boas Práticas**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=h6SYSMV6JGA>. Acesso em: 22 mai. 2018.

Podemos destacar alguns KPIs utilizados na logística, para avaliar alguns pontos importantes da nossa operação:

- Para avaliar o serviço prestado por terceiros (fornecedores):
  a) Prazos de entregas;
  b) Nível de serviço de entregas;
  c) Índice de avarias e extravios.
- Para monitorar o fluxo de materiais (gestão de materiais):
  a) Índice de perda;
  b) Custos das perdas;
  c) Giro dos produtos.
- Atendimento ao Cliente:
  a) Índice de reclamação;
  b) Eficiência das entregas;
  c) Índice de trocas e devoluções.
- Relacionados ao transporte:
  a) Entregas realizadas no prazo;
  b) Coletas realizadas no prazo;
  c) Pedidos completos e no prazo;
  d) Custo com transportes;
  e) Avarias e extravios no transporte;
  f) Custos com não conformidades no transporte;
  g) Tempo médio de carga e descarga;

h) Acuracidade do conhecimento de frete;
i) Custos com transporte ou frete;
j) Condições de uso dos veículos.

- Relacionados à armazenagem e gestão de estoques:
  a) Acuracidade do inventário;
  b) Custos de armazenagem;
  c) Templo de ciclo do pedido;
  d) Giro de estoque.

Exemplificando

Não podemos deixar de ressaltar a importância do acompanhamento dos indicadores de desempenho (KPIs), principalmente quando desejamos aplicar uma estratégica logística no agronegócio. Estes indicadores serão os norteadores para saber se estamos no caminho mais adequado ou saindo da expectativa. Por exemplo, controlar o índice de reclamações de clientes é importante para evitarmos perdê-los ou criar uma imagem negativa nossa no mercado. O esforço para reconquistar um cliente pode ser até 10 vezes maior do que para conquistar um novo cliente.

Após definirmos quais indicadores queremos medir e controlar, ficará fácil comparar estes dados com o de outras empresas. A partir disso, podemos definir metas a serem atingidas num determinado prazo, e criar planos de ação para agilizar o atingimento destas metas ou para criar condições de melhoria que viabilizem estes objetivos.

Vamos imaginar que hoje o nosso custo com transporte é de R$150/ton, e que na nossa região uma empresa concorrente consegue realizar sua operação com um custo de R$145/ton (3,4% menor que o nosso). Se nossa conta de frete mensal for de R$ 1 milhão, poderemos economizar R$ 34 mil por mês que resultarão numa economia de R$ 408 mil. Precisamos entender quais as ações que esta empresa concorrente tem praticado para conseguir este custo menor que o nosso. Se chegarmos à conclusão que o nível de qualidade do serviço de transporte que ela contrata é igual ou melhor que o nosso, precisamos tentar seguir seu exemplo e melhorar

nossos processos internos, buscando esta redução no custo do transporte. Esta empresa se torna um benchmarking (referência) para nós em relação a este indicador custo de transporte.

Pensando agora num outro exemplo, imagine que a transportadora desta empresa demora dois dias úteis para entregar seu produto em Santa Catarina, e o seu transportador demora 4 dias. Que cliente fica mais feliz com a entrega, o seu (4 dias) ou da outra empresa (2 dias)? Se o seu cliente descobrir que tem um concorrente seu que entrega o mesmo produto que você em tempo menor, o que ele faria? Será que você corre o risco de perder seu cliente por isso?

Podemos seguir este mesmo raciocínio para todos os indicadores logísticos de nossa operação. E dessa forma, iremos buscar melhorar o resultado de nossos KPIs, favorecendo a competitividade da empresa no mercado.

Definir a estratégia logística é fundamental para a sobrevivência, bem como para o avanço do agronegócio brasileiro. Pensar no futuro é importante para participar deste mercado promissor.

Pesquise mais

No livro de Bertaglia (2016) você poderá ver estes dois exemplos de cases de sucesso que podem ser usados como benchmarking logístico.

A logística de exportação do suco de laranja na Cargill (p. 302). Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547208295/cfi/336!/4/4@0.00:22.4>. Acesso em: 21 maio. 2018.

Vendendo vinhos pela internet (p. 422). Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547208295/cfi/456!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 21 maio 2018.

Na Unidade 2 deste livro didático abordaremos de uma forma mais detalhada sobre transportes no agronegócio, e um dos destaques será a matriz de transporte brasileira quando comparada a outros países e até mesmo internamente, enfatizando a necessidade de criarmos cada dia mais estratégias na logística do agronegócio.

Sem medo de errar

Caro aluno, recentemente você assumiu a responsabilidade por avaliar internamente alguns processos da B&B para tentar buscar melhorias. Você recebeu diversas reclamações de clientes em relação a atrasos de entregas, pedidos incompletos (faltando material), além de reclamações do custo de frete que a B&B está cobrando para realizar suas entregas. Ou seja, alguns de seus clientes pagam caro pelo frete, recebem pedidos incompletos e ainda atrasados. Como melhorar este atendimento para seus clientes? Como saber se as reclamações dos clientes são verdadeiras ou não? Neste contexto, você recebeu como missão desenvolver indicadores (KPIs) que possam auxiliá-los a ter melhor controle da operação, pois hoje não temos nenhum tipo de indicador de performance para avaliar a logística gerencialmente. Quais indicadores de logística podemos aplicar para a B&B para favorecer a sua estratégia de crescimento e atuação no mercado nacional?

Durante esta seção, enfatizamos a importância de buscar em nossos concorrentes, ou mercados similares, algumas alternativas que eles aplicam em sua logística que são seus diferenciais no mercado, considerando que a logística se torna o "coração" que faz todo o agronegócio acontecer.

Desejando implantar uma estratégia voltada para a melhoria do atendimento de nosso cliente, podemos medir qual o nosso prazo de entrega da B&B, para gerir uma operação mais eficiente, com preços mais justos e com alto desempenho operacional. Podemos implantar os seguintes KPIs:

- Entregas realizadas no prazo;
- Pedidos completos e no prazo;
- Custo com transportes.

Estes três KPIs darão uma condição mínima para identificar se a minha estratégia voltada ao atendimento dos meus clientes está sendo mais eficiente, com custos alinhados, e ter mensurada a satisfação do cliente quando ele realizar um novo pedido na B&B.

Nós conseguimos mapear que as dificuldades de entrega estão acontecendo numa determinada região do Nordeste, e que basicamente são duas transportadoras que causam problemas na hora das entregas. Hoje nós entregamos farelo de soja em sacaria

para estes clientes. E as transportadoras não estão respeitando as quantidades corretas que precisamos entregar. Devido às faltas (pedidos incompletos) que ocorrem nestas entregas, frequentemente você precisava pagar um outro frete para completar a entrega dos pedidos nesta região. Com isso, você descobriu um custo desnecessário que também aumentava seu custo operacional, encarecendo a entrega do seu produto. Além disso, prometem que entregam a carga em seis dias, mas estão levando mais de 8 dias para chegar ao destino. Outra informação importante é que no contrato de transporte com sua transportadora atual não foi definido nenhum indicador de performance. Ou seja, não dá para cobrarmos um nível de serviço que não foi acordado.

Nossa primeira ação é pesquisar no mercado outras transportadoras que atendem esta região e trabalham com os produtos agrícolas similares aos nossos. Você conseguiu identificar que um produtor de açúcar também é fornecedor para alguns de nossos clientes. Ele te informou que não tem tido problemas em suas entregas e o custo de frete de sua transportadora é de aproximadamente R$160/ton. A maioria das entregas ocorre antes do 6º dia de prazo. Hoje seu parceiro atual de transporte cobra R$163/ton, um pouco mais caro e com uma qualidade de entrega inferior.

Bom, agora que já conhecemos estes números, podemos colocar a nossa estratégia de trocar o transportador atual por um novo, mais qualificado. Após negociar os valores de fretes para estas regiões, você fez questão de incluir no contrato dela os indicadores de performance (KPIs) que precisam ser respeitados durante a nossa operação.

O prazo de entrega ficou definido em até 6 dias úteis, o valor do frete será R$ 160/ton e a transportadora terá que entregar 95% dos pedidos completos para os clientes. Caso ocorram problemas de falta ou avaria, esta transportadora terá que nos conceder um desconto no frete. E se, por causa de um erro da transportadora, for necessário fazer uma reentrega, não deverá cobrar nada da B&B.

Após assinar o contrato de parceria, termos que medir e acompanhar estes números. E dessa forma, conseguiremos entregar um melhor serviço de transporte para os nossos clientes. Após três meses de operação já podermos comparar os custos e fazer uma projeção da economia que teremos nos próximos meses. Este ganho poderá ser repassado aos clientes no momento da

venda, reduzindo o preço do nosso produto, e assim, com certeza, conseguirmos aumentar a nossa competitividade no mercado.

Agora que você já sabe analisar e sugerir novas propostas de melhoria na logística agroindustrial, poderá preparar um relatório, apresentando estas soluções sugeridas para os diretores da B&B. Faça um resumo constando as análises dos problemas e soluções que encontramos para a B&B nesta unidade e entregue ao seu professor, como resultado de sua aprendizagem.

Avançando na prática

Problemas de estoque de um produtor de milho

Descrição da situação-problema

Um produtor de milho, localizado numa região próxima à sua lavoura, te procurou para conversar sobre algumas dificuldades que ele tem hoje para fazer a gestão do estoque de sua empresa. Hoje ele estima que perde cerca de 15% de seu produto durante o transporte. Ele transporta os grãos em sacarias também. Foi possível notar que o transporte é feito com veículos mais velhos e alguns deles possuem assoalhos danificados. Dessa forma, seu trabalho será orientá-lo sobre como poderá reduzir estas perdas. O que pode estar acontecendo com o estoque deste produtor?

Resolução da situação-problema

Vamos começar a ajudar este produtor investigando como é todo o processo de movimentação e transbordo destas sacarias, desde a chegada do produto no armazém para estocagem até a entrega pela transportadora no destinatário. Os grãos de milho chegam a granel no armazém, o caminhão é pesado na lavoura. Quando o milho chega no armazém é feita uma triagem dos grãos bons e depois eles são pesados e ensacados. Os sacos devem conter 50 kg de grãos. Hoje eles usam uma balança não muito precisa. A quantidade de grãos (kg) que tem no estoque sempre tem uma divergência. No momento da entrega alguns clientes reclamam que não estão recebendo todos os quilos que eles compraram. Outros reclamam que alguns sacos chegam rasgados e acabam perdendo produto na hora da entrega.

Todo o controle de estoque deste produtor está sendo feito em quantidade de sacos, que depois ele multiplica por 50 kg e estima quantos quilos de milho tem em estoque.

Nossa primeira desconfiança é fazer uma auditoria nas pesagens das sacarias. Você pode trazer uma balança de maior precisão para pesar os sacos de grãos de milho. Nesta análise já pode identificar se cada saco tem mesmo os 50 kg ou se possui menos produto. Desta análise concluímos que 80% dos sacos estão com menos de 50 kg. Ou seja, conseguimos detectar aqui uma falha no processo antes da transportadora carregar o produto. A solução para este problema seria este produtor investir numa balança de maior precisão para garantir a quantidade exata de produto que deseja vender. Desta forma os quilos em sacaria serão os mesmos quilos em estoque.

Para resolver o outro problema da sacaria rasgada, você foi acompanhar o carregamento das sacarias pelas transportadoras, já que se notou que uma delas faz o transporte com veículos mais velhos e alguns deles possuem assoalhos danificados, e isto pode estar rasgando os sacos. Este produtor de milho está com problemas, pois ele não definiu em contrato KPIs para a transportadora. Agora que já foi identificado o problema, fica mais fácil resolver. E depois disso precisamos chamar este transportador para conversar e fazer as adequações necessárias. Com estas duas medidas simples, será possível reduzir as divergências no estoque, diminuir as perdas de grãos de milho durante o transporte e melhorar o nível de atendimento dos clientes.

Faça valer a pena

1. Você aprendeu nesta seção a importância dos chamamos de Key Performance Indicator – KPI (indicador-chave de desempenho), e como podem ser aplicados na logística agroindustrial em vários processos: compras, armazenagem, transportes, entre outros.

Identifique a seguir quais indicadores podem ser usados para medir a qualidade do serviço prestado por nossos parceiros de negócios (fornecedores).

a) Índice de perda / Custos de perdas / Giro dos produtos.
b) Coletas realizadas no prazo/ Tempo médio de carga e descarga / Custo de frete

c) Prazos de entrega / Nível de serviço de entregas / Índice de avarias e extravios.
d) Acuracidade do frete cobrado / Pedidos completos no prazo / Extravio no transporte.
e) Acuracidade de inventário / Tempo de ciclo do pedido/ Giro do estoque.

2. E afinal, onde podemos aplicar estas melhorias na logística do agronegócio? Podemos elencar alguns pontos que são estratégicos na logística e que necessitam de uma atenção especial.

Identifique nas opções a seguir qual estratégica logística foi utilizada em uma de nossas situações-problema para promover a competitividade da empresa no mercado interno

a) Instalar um novo CD na região mais próxima de nosso grande cliente
b) Alterar as embalagens dos produtos para evitar avarias no transporte.
c) Manter a frota própria mesmo gerando altos custos de manutenção com os veículos antigos.
d) Não definir KPIs para controlar a operação, pois geram custos desnecessários.
e) Trocar a transportadora atual por uma nova mais adequada.

3. Chiavenato (2015) define três componentes básicos para a estratégia empresarial: o ambiente, a empresa e a adequação entre ambos. É a integração entre estes processos (definição de objetivos globais, análise do ambiente externo e análise da organização) que resultará na estratégia empresarial. Os conceitos a seguir estão relacionados a estes processos para definição da estratégia da empresa.
_____ equivale a como compartilhar todas as variáveis envolvidas. _____ representa as informações e dados da concorrência. _____ indica os processos internos da empresa. _____ oportunidades, ameaças, restrições e contingências. _____ pontos fortes e fracos, talentos, recursos disponíveis.

Complete as lacunas com as palavras corretas e que se relacionam com os conceitos apresentados acima sobre o processo de definição de estratégia.

a) Objetivos globais da empresa/ análise ambiental/ análise organizacional/ análise ambiental/ análise organizacional.
b) Análise ambiental/ análise organizacional/ análise ambiental/ análise organizacional/ objetivos globais da empresa.
c) Análise ambiental/ análise organizacional/ objetivos globais da empresa/ análise ambiental/ análise organizacional.
d) Análise ambiental/ objetivos globais da empresa/ análise organizacional/ análise ambiental/ análise organizacional.
e) Análise ambiental/ análise organizacional/ objetivos globais da empresa/ análise ambiental/ análise organizacional.

Referências

BATALHA, M.O. (coord.). **Gestão agroindustrial.** Atlas. São Paulo. 5 ed. 2009.

BATALHA, M. (Coord.). **Gestão agroindustrial** (V. 1), 3 ed. Atlas, 2007. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522494682/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 15 mai. 2018.

BATALHA, M. (Coord.). **Gestão agroindustrial**: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais, (v, 2), 5 ed. Atlas, 2011. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522470099/cfi/13!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 15 mai. 2018.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2011. [Minha Biblioteca] Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031467/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 03 mai. 2018

BENCHMARK. In: **CAMBRIDGE Dictionary**. Disponível em: < https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/benchmark?q=Benchmarking>. Acesso em: 11 jun. 2018.

BERNARDES, F. **Com (bem) menos rodovias que os EUA, Brasil vê a safra "empacada" na logística**. Gazeta do Povo. 2018. Disponível em: http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/expedicoes/expedicao-safra/2017-2018/com-bem-menos-rodovias-que-os-eua-brasil-ve-a-safra-empacada-na-logistica-burfwpzw9987ckdnh2vy57k4v. Acesso em: 15 mai. 2018.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento, 3rd edição. Saraiva, 06/2016. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547208295/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 25 mai. 2018.

BRASIL. **Decreto de lei nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 03 mai. 2018.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 03 mai. 2018.

_____. **Projeto de Lei da Câmara n° 10, de 2016**. 2016. Dispõe sobre a localização dos depósitos dos estabelecimentos revendedores e/ou distribuidores de agrotóxicos. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/125422>. Acesso em: 03 mai. 2018.

BOGAN, C. E. Benchmarking: aplicações práticas e melhoria contínua. São Paulo: Makron Books, 1994.

CAIXETA-FILHO, J. V., GAMEIRO, A. (Org.). **Transporte e logística em sistemas agroindustriais**. Atlas, 08/2005. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522472741/cfi/16!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 15 mai. 2018.

CAIXETA-FILHO, José Vicente, GAMEIRO, Augusto (Org.). **Transporte e logística em sistemas agroindustriais**. São Paulo: Editora Atlas, 2005. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522472741/cfi/23!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 30 abril. 2018.

CHIAVENATO, I. **Administração**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011 – 2ª reimpressão.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática, 5th edição**. Manole, 2015. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520445457/cfi/8!/4/4@0.00:65.1.Acesso em 22 maio de 2018>. Acesso em: 13 jun. 2018.

CÔNSOLI, M. A., FERREIRA, T. F., CLARO, D. P., CASTRO, L. **A revenda competitiva no agronegócio: como melhorar sua rentabilidade**. Atlas, 2008. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522470402/cfi/0!/4>. Acesso em: 15 mai. 2018.

E-COMMERCE. In: **CAMBRIDGE Dictionary**. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/e-commerce>. Acesso em: 11 jun. 2018.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Produção de Soja no Brasil Cresce mais de 13% ao ano. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/25242861/producao-de-soja-no-brasil-cresce-mais-de-13-ao-ano>. Acesso em: 03 mai. 2018.

ESALQ-LOG. José Vicente Caixeta Filho. **Os desafios da logística agroindustrial**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dsV968YNKyc>. Acesso em: 02 abr. 2018.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ- ESALQ. **Participação do PIB do Agro no PIB Total do Brasil**. Disponível em: <http://www.farmnews.com.br/mercado/importancia-do-agronegocio-na-economia-nacional-por-dados-historicos/>. Acesso em: 26 abr. 2018.

FARMING BRASIL. **CNA faz projeção otimista para o agronegócio brasileiro em 2018**. SF Agro. 2017. Disponível em: <https://sfagro.uol.com.br/cna-agronegocio-2018/>. Acesso em: 15 mai. 2018.

FERREIRA, A. B. de H. Dicionário Aurélio. São Paulo: Positivo, 2014.

JORNAL DA GLOBO. **Vantagem da produção de soja brasileira é perdida na logística de transporte**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ekS9PZTm88s>. Acesso em: 24 abr. 2018.

LEITE, Paulo R. **Logística reversa: Meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

MOURA, R. A. **Dicionário de Logística**. São Paulo: IMAM, 2004.

NEVES, M. F. **Perspectivas para o agronegócio neste 2018**. Jornal da USP. 2018. Disponível em: <http://jornal.usp.br/artigos/perspectivas-para-o-agronegocio-neste-2018/>. Acesso em: 15 mai. 2018.

ORGANIZAÇAO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Novo estudo da ONU indica que mundo terá 11 bilhões de habitantes em 2100**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/novo-estudo-da-onu-indica-que-mundo-tera-11-bilhoes-de-habitantes-em-2100/>. Acesso em: 22 abr. 2018.

OSAKI, M. **Ainda somos competitivos em relação aos nossos concorrentes?** Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA. 2017. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/ainda-somos-competitivos-em-relacao-aos-nossos-concorrentes.aspx>. Acesso em: 25 abr. 2018.

PALERMO, T. **Como o agronegócio brasileiro pode ser mais competitivo**. 2017. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/colunistas/tatiana-palermo/como-o-agronegocio-brasileiro-pode-ser-mais-competitivo-37pzwqo443yrvq5d3a3xuwugq>. Acesso em: 15 mai. 2018.

PEREIRA, A. L., BOECHAT, C.; TADEU, H. F., SILVA, J. T. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. Cengage Learning Editores, 10/2012. [Minha Biblioteca] Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113941/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 03 mai. 2018.

RIBEIRO, C. B. **Logística como diferencial competitivo nas organizações**. Rio de Janeiro. AMV Faculdade Integrada. Monografia. 2012. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K220022.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2018.

SINIR. **Embalagens de Agrotóxicos**. 2018. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-de-agrotoxicos>. Acesso em: 03 mai. 2018.

SWAIM, Robert W. A Estratégia Segundo Drucker - Estratégias de Crescimento e Insights de Marketing Extraídos da Obra Peter Drucker. LTC, 03/2011. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2616-9/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 22 mai. 2018.

TEIXEIRA, Eliana Maria, TSUZUKI, Natália, FERNANDES, Célia Andressa, MARTINS, Reginaldo Marcos. Produção Agroindustrial - Noções de Processos, Tecnologias de Fabricação de Alimentos de Origem Animal e Vegetal e Gestão Industrial. Érica, 06/2015. [Minha Biblioteca]. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521701/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 15 mai. 2018.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. **Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade**. Brasília: IPEA, 2017. Disponível em: <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/170404_livro_agricultura_no_Brasil_capitulo6.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2018.

XAVIER, L. H.; CORRÊA, H. L. **Sistemas de logística reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis**. Atlas, 08/2013. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522482979/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 03 maio 2018.

Sistemas de transporte, armazenagem e acondicionamento de produtos agrícolas

Convite ao estudo

Prezado aluno, bem-vindo à Unidade 2, na qual vamos abordar os sistemas de transporte, armazenagem e acondicionamento de produtos agrícolas. Você vai conhecer os meios de transportes e de armazenagem mais utilizados, suas características específicas e sua aplicabilidade no agronegócio. Além disso, será capaz de identificar qual o meio de transporte e o sistema de armazenagem mais adequados para diferentes situações do dia a dia relacionadas à logística agroindustrial.

Na vida profissional somos desafiados o tempo todo a reduzir custos e melhorar processos. E na Logística Agroindustrial isso não é diferente. Neste contexto um dos custos mais representativos é o de transportes.

Contratado pela B&B, você ficou designado para fazer a gestão do transporte. Ao aprofundar seus conhecimentos nos processos da empresa, você já identificou que os custos de transportes estão muito altos, deixando a empresa menos competitiva nos mercados interno e externo.

Para propor soluções ou melhorias de processo, você vai precisar entender como as operações de transporte da empresa acontecem atualmente e quais os fatores que podem estar causando estes custos elevados. Que tipo de análise você pode fazer para investigar os custos de transporte de uma empresa para buscar uma redução? Quais fatores podem estar gerando este alto custo com transporte na empresa?

Que medidas poderão ser tomadas para reduzir estas despesas com transportes e tornar a B&B mais competitiva no mercado?

Outro problema enfrentado por alguns agricultores está relacionado às práticas de armazenagem dos produtos agrícolas. Muitos deles ainda não possuem conhecimentos técnicos suficientes para prever todas as necessidades de armazenagem que terão durante os períodos de safra e entressafra. Por que os sistemas de armazenagem são tão relevantes para o agronegócio? O que você considera importante no momento de definir um sistema para estocar uma produção agrícola? Que fatores devem ser analisados ao optar por um armazém próprio ou terceirizado? Como os custos da armazenagem podem impactar nos custos logísticos do agronegócio?

As embalagens também assumem um papel importante no processo logístico: o de conservar e proteger estes produtos. Saber como acondicionar, ou seja, como embalar os produtos para serem estocados ou transportados é fundamental. No campo nós produzimos diversos tipos de produtos: carnes, leite e derivados, ovos, grãos, farinhas e farelos, açúcar, verduras, frutas e legumes. Cada um deles precisa ser armazenado e transportado de maneira adequada às suas exigências de conservação. Você conhece os sistemas de acondicionamentos existentes e quais os mais indicados para o agronegócio? Tem ideia de quanto investimos em embalagens para proteger nossos produtos e quanto este custo é representativo dentro da cadeia logística agroindustrial?

Talvez você ainda não tenha as respostas para estas perguntas que fizemos agora, mas juntos vamos estudar tudo isso e fazer descobertas interessantes, que vão ajudar a B&B a reduzir seus custos de transportes, definir estruturas de armazenagem e sistemas de acondicionamento adequados para o seu produto e, desta forma, melhorar as condições de venda de seu produto.

Venha conosco! Vamos embarcar juntos neste novo desafio!

Seção 2.1

Sistema de transporte no agronegócio

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta Seção 2.1, que trata do sistema de transporte no agronegócio, temos como objetivo apresentar: a matriz de transporte brasileira atualizada, os modais de transportes que são utilizados com maior frequência para o agronegócio e algumas práticas que poderão favorecer a redução dos custos de transportes e consequentemente aumentar a competitividade da empresa.

Contratado pela B&B, você ficou designado para fazer a gestão do transporte. Ao aprofundar seus conhecimentos nos processos da empresa, você já identificou que os custos de transportes estão muito altos, deixando a empresa menos competitiva nos mercados interno e externo.

Que tipo de análise você pode fazer para investigar por que os custos de transporte da B&B estão elevados? Como tentar buscar uma redução? Quais fatores podem estar gerando este alto custo com transporte na empresa? Que medidas poderão ser tomadas para reduzir estas despesas com transportes e tornar a B&B mais competitiva no mercado?

Você tem a missão de mapear todo o processo de transporte existente, buscando melhorias, reduzindo o custo de transporte e propondo medidas que favoreçam a competitividade da empresa no mercado.

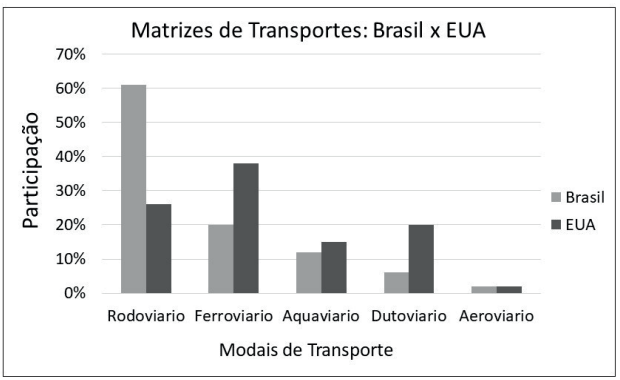
Está preparado para este novo desafio?

Não pode faltar

O crescimento econômico brasileiro depende significativamente das exportações, processo que remete as divisas em moeda estrangeira a fim de equilibrar as contas públicas. E para o agronegócio continuar a aumentar a sua participação no crescimento do PIB brasileiro, é importante tratarmos da falta de infraestrutura, principalmente referente ao setor de transportes.

Focando na logística para o agronegócio, quando olhamos para a área de transportes, no Brasil, fica claro que temos várias limitações que dificultam o nosso crescimento e a nossa expansão do agronegócio brasileiro. Nosso país precisa investir em infraestrutura de transporte para grandes volumes de carga, tais como ferrovias, hidrovias e cabotagem, com o propósito de fazer com que nossa matriz de transporte de cargas fique mais competitiva e eficiente. Na Figura 2.1 apresentamos os dados das matrizes de transportes do Brasil e dos EUA. Note que no Brasil 60% do nosso volume de carga está concentrado no modal rodoviário, enquanto que nos EUA existe um maior equilíbrio entre os modais, sendo o ferroviário o de maior participação (quase 40%).

Figura 2.1 | Comparação entre as matrizes de transportes do Brasil e dos EUA



Fonte: adaptada de Wanke (2010).

Lobo (2018) aponta que no Brasil somente 21% da produção são movidos pelas ferrovias nacionais e 13% pelo transporte aquaviário. Na China esta proporção é bem diferente: mais de 50% de sua produção passam pelo modal aquaviário. E nos EUA mais de 30% das cargas são movimentadas pela ferrovia. Este cenário sinaliza o quanto o Brasil precisa melhorar a nossa competitividade no mercado internacional.

Investir em rodovias é tão importante quanto investir em modais alternativos: o Brasil tem, por 1.000 km^2, menos de 25 Km de rodovias pavimentadas, enquanto Estados Unidos e China têm, respectivamente, 438 km e 360 km.

Dessa forma, notamos que ainda temos grandes desafios relacionados ao transporte e à logística no Brasil: é necessário

investimento em infraestrutura de transportes, porém com objetividade e planejamento, considerando as nossas necessidades como um todo e de maneira integrada. Só assim poderemos garantir que conseguiremos usufruir dos benefícios gerados por cada modal (LOBO, 2018).

Pesquise mais

Assista ao vídeo *Transporte Intermodal – Bloco 1* e veja como é importante que o transporte seja pensado de maneira integrada com outras medidas do governo. O senador defende a necessidade da construção de eclusas para melhorar o escoamento e a navegabilidade no modal hidroviário – lembrando que eclusas são obras de engenharia que possibilitam às embarcações subirem ou descerem rios ou mares em locais com desníveis como barragem, quedas de água ou corredeiras.

TV SENADO. Argumento: transporte intermodal - Bloco 1. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tPC4Mm30RfU>. Acesso em 6 jul. 2018. (**Vídeo do Youtube**)

Considerando que o nosso grande volume de cargas fica concentrado no transporte rodoviário, ainda temos muitas dificuldades para ser competitivos neste modal. Caixeta-Filho (2014) reforça que há uma necessidade de reestruturação do setor de transportes, sobretudo ao serem identificadas as variáveis que influenciam no preço do frete, tais como:

a) Distância percorrida como fator principal para a determinação de valores.
b) Custos operacionais que pressionam os reajustes dos fretes.
c) Possibilidade de carga de retorno que representam fretes menores.
d) Carga e descarga – quanto maior o tempo de espera, maiores taxas são cobradas.
e) Sazonalidade da demanda por transporte decorrente dos períodos de safra e entressafra.
f) Especificidade da carga transportada e do veículo utilizado – dependendo da especificidade (tal como transporte de leite), pode impactar em aumento do custo do transporte.

g) Perdas e avarias, quanto maior o seguro, maior impacto no custo do frete.

h) Condições das vias utilizadas que influenciam diretamente no desgaste de peças (manutenção do veículo) e nos custos operacionais – quanto piores forem as estradas, maiores serão os custos operacionais.

i) Altas tarifas de pedágios e fiscalização – custos repassados diretamente ao frete.

j) Prazo de entrega em que a antecipação ou o atraso pode causar impacto no custo do frete por questões de programação/armazenamento.

k) Aspectos geográficos – locais muito movimentados apresentam valores acima dos locais pouco movimentados. Também podem ocorrer: taxas de dificuldade de entrega, janelas de tempo com prazos específicos para carga e descarga, restrição de veículos.

Pesquise mais

Conheça um pouco mais sobre os desafios de transporte para o agronegócio. Leia o artigo *O agronegócio e os desafios da infraestrutura de transporte na Região Centro-Oeste*. Disponível em: <http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/20170213_livro_desenvolvimentoregional_cap8.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2018.

Leia este artigo de Rockmann (2015), *Alto custo dos transportes impulsiona busca por alternativas às rodovias*. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/especiais/infraestrutura/alto-custo-dos-transportes-impulsiona-busca-por-alternativas-as-rodovias-731.html>. Acesso em: 6 jul. 2018.

Agora que você já conhece um pouco sobre o cenário das matrizes de transporte no Brasil, vamos aprender um pouco mais sobre os modais de transportes e quais deles são mais adequados ao setor do agronegócio. Lembre-se de que a maioria dos produtos deste setor são de baixo valor agregado e normalmente são vendidos para a indústria e transportados em grandes quantidades (volumes de carga).

Castiglioni (2013) classifica os modais em três tipos: terrestre (rodoviário, ferroviário e dutoviário), aéreo (aeroviário) e aquaviário

(marítimo e fluvial). Cada um deles possui uma estrutura de custos e características operacionais específicas, tornando-os mais apropriados para certos tipos de operações e produtos. Escolher o modal mais adequado é fundamental para buscar um transporte mais econômico para o nosso produto e a nossa operação. Para isso, devemos observar tanto os aspectos relativos a custos, como as questões relacionadas à prestação do serviço de transporte. No Quadro 2.1 são apresentadas as principais diferenças de custos fixos e variáveis para os modais de transporte.

Quadro 2.1 | Custos fixos e variáveis dos modais de transportes

Modal de transporte	Custos fixos	Custos variáveis
Ferroviário	São elevados, devido à necessidade de altos investimentos em trilhos, terminais, locomotivas e vagões.	São pequenos.
Rodoviário	São pequenos, quando a construção e a manutenção de rodovias dependem do poder público.	Os custos variáveis (por exemplo: combustível, óleo lubrificante e manutenção) são considerados medianos.
Aquaviário	São medianos, decorrentes do investimento em embarcações e equipamentos.	São relativamente pequenos, em função da capacidade de transportar grandes volumes e toneladas.
Dutoviário	São mais elevados, em função de direitos de passagem, construção, estações de controle e capacidade de bombeamento.	São mais baixos, muitas vezes desprezíveis.
Aeroviário	São baixos (aeronave e sistemas de manuseio).	São os mais elevados: combustível, mão de obra e manutenção.

Fonte: adaptado de Wanke (2010).

Sobre os aspectos relacionados ao serviço de transporte prestado, Wanke (2010) avalia os modais de transporte mediante estas cinco dimensões principais: velocidade (tempo de entrega médio), consistência (pontualidade), capacitação (volume e tipo de carga), disponibilidade (locais onde está presente) e frequência (regularidade).

Quando comparamos velocidade, o modal aéreo é o mais veloz, seguido pelo rodoviário, ferroviário, aquaviário e dutoviário. Em relação ao tempo de entrega porta a porta, é possível perceber melhor os benefícios da velocidade no transporte aéreo, principalmente nas grandes distâncias. O tempo de entrega e a consistência (pontualidade) do modal rodoviário e do modal ferroviário dependem do estado de conservação das vias, do nível de congestionamento no sistema viário e suas restrições.

Analisando a consistência (pontualidade), o modal dutoviário é o mais pontual, pois os dutos não sofrem influência de condições climáticas, congestionamentos ou verificações de segurança. Já o modal aéreo apresenta um baixo índice de consistência, pois seu desempenho é totalmente dependente das questões climáticas e de segurança.

Wanke (2010) define a capacitação como a possibilidade de certo modal operar com diferentes variedades e volumes de produtos. Neste quesito, o modal aquaviário (embarcações) é a melhor opção, uma vez que não possui limitações quanto ao tipo de produto que pode ser transportado, bem como quanto ao volume, que pode chegar a centenas de milhares de toneladas. Os modais dutoviário e aéreo apresentam sérias restrições com relação a essas dimensões. O duto só trabalha com líquidos, gases e grãos, e o aéreo, com produtos seguros de pequeno a médio volume.

No que tange a disponibilidade, o modal rodoviário é o mais abrangente que temos em nosso país. Não há limites para chegar aos lugares. O modal ferroviário vem sem seguida, mas depende da extensão da malha ferroviária para conseguir atender as demandas. Os modais aquaviário e aeroviário também ficam mais restritos, pela necessidade de terminais e infraestrutura portuária e aeroportuária.

Assimile

Quando analisamos a frequência dos modais de transporte, a melhor opção fica por conta do modal dutoviário, pois oferece um transporte contínuo, sem interrupção. Os dutos podem ser acionados a qualquer momento, operando 24 horas por dia, 7 dias por semana. Em seguida, vêm os modais rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário. O modal aquaviário possui uma baixa frequência devido aos grandes volumes envolvidos na operação, geralmente consolidada.

Após abordar os pontos principais sobre os modais de transporte, fica mais fácil analisar qual deles é mais adequado para o tipo de carga que deseja transportar. E desta forma, podemos compreender quais os diferencias competitivos de cada um deles. Vamos fazer estas comparações baseadas em Castiglione (2013).

O modal de transporte rodoviário é caro, porém mais rápido e flexível na ligação entre o produtor e o consumidor. Ele tem custos fixos altos e custos variáveis baixos. No Brasil, o modo rodoviário é o mais expressivo no transporte de cargas, atingindo quase todos os pontos do território nacional.

O modal ferroviário é mais recomendado para percursos de 500 km a 1.200 km de distância. Ele é indicado para mercadorias de baixo valor agregado e grandes quantidades, tais como fertilizantes, produtos siderúrgicos, derivados de petróleo, produtos agrícolas, minérios de ferro, etc. Esse modal não é tão rápido no acesso às cargas como o rodoviário, já que, para embarcarem, elas precisam ser levadas para os terminais ferroviários.

O modal dutoviário utiliza a força da gravidade ou a pressão mecânica por meio de dutos para o transporte de granéis. Trata-se de uma opção de transporte não poluente, que não fica sujeita a congestionamentos e que é relativamente barata. Os principais dutos que existem são os gasodutos, minerodutos e oleodutos.

O modal hidroviário abrange o marítimo e o fluvial. É o mais adequado para o transporte de grandes volumes de carga, de baixo valor agregado, e é indicado para distâncias acima de 1.200 km. No comércio internacional, o modal mais utilizado é o transporte marítimo (por mares e oceanos). Além disso são necessários portos para conectar os modais terrestres e marítimos, bem como para armazenagem. O transporte fluvial (por rios) ainda é pouco utilizado no Brasil, mas tem um grande potencial de desenvolvimento devido às nossas bacias hidrográficas. É um modal bastante competitivo, uma vez que ostenta grande capacidade de transporte e baixo consumo de combustível, além de poluir menos do que o transporte rodoviário. É muito utilizado para transportar fertilizantes, produtos agrícolas, álcool, minérios e derivados de petróleo.

Quando o transporte marítimo acontece dentro dos limites da região costeira do litoral, recebe o nome de transporte de cabotagem. Ele está sujeito a restrições diversas, como congestionamentos,

excesso de burocracia, atrasos nas chegadas e saídas dos navios e greves frequentes nos terminais de carga ou portuários e está fortemente interligado à operação portuária. Também é adequado para transportar grandes volumes e a grandes distâncias. A cabotagem é atualmente mais utilizada para transportar petróleo e seus derivados, sal, granéis e produtos químicos.

Pesquise mais

Assista ao vídeo *Safra de grãos do MT para a Cargill Santarém PA Repórter Jaime Alves 491*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DmMU0xgeBmo>. Acesso em: 6 jul. 2018.

O modal aeroviário é o mais apropriado para pequenos volumes, mercadorias de alto valor agregado ou com urgência na entrega. É muito utilizado em situações emergenciais como transplante de órgãos e amostras de produtos. O frete aéreo é de maior custo que o rodoviário, porém, por outro lado, possui um tempo de deslocamento porta a porta bastante reduzido, interessante para alguns mercados específicos.

Castiglioni (2013) também classifica os transportes quanto às suas formas em:

- Modais ou unimodais: formas que implicam em apenas uma modalidade de transporte.
- Intermodais: implicam em mais de uma modalidade de transporte, realizando um contrato para cada trecho ou modal.
- Multimodais: implicam em mais de uma modalidade de transporte, porém sob um único contrato.
- Segmentados: implicam em diversos contratos para vários modais.
- Sucessivos: nesses tipos de transporte, para que a mercadoria alcance o destino final, é necessário um transbordo em veículo da mesma modalidade de transporte, porém sob apenas um único contrato.

Depois de estudarmos sobre os modais de transporte, agora você é capaz de identificar quais deles são os mais adequados para transportar os produtos do agronegócio. Lembre-se de que

o ponto de partida é conhecer os detalhes, as características e as necessidades de preservação do produto que deseja transportar. Geralmente produtos agrícolas têm baixo valor agregado, no entanto são transportados em grandes quantidades. Os modais mais adequados para este tipo de produto são: o hidroviário (fluvial e cabotagem), para vencer grandes distâncias; as ferrovias, para cruzar os estados no interior do país; e o rodoviário, para fazer a conexão entre outros modais, com os terminais de carga e portos e nas regiões não atendidas por outros modais de transportes.

Exemplificando

De uma maneira geral, podemos considerar que, para longas distâncias, o frete unitário (US$/t km) ferroviário é aproximadamente 35% inferior ao rodoviário, enquanto o hidroviário é em torno de 50% mais barato que o modal rodoviário. O modal hidroviário é cerca de 35% menor que o ferroviário (CAIXETA FILHO; GAMEIRO, 2005).

Também não podemos deixar de mencionar que o transporte intermodal pode ser uma combinação interessante entre as diferentes modalidades de transportes para entregarmos o produto do ponto A ao ponto B com baixo custo de frete. Por outro lado, Caixeta Filho e Gameiro (2005) também alertam que, quando se deseja operar envolvendo várias modalidades de transporte (ferrovia, hidrovia), é necessário avaliar os impactos causados pelas operações de transbordo, que podem causar perda física significativa da mercadoria – de até 1% no preço do produto – e consequente quebra de transporte, bem como acarretar maiores probabilidades de se ter um veículo parado, aguardando operações de carga e descarga.

Reflita

Depois de estudar sobre as modalidades de transportes, quais modais são mais adequados para transportar produtos do agronegócio? Lembre-se de que é necessário fazer um estudo das rotas, das distâncias entre pontos de origem e destino, das conexões disponíveis entre os modais, da capacidade de carga (volume), dos custos, dos tempos de deslocamentos, etc. Levando em conta estes fatores, você conseguirá definir os modais com mais vantagens competitivas para o seu negócio.

Após estudar todas estas informações, fica claro para nós o tamanho do impacto do custo do transporte nos custos logísticos. De acordo com Ballou (2011), o transporte normalmente representa o maior elemento na formação de custos logísticos para inúmeras empresas e seguimentos, sendo que a movimentação de carga é responsável por um ou até dois terços do custo logístico total. Para Wanke (2010), a importância do transporte pode ser medida por três indicadores financeiros, a saber faturamento, custo e lucro. Em média, o transporte representa 60% dos custos logísticos, 4% do faturamento e, algumas vezes, supera o dobro do lucro. Ballou (2011) também recomenda que devemos usar a escolha do modal de transporte para criar uma vantagem de serviço competitivo. Como o transporte está presente em toda a cadeia logística, sendo muitas vezes o grande elo entre as fases do processo, ele tem um impacto grande nos custos operacionais. Ao reduzir as despesas com transportes, tornaremos nossa operação logística mais competitiva, favorecendo negociações comerciais mais lucrativas para a nossa empresa.

A seguir serão abordados alguns problemas de transporte que frequentemente ocorrem no setor agroindustrial. Dessa forma você terá a oportunidade de identificar o meio de transporte mais adequado para estas situações.

Sem medo de errar

Prezado aluno, lembre-se de que você é responsável pelo departamento de logística da B&B e faz a gestão do transporte, da armazenagem e do acondicionamento dos produtos. Você já identificou que os custos de transportes da B&B representam mais de 50% do custo logístico, o que deixa a empresa menos competitiva no mercado em que ela está inserida nacionalmente e no mercado internacional. Que tipo de análise você pode fazer para investigar os custos de transporte da B&B a fim de buscar uma redução? Quais fatores podem estar gerando este alto custo com transporte na empresa? Que medidas poderão ser tomadas para reduzir estas despesas com transportes e tornar a B&B mais competitiva no mercado?

Neste primeiro momento, o seu grande desafio está em mapear todo o sistema de transporte da B&B. Mas o que isto significa? Mapear o sistema de transporte significa conhecer

todas as fases do processo logístico que envolvem esta atividade, coletando dados e informações. Normalmente começamos nossa análise partindo de pontos mais amplos e depois vamos detalhando mais de perto os aspectos operacionais. Vamos levantar quais são os custos operacionais atuais, quais os tipos de modais de transporte que estamos utilizando, quanto pagamos pelos fretes negociados até então, se temos armazéns para transbordo entre estes pontos, como é o processo de planejamento destas entregas, qual é o nível de serviços de nossos parceiros de transporte (motoristas ou transportadores), onde estão localizadas nossas rotas atuais, etc. Após fazer este levantamento, você percebeu que 70% dos custos com transportes são pagos para as transportadoras do modal rodoviário, 20% são gastos com transporte fluvial e 10% se referem aos fretes ferroviários. Quando comparou o custo do frete $/ton entre os modais, percebeu uma grande diferença entre eles.

Analisando o modal rodoviário, você investigou quais eram os pontos de origem e destino destas rotas e quais eram as distâncias percorridas entre eles e notou que o custo do frete para suas cargas lotação estavam muito caros, em uma determinada rota que representa 50% do seu volume de transportes. Para entender melhor o que pode estar acontecendo, você decidiu se reunir com a transportadora para que ela detalhasse estes custos e a cobrança destes fretes. Nesta conversa com a transportadora ficou claro que, como eles não possuem frete de retorno nesta região, precisam cobrar um frete mais caro para conseguir atender a B&B. Além disso, nossas cargas estão sendo enviadas para o destino sem um planejamento alinhado com o cliente. E muitas vezes, por não ter condições de receber e descarregar a nossa carga na hora, os veículos desta transportadora passam alguns dias na fila aguardando para descarregar. Isso tem gerado uma série de cobranças de diárias extras desnecessárias da B&B. Veja como é importante fazer estes alinhamentos com as transportadoras. Nesta conversa foi possível identificar dois pontos de melhoria na nossa operação. Mas como vamos resolver isso?

O problema das diárias é fácil de resolver: antes de carregarmos o veículo e despachá-lo para o cliente, podemos

combinar com ele qual é o melhor dia para o recebimento da nossa carga. Entregando o produto no momento em que ele pode descarregar o veículo, evitamos a cobrança das diárias.

Quanto ao frete de retorno, podemos conversar com este mesmo cliente e entender se ele tem necessidade de transporte no fluxo contrário ao nosso ou se conhece outras empresas nesta região que podem ter interesse nesta operação. Ao viabilizar um frete de retorno para a nossa transportadora, ela conseguirá reduzir seus custos operacionais e poderá repassar esta economia para nós, cobrando fretes mais baratos.

Uma solução diferente seria investigar outras transportadoras que poderiam usar a nossa carga como viagem de retorno. Dessa forma, conseguiríamos uma economia ainda maior.

Sobre os modais de transporte, seria recomendado analisar se é viável migrar parte do volume do rodoviário para outros modais mais econômicos, como o fluvial e o ferroviário. Neste caso precisamos analisar a capacidade de carga e armazenamento dos terminais envolvidos, se o tempo para consolidação da carga para formação dos embarques atende aos prazos de entrega que temos acordados com os nossos clientes e como estas conexões intermodais poderão ser feitas.

Uma outra análise que você pode fazer é se outras transportadoras no mercado conseguem atender a B&B com o mesmo nível de qualidade, mas num prazo mais curto. Entregar mais rápido para o nosso cliente também pode ser um diferencial competitivo interessante para a B&B.

Fazendo estes ajustes nas operações da B&B, você conseguirá reduzir grande parte dos custos de transportes da empresa, e esta economia poderá ser repassada aos clientes, viabilizando negociações comerciais mais interessantes para a B&B, o que favorece a ampliação do seu mercado.

Agora que você já sabe o que significa mapear o sistema de transporte, sugerimos que você faça um resumo do conteúdo abordado nesta seção, explicando quais são os modais de transporte mais adequados para o agronegócio e citando alguns exemplos de soluções que foram usadas como diferenciais competitivos que você considera interessantes.

Avançando na prática

Reduzindo custos de transporte para entregas no Nordeste

Descrição da situação-problema

Um novo cliente localizado em região próxima a Manaus está ampliando sua participação no mercado e investindo recursos em sua fábrica de ração. Por isso ele passará a comprar um volume cinco vezes maior de grãos de soja da empresa. Hoje nós fazemos as entregas para ele usando o modal rodoviário, mas agora estamos preocupados, pois nossas despesas com fretes também podem crescer muito com este acréscimo de volume de compra.

Quais alternativas nós temos para manter a qualidade destas entregas e não correr o risco de perder este cliente? Que medidas podemos tomar em relação ao transporte para reduzir estes custos?

Resolução da situação-problema

Você pode começar sua análise detalhando os custos atuais no modal rodoviário, as distâncias percorridas e os tempos de entrega. Como o cliente comprava um volume relativamente pequeno, este modal era interessante para a empresa. Mas agora, para um grande volume de carga, seria interessante avaliarmos outras opções, como o ferroviário e o marítimo (cabotagem). Por questões geográficas, você percebeu que não seria interessante usar a ferrovia, e o tempo necessário para a consolidação de cargas não era compatível com a frequência de entrega que o cliente vai precisar no futuro para abastecer sua fábrica de ração. Além disso, nesta região os fretes rodoviários para completar a conexão da ferrovia até o cliente ficavam meio abusivos em época de safra. Já analisando a frequência e os fretes de cabotagem, você percebeu que poderia tornar esta operação mais eficiente e econômica, tanto para a empresa quanto para seu cliente. No entanto, para esta estratégia funcionar, você vai precisar organizar melhor os processos da empresa, para que consigam trabalhar de forma mais planejada, pois os embarques em navios de cabotagem são bem programados, uma vez que as viagens são de longa distância. A expedição da empresa também deverá aprender como carregar os contêineres com os grãos de soja. Esta operação de carregamento

também precisa ser programada, pois os contêineres são carregados com hora marcada. Você pode aprender um pouco mais sobre cabotagem conversando diretamente com a empresa que você vai contratar para fazer esta operação. É uma operação diferente, mas simples, e estes transportadores sempre nos dão total apoio para que a operação funcione com pontualidade.

Faça valer a pena

1. Leia e analise o trecho a seguir sobre a logística no agronegócio: no Brasil 60% do nosso volume de carga está concentrado no modal rodoviário. Hoje temos diversas limitações relacionadas a este modal que encarecem o custo do transporte rodoviário em nosso país.

Assinale a alternativa correta, que relaciona quais dificuldades podem aumentar o custo do frete rodoviário:

a) Construção de eclusas em rios navegáveis.
b) Depreciação de aeronaves e embarcações.
c) Custos com manutenção de estação de bombeamento para dutovias.
d) Altas taxas com pedágios, rodovias com pavimentos em estado de conservação ruim, preço elevado de combustível.
e) Custos com manutenção das ferrovias

2. Nesta seção, você estudou sobre vários modais de transportes, divididos em terrestres, aquáticos ou aéreos e, depois, subdivididos em rodoviários, ferroviários, dutoviários, marítimos, hidroviários e aeroviários. Cada um deles tem suas particularidades, sendo alguns mais apropriados para um determinado tipo de carga.

Quais seriam os modais de transporte mais adequados e mais econômicos para transportar cargas volumosas em grandes distâncias, como os grãos de soja?

I) Rodoviário.
II) Dutoviário.
III) Aquaviário, hidroviário, marítimo ou fluvial.
IV) Aéreo.
V) Ferroviário.

Assinale a alternativa correta.

a) I, II, III, IV e V.
b) Apenas I e II.
c) Apenas II, III e V.
d) Apenas V.
e) Apenas III e IV.

3. Um dos grandes desafios do agronegócio é melhorar suas condições logísticas para buscar uma competitividade maior no mercado. Os custos com transportes representam uma grande parcela destas despesas e afetam diretamente o lucro das empresas. Por que o transporte tem um impacto tão importante na cadeia logística?

Analise cada asserção a seguir quanto a verdadeira (V) ou falsa (F):

I) ( ) O transporte representa, em média, 60% dos custos logísticos.
II) ( ) O transporte é o elo entre vários pontos dentro da cadeia logística.
III) ( ) Quando o valor do frete aumenta, estes custos acabam reduzindo o custo de produção, diminuindo o valor do produto no mercado.
IV) ( ) A redução do custo de transporte favorece a competitividade das empresas.
V) ( ) O transporte representa em média 4% do faturamento, impactando o lucro da empresa.

Verifique qual das alternativas a seguir está com a sequência correta:

a) I-(V); II-(V); III-(V); IV-(V); V-(F).
b) I-(V); II-(F); III-(V); IV-(V); V-(F).
c) I-(V); II-(V); III-(F); IV-(V); V-(V).
d) I-(F); II-(V); III-(F); IV-(V); V-(F).
e) I-(F); II-(V); III-(V); IV-(V); V-(F).

Seção 2.2

Sistema de armazenagem no agronegócio

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção nós vamos estudar os sistemas de armazenagem, com foco para o agronegócio, as noções de custos de armazenagem e o impacto destes sobre os custos logísticos em operações agrícolas.

Um dos grandes desafios logísticos para os agricultores está relacionado às questões de armazenagem. Atualmente, o Brasil ainda possui um déficit de instalações disponíveis para estocar a produção agrícola, principalmente nas regiões próximas aos terminais de carga ou portos. Na maioria das vezes, os agricultores preferem investir em construções próprias para garantir que terão espaços suficientes para guardar sua produção. Outros, por não terem recursos suficientes para investir em construção ou ampliação de galpão, acabam alugando instalações provisórias, mas nem sempre estas construções são apropriadas para o produto que ele deseja estocar.

Muitos agricultores ainda têm dúvidas na hora de decidir e muitas vezes também não possuem conhecimentos técnicos suficientes para prever todas as necessidades de armazenagem que terão durante os períodos de safra e entressafra. Alguns produtos agrícolas necessitam de condições climáticas (temperatura) específicas para manter sua qualidade durante a estocagem, o que é o caso dos laticínios e derivados, das carnes frescas, de hortifrútis (ovos, verduras, legumes e frutas), plantas (flores e mudas), entre outros. Outros produtos são vendidos em grandes volumes e necessitam de grandes espaços de estocagem, tais como grãos (feijão, soja, milho e outros cereais). Alguns deles, como o açúcar e o farelo de soja, são armazenados a granel e precisam de equipamentos específicos para fazer sua movimentação de entrada e saída do armazém.

Neste contexto é fundamental que, como profissional de logística, você se prepare para entender estas necessidades, aprenda quais são os problemas que estes agricultores enfrentam e como você

poderá ajudá-los com seu conhecimento técnico a solucionar estas dificuldades. Um dos problemas práticos que vamos estudar nesta seção é analisar uma estrutura adequada para armazenagem da soja. Depois de uma semana participando de um congresso sobre boas práticas no agronegócio, seu cliente, a B&B, conheceu várias tecnologias interessantes que pode usar na produção da soja. Ele quer investir uma parte do lucro da safra de 2017 na construção de silos para armazenagem dos grãos de soja. Mas ele não tem ideia dos fatores que precisa analisar para ter certeza de que esta decisão é a mais sensata e eficiente do ponto de vista financeiro. Atualmente, os grãos são estocados em um armazém antigo na fazenda, o que, por não haver todas as condições adequadas, acaba gerando perdas na produção. Quais são os fatores e as características que precisam ser analisados para definir uma estrutura de armazenagem adequada para os grãos de soja? O que você considera importante no momento de definir um sistema para estocar uma produção agrícola? Que fatores devem ser analisados ao optar por um armazém próprio ou terceirizado? Como os custos da armazenagem podem impactar nos custos logísticos do agronegócio?

Preparado para ampliar seus conhecimentos sobre o assunto? Mãos à obra, pois temos muita coisa para estudar nesta seção! Bons estudos!

Não pode faltar

Diante da situação econômica em que vivemos atualmente em nosso país, vários setores produtivos têm sido afetados. E o agronegócio brasileiro também sofre as consequências desta crise. Atualmente enfrentamos várias dificuldades logísticas, e uma delas está relacionada à falta de armazéns disponíveis e suficientes para estocar nossa produção agrícola. A qualidade ruim de nossas estradas e as condições de transportes também prejudicam o escoamento da produção.

Nesta seção nós vamos focar nas operações de estocagem, ou seja, na armazenagem dos produtos. A estocagem é um dos pontos importantes do conjunto de atividades da armazenagem, exigindo técnicas específicas para alcançar a eficiência da racionalização e da economia desejada (CASTIGLIONI, 2013).

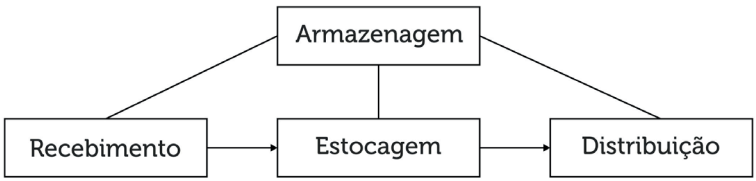
Paoleschi (2014) define o armazém como o local apropriado para guardar materiais e produtos que as empresas utilizam para

facilitar o fluxo de entrada e saída de suas matérias-primas e dos produtos acabados. Ele deve ser usado como um meio de redução de custos e de tempo no atendimento ao cliente e para dar apoio aos processos de venda e pós-venda.

A armazenagem é a administração do espaço necessário para receber, movimentar e manter os estoques. O planejamento de armazéns inclui localização, dimensionamento de área, arranjo físico, docas de carga e descarga, equipamentos para movimentação, tipo e sistemas de armazenagem, sistemas informatizados para localização de estoques e mão de obra disponível. Tem como atividades principais o recebimento, a estocagem e a expedição de matérias-primas e/ou produtos aos seus locais de destino.

De acordo com Castiglioni (2013), a armazenagem está relacionada a três processos: recebimento, estocagem e distribuição, conforme apresentado na Figura 2.2.

Figura 2.2 | Estrutura do processo de armazenagem



Fonte: Castiglioni (2013).

Recebimento: refere-se às operações que envolvem a identificação do material recebido e a inspeção qualitativa e quantitativa do material, comparando o documento fiscal com o pedido e a sua aceitação formal.

Estocagem: são as operações relacionadas à guarda do material. Abrange as estruturas de armazenagem e os equipamentos envolvidos na movimentação do estoque.

Distribuição: é o processo relacionado à expedição do material, envolvendo a formação de carga dos produtos recebidos da estocagem, a embalagem adequada e a respectiva entrega ao destinatário.

Temos vários tipos de produtos agrícolas, e cada um deles tem suas características e necessidades bem específicas de armazenagem. O arroz e o feijão são vendidos em grãos. Já o milho, o trigo e a soja podem ser comercializados em grãos ou moídos

(farinha ou farelo). Estes produtos podem ser unitizados em sacos ou vendidos a granel (solto).

Saiba mais

Neste vídeo você pode aprender um pouco mais como acontece na prática o transporte dos grãos desde a entrega da safra até a saída para a entrega aos clientes:

Como é o processo de armazenagem de soja? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=paZqM6iBbDk>. Acesso em: 10 jul. 2018. **(Vídeo do Youtube)**

Diante desta diversidade de produtos agrícolas, temos diferentes formas para estocá-los. Os produtos comercializados em sacos podem ser armazenados em galpões, depósitos ou armazéns (construídos utilizando madeira, vinil ou alvenaria tradicional):

Galpões ou depósitos: podem ser construções adaptadas para armazenagem destes produtos. Devem apresentar o mínimo de requisitos técnicos necessários para garantir uma armazenagem segura para estes produtos.

Armazéns convencionais ou de sacarias: podem ser construídos em alvenaria ou estruturas metálicas. Possuem um único compartimento, onde os produtos em sacaria são empilhados em blocos (Figura 2.3).

Armazéns infláveis: são estruturas de vinil ou polipropileno, normalmente utilizadas em emergências, quando os armazéns construídos não têm espaço suficiente para armazenagem de uma produção excedente. Podem ser montadas em caráter provisório ou por um determinado período. Sua grande desvantagem é que ficam mais expostos às variações climáticas, havendo muitas vezes a necessidade de instalar alguns ventiladores de alta potência para sustentar a estrutura.

Armazéns estruturais: contam com uma estrutura de sustentação e por isso dispensam o uso de ventiladores. São construídos com os mesmos materiais dos modelos infláveis, porém são mais resistentes, podendo expor o produto a variações climáticas.

Paióis ou celeiro: são construções tradicionais feitas em madeira para armazenar produtos como o milho em espiga ou com palha.

Normalmente são montados com madeiras do próprio local ou região da fazenda.

Os produtos agrícolas a granel, como milho, farelo de soja ou açúcar, normalmente são armazenados em armazéns graneleiros ou silos.

Armazéns graneleiros: possuem grande capacidade de armazenagem e normalmente são divididos em compartimentos. Os compartimentos são utilizados de forma isolada e preenchidos de forma gradual conforme a colheita ou a produção (Figura 2.3)

Silos: os silos normalmente são estruturas cilíndricas, podendo ser metálicas ou de alvenaria convencional, com sistema de aeração (ventilação) construído de forma isolada. Muitos deles também possuem sistema para secagem dos grãos. São considerados verticais, quando a dimensão da altura é bem maior que o diâmetro do silo. E são considerados horizontais quando a dimensão do diâmetro é bem maior que a altura da estrutura. Possuem cobertura em forma de cone. Você sabia que o tamanho e o formato do grão também influenciam no volume (espaço) ocupado dentro dos silos de armazenagem? Exemplo: o volume (m^3) ocupado por 1 tonelada de soja é diferente do volume ocupado por 1 tonelada de milho. Por conhecer estes detalhes, o engenheiro agrônomo é o mais indicado para escolher o equipamento ideal.

Baterias: são chamados os conjuntos de silos metálicos agrupados ao redor de um ponto central de recebimento e/ou processamento. Podem ter capacidade variável, podendo ser ampliados e adequados às necessidades do produtor (Figura 2.3).

Silos-bag: ou silos bolsa, são feitos de polietileno e são utilizados para armazenagem de grãos a granel. Pode-se utilizar tubos de polietileno para segregar os produtos que se deseja (Figura 2.3).

Figura 2.3 | Algumas estruturas de armazenagem utilizadas no agronegócio

Bateria de silos

Armazém Graneleiro

Silis-bag

Arnazém convencional ou sacarias

Fonte: adaptada de iStock.

Para fazer a armazenagem a granel, o produtor também precisa ter conhecimento técnico das operações e dos equipamentos necessários, que normalmente consomem mais energia elétrica para fazer a movimentação destes produtos.

Pesquise mais

Veja o vídeo sobre armazenagem de grãos, no qual os agricultores comentam sobre a necessidade de armazenagem em sua região:

NEGÓCIOS da terra. Armazenagem de grãos. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=P93uTvviRNo>. Acesso em: 25 maio 2018. **(Vídeo do Youtube)**

Entenda por que os **produtores rurais estão investindo em silos próprios para armazenar grãos**. Veja este vídeo:

NEGÓCIOS da Terra. Produtores rurais estão investindo em silos próprios para armazenar grãos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x9y6BCh6IBw>. Acesso em: 10 jul. 2018. **(Vídeo do Youtube)**

Armazéns de temperatura controlada são estruturas especiais utilizadas para estocar produtos agrícolas perecíveis, tais como carnes, laticínios e derivados, hortifrútis (frutas, hortaliças, verduras e legumes) que precisam de condições especiais de temperatura e umidade para se manter dentro dos padrões de qualidade necessários para serem comercializados e normalmente são unitizados em caixas plásticas ou de madeira. Dependendo do tipo de produto, as faixas de temperatura serão diferentes. Exemplo:

as carnes são armazenadas em temperaturas muito baixas (0 °C a -1,5 °C), podendo até ser congeladas; já as hortaliças (alface e couve) não resistem a estas temperaturas. Estes produtos devem ser estocados em ambiente com a temperatura e a umidade controladas, pois dessa forma é possível manter a temperatura ideal no interior do armazém, independentemente das variações climáticas que acontecem do lado externo.

Assimile

De acordo com a Sociedade Nacional da Agricultura (SNA, 2014), algumas frutas e hortaliças podem ser armazenadas a uma baixa temperatura (0 °C a 1 °C), como maçã, pera, pêssego, uva, morango, ameixa, mirtilo, alho, alface, aspargo, cenoura e beterraba. Outras são armazenadas a temperaturas intermediárias (3 °C e 8 °C), como a laranja, bergamota e vagem. Temos também banana, mamão, lima, limão, manga, pepino, pimentão e abóbora, que precisam ser armazenadas em altas temperaturas (10 °C e 14 °C).

Armazém de produtos químicos: são as instalações destinadas a armazenagem de produtos como fertilizantes, defensivos agrícolas, combustível para máquinas e equipamentos. Devem seguir rigorosamente as **Normas de Armazenamento de Produtos Químicos**, que determinam os padrões exigidos para cada tipo de produto específico que será armazenado. Neste caso, é necessário conhecer as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) de cada produto para conhecer as principais medidas de manuseio e armazenagem destes produtos com segurança.

Depois de apresentar para você os principais tipos de armazéns utilizados no agronegócio, agora vamos estudar um pouco sobre os custos envolvidos neste tipo de operação. Da mesma forma que em outras operações, os custos de armazenagem também podem ser classificados em fixos e variáveis.

Os custos fixos são aqueles que não se alteram, independentemente do quanto a minha instalação está sendo usada: aluguel, depreciação de instalações e equipamentos de movimentação, custos (salários e encargos) com mão de obra (quando o quadro de funcionários é fixo).

Os custos variáveis são aqueles proporcionais à utilização da

instalação: energia elétrica, água, impostos, telefone, material de escritório, material para embalagem.

Exemplificando

Exemplo de custos variáveis: se o volume de armazenagem aumenta, cresce a necessidade de movimentação e pode aumentar o consumo de combustível para as empilhadeiras, o consumo de energia elétrica, mais material para embalagem além da necessidade de contratação de mão de obra extra, entre outros.

Ballou (2018) menciona que, como normalmente a parcela dos custos fixos da armazenagem é bem mais elevada que a dos custos variáveis, os custos totais são proporcionais à capacidade instalada. Os custos fixos não dependem da quantidade de material estocado, ou seja, se o armazém estiver cheio ou vazio, os custos fixos serão os mesmos. A maioria dos custos relacionados a armazenagem são inerentes à instalação de estruturas, equipamentos de movimentação, sistemas e tecnologias utilizados para o controle e gestão do estoque. Estes custos são diluídos nos custos fixos ou de implantação do armazém. Por isso, os custos de armazenagem são cobrados por m^2 ou por posição de armazenamento.

Pesquise mais

Em situações com déficit de espaço para armazenagem, uma alternativa interessante é utilizar os silos-bolsa, que contribuem com ganhos efetivos para o produtor. Veja o artigo de Wachter e Pereira (2015) sobre o uso da armazenagem em silos-bolsa e aprenda um pouco mais sobre custos de armazenagem para produtos agrícolas:

WACHTER, S. A.; PEREIRA, F. A. R. Custo de armazenagem de grãos no sistema silos bolsa. **Comunicação & Mercado/Unigran**, v. 4, n. 9, p. 245-253, jan.-jun. 2015. Disponível em: <http://www.unigran.br/mercado/paginas/arquivos/edicoes/9/19.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

Assista a este vídeo e veja como os agricultores têm enfrentado este desafio logístico relacionado a armazenagem.

NEGÓCIOS da terra. Investimento em armazenagem é um dos principais gargalos do agronegócio. 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=86cZfmvlaUo>. Acesso em: 26 maio de 2018. **(Vídeo do Youtube)**

Ballou (2018) considera que os custos com estocagem e manuseio de materiais são estimados em até 20% dos custos de distribuição física de uma empresa.

As empresas precisam fazer uso de estoques para melhorar a coordenação entre a oferta e a procura (demanda), mas também não podem abrir mão de tentar reduzir seus custos totais. A estocagem torna-se, mais do que necessidade, uma conveniência econômica.

Para Ballou (2018) são quatro as razões básicas para que se use espaço de estocagem: 1) reduzir os custos de transporte e produção; 2) coordenar oferta e demanda; 3) assessorar no processo de produção; 4) colaborar no processo de comercialização.

Quando pensamos na logística de forma integrada, conseguimos compreender como todos os elos da cadeia de suprimentos estão relacionados e precisam ser trabalhados em conjunto, buscando otimizar os processos e reduzir os custos.

Em épocas de safras, com a demanda elevada, os preços de fretes costumam subir no mercado, e muitas vezes o agricultor precisa pagar mais caro pelo transporte para conseguir entregar sua produção.

A armazenagem pode ser uma estratégia interessante de redução de custo. Se o produtor tiver condições de estocar seus produtos para vendê-los em um outro momento, quando o preço de seu produto estiver melhor no mercado e os preços de fretes já estiverem normalizados (menores que na época da safra), ele pode obter uma economia no custo total da operação.

Por isso os custos com armazenagem nunca podem ser pensados de maneira isolada. Analisando estes custos em conjunto com os custos de transporte, conseguimos obter vantagens competitivas mais interessantes.

Paoleschi (2014) também alerta sobre a importância de se definir os locais para instalação destes armazéns. A localização do armazém está diretamente ligada aos custos logísticos, devido às distâncias entre os pontos de transbordo. No caso da logística industrial, devem ficar o mais próximo possível dos seus fornecedores de matérias-primas e das principais rodovias que ligam o país de norte a sul. Dependendo da distância entre fornecedores e a indústria, o custo do transporte embutido nos custos das matérias-primas se eleva, e consequentemente aumentam os custos dos produtos.

Assimile

Pensando no agronegócio, como os custos de transporte e os custos de armazenagem estão relacionados ao custo logístico total da operação? Lembre-se de que os custos de armazenagem não podem ser analisados de forma isolada, sem considerar os custos de transportes associados. Conhecendo os custos de transporte entre os pontos de transbordo, você poderá entender qual será o impacto do investimento ou das despesas com a armazenagem na nossa operação.

A escolha do tipo e do tamanho dos armazéns depende do tipo de material a ser estocado e da quantidade de volume. Nós já vimos que alguns produtos exigem armazéns com controle de temperatura (refrigerados). Outros, como o café, precisam ser fechados por causa do odor e não podem ser armazenados com outros produtos. Com relação ao tamanho, normalmente as empresas acabam utilizando armazéns com capacidade maior do que o necessário e podem agregar custos desnecessários à armazenagem, aumentando assim os custos totais de produção. O cálculo do tamanho do armazém e dos equipamentos de armazenagem deve ser feito com base no planejamento de longo prazo, porque o armazém que é adequado para a produção de hoje pode acabar sendo pequeno para a produção de amanhã.

Antes de definirmos o tipo de armazenagem a ser utilizado para estocar produtos agrícolas, é necessário avaliar as características do produto, em que condições ele deve ser armazenado, onde estão localizados os pontos de destino para estimarmos distâncias e tempos de viagens das rotas que realizarão as entregas destes produtos. Depois de analisar estas distância e tempos, podemos definir os locais e os tipos de ambientes para estoque, os equipamentos de movimentação necessários para fazer sua movimentação e os tipos de veículos mais adequados para o transporte do nosso produto entre estes pontos.

Alguns produtores costumam reservar uma parte do lucro da safra para investir em estruturas de armazenagem. Uma alternativa interessante para o produtor que não tem muitos recursos financeiros para investir em armazenagem é fazer parcerias ou associações com cooperativas agrícolas. Nestes estabelecimentos é possível

conseguir um custo de armazenagem menor para armazenar um grande volume de produção. Em união com outros produtores também é possível montar uma logística colaborativa, buscando sinergias para o transporte dos produtos também.

Outro ponto importante é avaliar os riscos de perdas no estoque por condições inadequadas de armazenagem e transportes de baixa qualidade. Toda vez que transferimos os produtos (principalmente os granéis) de um ponto para o outro, acabamos perdendo produto.

Outra questão relevante que também gera dúvida para o agricultor e/ou pecuarista é se é melhor ele ter um sistema de armazenagem própria ou alugar de um terceiro.

Quando um produtor agrícola decide construir seu próprio armazém, ele pode planejar todo o sistema de armazenagem com soluções exclusivas, que aproveitem todo o potencial disponível no local, de acordo com os seus objetivos. Pode construir o galpão seguindo seu planejamento financeiro para não prejudicar seus rendimentos. Tendo seu próprio galpão, o produtor mantém seu controle total sobre todas as etapas do processo, envolvendo deslocamentos, movimentação e armazenagem. Garante seu controle sobre a produção e o poder de vender o produto em épocas de alta no mercado (entressafra). Tendo o estoque armazenado dentro da propriedade, o produtor também evita perdas (porcentagem de quebra) nos processos de transferência (transbordo) dos produtos agrícolas. Se sobrar espaço vazio neste galpão, o produtor agrícola também pode alugar estes espaços para outros produtores, gerando uma renda extra. Ao se preparar para manter e conservar seus grãos em um local próprio, apropriado e seguro, o produtor reduz despesas e evita preocupações desnecessárias em sua produção.

Tanto para montar uma estrutura de armazenagem própria como para contratar de um terceiro, é importante conhecer a legislação que define regras e procedimentos que precisam ser respeitados nos processos de armazenamento para o agronegócio.

Pesquise mais

É importante que você conheça a legislação pertinente a armazenagem para produtos agrícolas. Na página da Companhia Nacional de

Abastecimento (CONAB, 2018), você poderá pesquisar mais sobre isso. Leia:

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Legislação de Armazenagem.** Disponível em: <https://www.conab.gov.br/armazenagem/legislacao-de-armazenagem>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Também é relevante a contratação de um profissional qualificado para fazer o projeto destas instalações. Além das dimensões (diâmetro, comprimento, altura, largura), é preciso analisar a necessidade de temperatura e ventilação internas destes ambientes.

Quando o produtor estoca seus produtos em armazéns, galpões ou silos alugados, coloca seus produtos sob a responsabilidade de terceiros e corre o risco de prejudicar a qualidade do produto armazenado. Precisa providenciar transporte dos produtos da lavoura até o armazém, muitas vezes pagando fretes mais caros em época de safra, devido à alta da demanda do mercado. Ocorrem perdas de produto durante o transporte e na hora de fazer a transferência de produto do armazém para o veículo. Algumas vezes, para evitar mais perdas, o produtor deixa para colher os grãos mais tarde, perdendo a qualidade do produto, prejudicando o preço de venda.

Exemplificando

Vamos dar um exemplo das tarifas de armazenagem, recepção e expedição que são cobradas, de acordo com o tipo de produto agrícola e por um determinado período de estocagem. Granel, enfardados e ensacados são cobrados em R$/ton. E o seguro e a sobretaxa são cobrados como um % do valor da mercadoria.

Exemplo: para armazenar 120 toneladas de milho em sacas de 60 kg (2000 sacas de R$ 42,00 = R$ 84.000) por 15 dias, os preços cobrados seriam:

Armazenagem: R$ 2,49/ton x 120 ton = R$ 298,8

Recepção granel: R$ 1,94/ton x 120 ton = R$ 232,8

Expedição granel: R$ 1,94/ton x 120 ton = R$ 232,8

Sobretaxa milho (quinzena): 0,15% do valor do milho x R$ 84.000 = R$ 126

E caso o produtor precise de mais algum serviço extra, ele pagará também a taxa de administração: 10 % do valor do serviço prestado por terceiros dentro do armazém.

A recepção é cobrada no momento da entrada do milho no armazém.

A expedição é cobrada no momento da saída do milho do armazém.

As tarifas usadas foram baseadas em CONAB (2017).

Após conhecer todos os conceitos que abordamos aqui, você está preparado para apoiar os profissionais do agronegócio em decisões estratégicas relacionadas a armazenagem, sempre buscando otimizar recursos para tornar a logística agroindustrial mais eficiente.

Reflita

Como a armazenagem pode interferir de maneira positiva na competitividade da produção agrícola? Por que os sistemas de armazenagem são tão relevantes para o agronegócio? O que você considera importante no momento de definir um sistema para estocar uma produção agrícola?

Como resultado de aprendizagem desta seção, você será capaz de indicar qual armazenagem é mais adequada para os sistemas distintos da logística agroindustrial.

Preparado para este novo desafio? Agora é com você.

Sem medo de errar

Depois de uma semana participando de um congresso sobre boas práticas no agronegócio, seu cliente, a B&B, conheceu várias tecnologias interessantes que podem ser usadas na produção da soja. Ela quer investir uma parte do lucro da safra de 2017 na construção de silos para armazenagem dos grãos de soja e pede sua ajuda para avaliar os principais pontos necessários para a implantação deste silo. Atualmente os grãos são estocados em um armazém antigo na fazenda, o que, por não haver todas as condições adequadas, acaba gerando

perdas da produção. Quais são os fatores e as características que precisam ser analisados para definir uma estrutura de armazenagem adequada para os grãos de soja? O que você considera importante no momento de definir um sistema para estocar uma produção agrícola? Que fatores devem ser analisados ao optar por um armazém próprio ou terceirizado? Como os custos da armazenagem podem impactar nos custos logísticos do agronegócio?

Vamos começar nossa análise fazendo um mapeamento de todas as atividades relacionadas à produção e como elas interferem na armazenagem. Você deve indicar qual é o silo mais apropriado para as necessidades da B&B, analisando quais são os requisitos importantes para a armazenagem da soja e necessários para manter a qualidade do grão. Deverá também dimensionar o tamanho da estrutura necessária e escolher um silo que seja mais adequado para a soja.

Outro fator importante será definir o local dentro da fazenda onde será mais apropriado instalar estes silos. Podemos aproveitar a topografia do terreno para favorecer a movimentação de carga como um todo. Após definir o local, precisamos conhecer as distâncias entre estas instalações, para fazer uma estimativa dos custos relacionados ao transporte destes grãos dentro da propriedade, da lavoura até os silos e depois dos silos para os clientes.

Além dos custos de transporte na fazenda, devemos também prever custos com a construção, instalação, operação e manutenção do silo ao longo do ano. Por ser uma estrutura diferente da que temos hoje, ela pode gerar custos também diferentes no futuro. Não podemos correr o risco de ter que arcar com custos que não foram previstos nesta fase inicial do projeto.

Você terá que verificar também se serão necessários custos com contratação de mão de obra mais especializada (novos funcionários) para executar as atividades de movimentação relacionadas ao silo ou se a mão de obra atual pode ser aproveitada ou treinada para estas novas funções. Se houver necessidade de treinamento, também não podemos esquecer de estimar.

A B&B também tem a alternativa de alugar um espaço de armazenagem ao invés de investir em novos silos. Para esta situação, é importante analisar vários fatores:

- Características de instalação adequadas para preservar a qualidade dos grãos de soja.

- Custos de armazenagem e movimentação que serão cobrados da B&B.
- Custos de fretes para fazer o transporte dos produtos da lavoura até o armazém.
- Custos de perda dos produtos durante o transporte e nas operações de transferência dos grãos do armazém para os veículos.

Após analisar estes fatores, a B&B terá condições de comparar os custos da operação atual com os custos ao se optar por construir os novos silos ou alugar uma outra estrutura.

Após conhecer todos os custos de armazenagem envolvidos neste novo projeto, você poderá fazer suas recomendações, e a B&B poderá analisar o impacto destes nos custos logísticos.

Pronto! Com isso a empresa B&B tem como saber agora quais são os principais fatores importantes, as características e os custos envolvidos que precisam ser analisados para a implantação do silo de armazenagem de soja!

Como resultado de aprendizagem desta seção, entregue ao seu professor um relatório indicando qual tipo de armazenagem é mais adequado para os sistemas distintos da logística agroindustrial, focando nos seguintes produtos: grãos (soja), carnes, adubos e fertilizantes.

Avançando na prática

Locação de armazém ou construção de armazém próprio

Descrição da situação-problema

Um agricultor vizinho de seu cliente procurou você para ajudá-lo a tomar uma decisão. Ele é produtor de milho e fornece os grãos a granel para indústrias de ração. Atualmente ele tem condições de produzir cerca de 1.000 toneladas na safra e aproximadamente 500 toneladas na entressafra, mas percebeu que o preço do milho na entressafra é melhor porque a produção dos agricultores é menor nesta época do ano, de uma maneira geral. Então ele decidiu estocar algumas toneladas da safra para vender com preço melhor na entressafra. Hoje ele tem um galpão em sua fazenda com capacidade para armazenar 700 toneladas e precisa decidir se amplia o seu galpão próprio ou se

aluga um outro armazém para estocar esta produção excedente. Quais das duas opções seria mais interessante para este agricultor? Quais recomendações você faria para ele? Quais são os pontos de atenção que ele precisa analisar para tomar esta decisão?

Resolução da situação-problema

O primeiro passo para tomar uma decisão referente a custos é conhecer todas as despesas relacionadas à operação. Precisamos detalhar com o agricultor quanto ele gasta hoje para manter a estrutura de armazenagem de seu galpão, quanto seria o custo estimado para fazer a ampliação e qual seria o custo total de manutenção do galpão ampliado após a construção.

Você aprendeu que é importante analisar os custos fixos e variáveis da armazenagem e agora pode aplicar estes conceitos na prática para ajudar o agricultor.

As principais fábricas que são clientes dele estão localizadas a aproximadamente 500 km de distância da fazenda. E lá naquela região existem alguns armazéns vazios disponíveis para locação, que estão a uns 100 km de distância destas fábricas. Ele precisa pesquisar quais as condições de ocupação destes espaços de armazenagem e se atendem aos requisitos para estocar os grãos de milho com qualidade e segurança, pois seu estoque ficará em poder de terceiros por alguns meses. Outro custo que ele precisa analisar é o de transporte para transferir os grãos da fazenda para este armazém e depois, no momento da venda, do armazém para as fábricas. Atualmente, como o galpão fica dentro da fazenda, ele não possui este custo de transferência (transporte) da fazenda para o armazém. Ao comparar os custos de locação do armazém mais os custos de transporte com os custos da armazenagem atuais em galpão próprio e após a ampliação, você vai conseguir tomar a sua decisão. Na maioria dos casos, ter um galpão próprio dentro da fazenda fica mais econômico para o agricultor.

Faça valer a pena

1. Hoje nós temos uma produção agrícola bem diversificada no Brasil. Diversos tipos de produtos agrícolas são produzidos em várias regiões do nosso país. Existem vários tipos de sistemas de armazenagem, cada

um deles mais apropriado para um determinado tipo de produto e para o volume a ser estocado para venda.

Pensando em sistemas de armazenagem, escolha qual das alternativas a seguir seria mais adequada para estocar grãos como milho e soja, respectivamente:

a) Armazéns graneleiros e silos.
b) Armazéns refrigerados, com controle de temperatura e umidade.
c) Armazéns de produtos químicos.
d) Galpões utilizados para estocar fertilizantes.
e) Estes produtos podem ser estocados a céu aberto, pois não são sensíveis às variações climáticas.

2. Os custos de armazenagem podem impactar os custos logísticos de uma operação agroindustrial. Alguns deles são considerados custos fixos e outros, variáveis, e quando somados, vão representar o custo total da armazenagem.

Selecione a seguir qual alternativa relaciona apenas os custos fixos deste tipo de instalação:

a) Despesas com as contas de energia elétrica e de água.
b) Custos com mão de obra extra contratada para absorver as atividades em período de safra.
c) Despesas com aluguéis e depreciação de instalações e equipamentos.
d) Despesas com locação de empilhadeiras na época de safra para movimentar paletes de sacos de soja dentro do armazém.
e) Despesas com compra de embalagens.

3. Os agricultores podem utilizar estruturas próprias ou alugar armazéns de terceiros para estocar sua produção agrícola. Vários fatores precisam ser analisados para optar pela alternativa mais econômica.

Escolha a alternativa correta que relaciona as vantagens que o agricultor pode ter quando utiliza um armazém próprio em sua propriedade.

a) Ele deixa o seu estoque em poder de terceiros, aumentando riscos de segurança e perda do produto.
b) Garante maior controle sobre todas as etapas do processo, envolvendo deslocamentos, movimentação e armazenagem. Evita perdas nos processos de transferência (transbordo) dos produtos.

c) Aumenta as despesas e as preocupações em relação à estocagem de seus produtos.
d) Paga fretes mais caros em época de safra, para transportar os produtos da lavoura até o armazém alugado.
e) Aumenta as perdas (porcentagem de quebra) nos processos de transferência (transbordo) dos produtos agrícolas entre a lavoura e o armazém.

Seção 2.3

Sistema de acondicionamento no agronegócio

Diálogo aberto

Prezado aluno, nas seções anteriores desta unidade nós estudamos sobre transportes e armazenagem. Mas de que adianta oferecermos estes dois sistemas de forma eficiente para o nosso cliente se não embalarmos o nosso produto adequadamente? Nesta seção vamos estudar os sistemas de acondicionamento no agronegócio, que estão relacionados ao processo de embalagem. Diante da fragilidade e perecibilidade, os produtos agrícolas têm necessidades especiais de proteção e conservação para serem transportados, armazenados e manuseados. Por isso, abordaremos os tipos de sistemas de acondicionamentos existentes, quais os mais indicados para o agronegócio, os custos existentes no processo de acondicionamento e qual o impacto deste custo nos custos logísticos do agronegócio.

Para colocar esses conhecimentos em prática, vamos retornar à empresa B&B, que contratou você como gestor de logística, passando-lhe uma demanda de uma empresa que deseja importar soja da B&B em sacaria. Mas, antes que fechar o negócio, é preciso que seja comprovado se a soja embalada em sacaria é economicamente viável para a empresa, já que atualmente toda a exportação de soja da fazenda é feita a granel. Dessa forma, será que vale a pena mudar a embalagem do produto para atender este cliente? Que fatores logísticos é preciso avaliar antes de tomar esta decisão?

Você precisa analisar a possibilidade de troca da embalagem de um dos produtos da empresa. Essa análise se deve ao desejo de um cliente da empresa, localizado no México, de importar soja, mas que precisa receber toda a produção em sacos de 60 kg. Ele pretende comprar 250 toneladas de soja por mês durante os três meses de safra. Atualmente toda a soja exportada é entregue a granel no porto. Lá uma parte é conteinerizada para poder embarcar no navio para alguns países, e outra é entregue a granel direto nos porões dos navios graneleiros. Que fatores logísticos são necessários avaliar

antes de tomar esta decisão? Quais serão os custos envolvidos para embalar a soja a granel em sacos de 60 Kg? Como os processos de armazenagem, movimentação e transportes podem ser afetados pela alteração do acondicionamento do produto?

Você vai perceber como os processos de armazenagem, movimentação e transportes podem ser afetados pela alteração do acondicionamento do produto e vai compreender como o transporte, a armazenagem e o processo de acondicionamento se relacionam. Venha conosco, e vamos descobrir juntos. Preparado para aprender um pouco mais sobre estes temas importantes?

Boa aula!

Não pode faltar

No campo nós produzimos diversos tipos de produtos: carnes, leite e derivados, ovos, grãos, farinhas e farelos, açúcar, verduras, frutas e legumes. Cada um deles precisa ser armazenado e transportado de maneira adequada às suas exigências de conservação. Existem vários sistemas de acondicionamentos, e alguns deles são desenvolvidos especificamente para atender ao agronegócio. Muitas empresas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), têm se dedicado a várias pesquisas para desenvolver embalagens mais adequadas para o agronegócio. Nesta seção você vai perceber que é importante investir em embalagens para proteger nossos produtos e quanto este custo é representativo dentro da cadeia logística agroindustrial.

Você já aprendeu em seções anteriores como o transporte e a armazenagem são importantes na logística agroindustrial. Mas você consegue imaginar estes dois sistemas funcionando de forma eficiente, sem usarmos embalagens adequadas para armazenar ou transportar nossos produtos agrícolas? Acondicionar os produtos de forma apropriada é essencial para concluirmos nossa entrega no destino, dentro dos padrões de qualidade acordados com o cliente.

Acondicionamento ou acondicionar é o ato de guardar ou embalar um produto para sua estocagem, armazenagem ou até mesmo transporte. Mas esse processo logístico vai muito além disso, afinal de contas qualquer descuido durante essa fase pode pôr em risco a integridade do produto final, comprometendo todo o trabalho realizado até então. Diversos pontos devem ser pensados e analisados durante a escolha de um melhor acondicionamento (DICIO, 2018a).

Para Gurgel (2014), embalagens são recipientes, invólucros ou qualquer forma de acondicionamento removível ou não, com a função de empacotar, cobrir, proteger, envasar, manter os produtos ou facilitar a sua comercialização. Primeiro, o produto recebe uma embalagem de contenção e depois uma outra embalagem para apresentá-lo no ponto de venda. Essa apresentação, agregada em múltiplos, consiste na embalagem de comercialização.

Em se tratando da logística, Batalha (2007) considera que as mais importantes atribuições das embalagens são: facilitar o manuseio e a armazenagem, aprimorar a forma de uso do equipamento de transportes, proteger o produto e alterar a densidade do produto para reduzir o espaço.

Assimile

Os sucos concentrados de frutas são exemplos de produtos de alta densidade. Já os móveis são entregues desmontados, embalados de forma compacta para reduzir o espaço utilizado nos veículos. Algumas bebidas são comercializadas em garrafas de plástico ao invés de vidro, para reduzir o peso e o espaço ocupado nos veículos durante o transporte (BATALHA, 2007).

Sempre que você pensar em embalagem, deve se lembrar de que os processos de armazenagem, movimentação e transportes vão estar sempre conectados com ela, pois são as características da embalagem que vão determinar os cuidados de manuseio, os tipos de equipamentos adequados para movimentá-la com o cuidado necessário e as formas corretas para armazená-la e transportá-la. Logo, não dá para pensar em acondicionamento de produtos de uma maneira isolada, sem avaliar seus impactos nos processos de movimentação, armazenagem e transporte. Além disso, a embalagem tem o papel importante de conservar e proteger o produto.

Exemplificando

Um exemplo prático da importância da embalagem para produtos agrícolas mostra que a qualidade fisiológica das sementes está diretamente relacionada ao tipo de embalagem. Quando armazenadas

em embalagens permeáveis (papel, juta, algodão e plástico trançado), o teor de umidade das sementes varia de acordo com as alterações da umidade do ar, uma vez que são higroscópicas. Em embalagens semipermeáveis (como sacos plásticos finos ou de polietileno), a resistência às trocas diminui, apesar de não haver impedimento da passagem da umidade. Já em embalagens impermeáveis (sacos de plástico), a umidade do ar externo não atinge a semente. A maior parte das sementes tende a variar em seu grau de umidade no decorrer da fase de armazenamento em ambiente não controlado, acompanhando as flutuações da umidade relativa do ar. Essas variações prejudicam a conservação da germinação e do vigor, especialmente se forem acompanhadas de aumento da temperatura ambiente (SILVA, 2010).

A Logística Agroindustrial engloba uma diversidade muito grande de produtos que são transportados e armazenados em diversas fases do processo produtivo. Na fase de preparação do solo para o plantio, usamos fertilizantes e minerais para fortalecer a terra em nutrientes, que podem ser entregues a granel, em sacaria, baldes plásticos, alguns muito específicos e líquidos, em galões plásticos, etc.

Temos os herbicidas e inseticidas, que são produtos químicos, que podem ser embalados em sacos, em grandes bombonas plásticas ou embalagens menores dependendo da escala de produção de cada propriedade. Alguns destes produtos podem ser comercializados em estado líquido ou sólido (pó) e, dependendo disso, serão acondicionados em embalagens plásticas, sacos ou outro tipo de contêiner, de acordo com as necessidades de preservação e retenção, para não contaminar outros produtos ou o ambiente.

Após a preparação do solo, vem a fase do plantio, e as sementes precisam estar embaladas de forma adequada para chegar neste estágio, garantindo uma maior produtividade. Depois teremos a fase da colheita, que vai exigir outros tipos de embalagem. As sementes normalmente são acondicionadas em sacaria, mas de acordo com as necessidades de conservação de umidade de cada uma delas. E aí a diversidade de embalagens para estes produtos cresce ainda mais.

Os grãos e farelos de cereais podem ser vendidos a granel (sem embalagem) ou embalados em sacarias, *big bags*, contêineres plásticos, tambores, de diversas capacidades, etc. Mas normalmente são embalagens maiores para grandes volumes ou pesos.

Nas fazendas de gado leiteiro é comum utilizar tanques de resfriamento de leite, que servem para armazenamento e posterior transferência do leite direto para os veículos de carga líquida a granel. As embalagens de queijos e laticínios precisam garantir algumas características, como a manutenção do frescor, a segurança, o controle do sabor, a tenacidade, a flexibilidade, a conveniência e o apelo na prateleira. A embalagem também deve ser à prova de vazamentos. Os líquidos podem ser embalados em garrafa plástica, caixa longa vida e bolsas plásticas (*pouches*). Os queijos podem ser embalados em *pouches*, sachês ou embalagem a vácuo.

Segundo Dow (2018), as embalagens de carne precisam atender a três requisitos importantes: o frescor, a segurança e a comodidade. Podemos citar três tipos de produtos utilizados para embalar as carnes: os recipientes plásticos fabricados com resinas de polietileno de alta densidade (HDPE), as *pouches* e as embalagens a vácuo. As *pouches* são versáteis e podem ter uma vasta gama de tamanhos, são seguras, convenientes e mais sustentáveis do que alguns outros tipos de materiais. As embalagens a vácuo oferecem excelente proteção contra umidade e entrada de ar, tornando esse um método eficaz para embalar carnes. Produtos derivados da carne ficam protegidos e frescos por mais tempo.

Na Figura 2.4 são mostrados três exemplos de embalagens tipo *pouches*. Atualmente elas têm sido utilizadas para acondicionar os mais diversos produtos: alimentos secos, líquidos, carnes, vegetais, além de cosméticos e produtos de limpeza.

Figura 2.4 | Embalagens pouches (bolsas)

Fonte: iStock.

As frutas, por possuírem características de fragilidade, maturação e necessidades de conservação diferentes, também são acondicionadas nos mais diversos padrões de embalagem, feitos de plástico, papelão, EPS (isopor) e madeira. Em geral, são acondicionadas em caixas de madeira quando saem da lavoura. É muito comum acondicionar as hortaliças em caixas de madeira, mas, por serem úmidas, seria mais adequado serem embaladas em caixas plásticas, que são resistentes à umidade e, ao mesmo tempo, possuem furos que facilitam a ventilação e o escoamento de água, pois água em excesso pode favorecer o apodrecimento destes produtos.

Tanto os sacos, quanto as caixas de plástico ou de madeira são empilháveis, para facilitar a movimentação e o armazenamento. Dependendo do tipo de produto agrícola e de sua embalagem, as condições de empilhamento podem ser diferentes e devem ser respeitadas, para garantir a integridade dos produtos. Também podem exigir a necessidade de equipamentos como empilhadeiras ou outros para fazer esta movimentação.

Pesquise mais

Veja no Portal do Agronegócio esta solução inovadora e sustentável para embalagens de sementes:

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. Inovadora embalagem de sementes desenvolvida pela ISLA ganha prêmio nacional. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/inovadora-embalagem-de-sementes-desenvolvida-pela-isla-ganha-premio-naciona-166533>. Acesso em: 11 jul. 2018.

E assista também este vídeo sobre embalagens utilizadas para carne que explica as características de embalagem de atmosfera modificada:

Veja como as embalagens contribuem na qualidade da carne. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X5Vbz9TqZmw>. 2010. Acesso em: 11 jul. 2018. **(Vídeo do Youtube)**

Sobre os sistemas de acondicionamento mais indicados ao agronegócio, podemos dizer que não existe uma regra a seguir. Cada produto agrícola deverá ser acondicionado da forma mais apropriada para conservá-lo e protegê-lo durante os processos de movimentação, armazenagem e transporte. Os produtos vegetais

utilizam basicamente dois tipos principais de embalagens, segundo Batalha (2007):

Embalagem de transporte: para acondicionar, transportar e, muitas vezes, armazenar o produto, desde a colheita até as casas de embalagens (**packing houses**). Em alguns casos, os produtos também podem ser transportados nestas embalagens diretamente do campo para a distribuição.

Embalagem de comercialização: tem o objetivo de dar mais praticidade e conveniência para o consumidor, pois permite o oferecimento em porções individuais, que facilitam o transporte pessoal, o armazenamento refrigerado na residência e a redução do desperdício no preparo, à medida que podem prolongar significativamente a vida útil dos produtos. Além disso, normalmente estas embalagens são associadas ao processo de resfriamento (BATALHA, 2007).

As caixas impróprias para embalagem de transporte causam significativa redução na qualidade do produto, e os principais motivos são:

- Dimensões inadequadas: altura excessiva das caixas, por exemplo, que pode permitir que os produtos das camadas superiores pressionem os que estão nas camadas inferiores, causando danos irreversíveis por esmagamento ou atrito.
- Dificuldade de higienização: provoca o aumento da contaminação dos produtos; é o caso das caixas de madeira.
- Aeração insuficiente: a redução das trocas gasosas permite o acúmulo de etileno, hormônio vegetal responsável pelo amadurecimento dos produtos. Nesse caso, as altas taxas desse hormônio aceleram o ritmo de amadurecimento, reduzindo a vida útil dos produtos.
- Possibilidade de reutilização: aumenta o risco das contaminações microbiológicas.

Pesquise mais

A nanotecnologia opera em sistema nanométrico, que se dedica ao desenvolvimento de circuitos elétricos, com extensões ou tamanhos equiparados aos átomos e moléculas (DICIO, 2018b).

Assista este vídeo e aprenda como esta tecnologia inovadora pode ser aplicada em embalagens utilizadas em produtos agrícolas. Você vai se surpreender!

Nanotecnologia avança no agronegócio brasileiro – Joseval Peixoto. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=crTwcqvAX3c>. Acesso em: 11 jul. 2018. **(Vídeo do Youtube)**

Do ponto de vista logístico, outro fator a ser analisado, associado a embalagem, é a possibilidade de unitização da carga. A economia de tempo e custo no manuseio de materiais depende do tamanho da carga manuseada. Batalha (2007) explica que, com o aumento do tamanho da carga, um número menor de viagens é necessário para estocar determinada quantidade de produtos. Ao unitizar carga, é possível consolidar uma maior quantidade de itens numa única carga, o que reduz as unidades de carga a serem controladas e movimentadas. A unitização da carga pode ser obtida com a utilização de embalagens para agrupamento (caixas maiores, *big bags*) e dispositivos de unitização de carga (paletes e contêineres).

Quando falamos em embalagem ou acondicionamento de produtos, você tem ideia sobre quais são os custos relacionados a este processo? Parece simples, mas na verdade a escolha do tipo de embalagem que usamos pode gerar vários impactos em diversos processos. Além do custo com a própria embalagem, temos atividades diretamente relacionadas a ela.

Reflita

Como o tipo de embalagem pode impactar no custo logístico de uma entrega de produtos agrícolas? Que fatores logísticos precisamos analisar no momento de optar por uma troca de embalagem? Até que ponto nosso consumidor percebe o valor que uma embalagem agrega ao produto?

De acordo com o artigo da SF Agro (2016), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO/ONU) aponta que em torno de um terço da produção de alimentos no mundo se perde na distribuição ou é desperdiçado no consumo. E é na

manipulação, no armazenamento e na comercialização que mais da metade dessas perdas e desperdícios ocorrem. Note como a embalagem tem um papel importante para manter a qualidade destes produtos. Por isso a Embrapa tem realizado diversas pesquisas sobre este tema, buscando desenvolver embalagens mais apropriadas e sustentáveis e, desta forma, reduzir as taxas com perdas e desperdícios destes alimentos. Todos estes custos com perdas acabam reduzindo os lucros com a produção, onerando a cadeia produtiva com custos desnecessários.

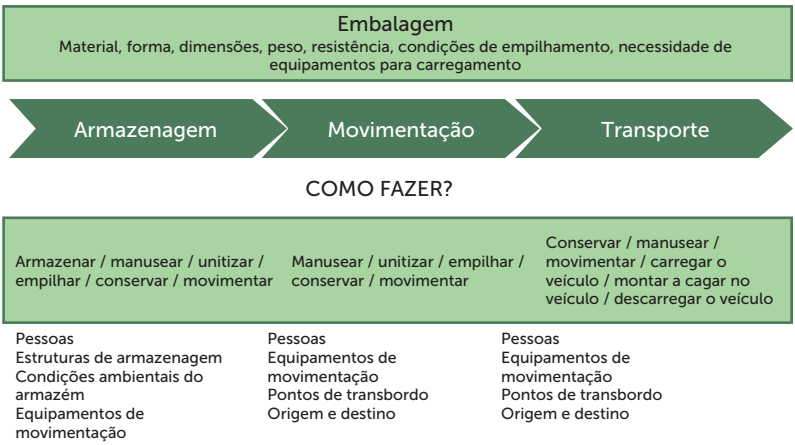
Outra preocupação importante que também gera custo é o descarte correto das embalagens após o uso. Na lavoura temos vários produtos químicos, como fertilizantes e inseticidas, que são acondicionados normalmente em embalagens plásticas, as quais não devem ser reaproveitadas para outros fins. Muitas vezes, a logística reversa para estes descartes pode gerar custos adicionais a nossa cadeia produtiva.

Pensando em produtos agrícolas já industrializados, temos várias opções de materiais para embalá-los: sachês de papel (sal e açúcar), caixas longa vida, vidros, plásticos, metal (conservas em latas), alumínio (bebidas), isopor, caixas de papelão como a de ovos, embalagens de plástico a vácuo (carnes), etc. Algumas destas são biodegradáveis, como as caixas de ovos, outras são recicláveis e precisam ser descartadas da forma correta para não agredir o meio ambiente. Atualmente a maioria das industrias tem se preocupado cada vez mais em desenvolver e utilizar embalagens mais ecológicas, sustentáveis, biodegradáveis e até comestíveis para reduzir este impacto ambiental.

Batalha (2007) enfatiza que a embalagem do produto afeta o desempenho das atividades logísticas, uma vez que as características da embalagem, como dimensões, volume, densidade e informações afixadas para identificação contam muito para a eficiência dos serviços de transporte e armazenagem. O controle de estoque e as operações de manuseio dos produtos também são afetados pela precisão e eficiência de identificação. Suas características também interferem na facilidade de manuseio e na escolha dos equipamentos mais adequados para fazer a movimentação. Na Figura 2.5 apresentamos um resumo das principais atividades logísticas que são afetadas pelas características da embalagem

usada na operação. Lembre-se de que em todas estas fases temos custos associados que vão compor o custo logístico da operação de toda a cadeia produtiva.

Figura 2.5 | Impacto da embalagem em processos da cadeia logística



Fonte: elaborada pelo autor.

Em muitos casos, a embalagem passa a ser um foco do planejamento logístico, devido a sua forma, volume e peso, que afetam o aproveitamento de espaço físico nos armazéns, equipamentos e veículos de transporte (BATALHA, 2007).

Mudar o padrão de embalagem de um produto pode parecer uma decisão muito simples, mas, na verdade, é necessário analisar todos os processos de movimentação, armazenagem e transportes que fazem parte da cadeia produtiva deste produto. Uma alteração como esta pode gerar necessidade de ajustar vários processos para se adaptarem a esta nova condição. Estes ajustes podem envolver custos não previstos e comprometer toda a viabilidade desta mudança.

Pesquise mais

Podemos citar como exemplo prático o artigo referenciado a seguir, que descreve uma pesquisa a respeito da influência do custo da embalagem na formação do custo de produção e do preço de atacado do tomate de mesa.

Foram comparados os custos associados a dois padrões de embalagem: caixa "k" versus caixa "Embrapa". Somente com a substituição da embalagem caixa "k" pela embalagem caixa "Embrapa", foi possível alcançar uma diminuição de 10,14% no custo de produção do tomate e de 5,92% no preço de atacado do tomate.

LUENGO, R. F. A.; CAMARGO FILHO, W.; JACOMINO, A. P. Participação do custo da embalagem na composição do custo de produção e do preço de atacado do tomate de mesa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, out./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362003000400030>. Acesso em: 11 jul. 2018.

A seguir será apresentado um exemplo prático de como uma alteração de embalagem pode ter um impacto significativo nos custos operacionais de toda a cadeia produtiva. Você vai perceber quais são os fatores mais importantes que precisam ser analisados antes de tomar uma decisão deste tipo.

Sem medo de errar

Retornando a problemática que foi apresentada no início da seção, você precisa agora analisar a possibilidade de troca da embalagem de um dos produtos da empresa. Essa análise se deve ao desejo de um cliente da empresa, localizado no México, de importar soja, mas que quer receber toda a produção em sacos de 60 kg. Ele pretende comprar 250 toneladas de soja por mês durante os três meses de safra. Atualmente toda a soja exportada é entregue a granel no porto. Lá uma parte é conteinerizada para poder embarcar no navio para alguns países, e outra é entregue a granel direto nos porões dos navios graneleiros. Que fatores logísticos são necessários avaliar antes de tomar esta decisão? Quais serão os custos envolvidos para embalar a soja a granel em sacos de 60 Kg? Como os processos de armazenagem, movimentação e transportes podem ser afetados pela alteração do acondicionamento do produto?

Um detalhe importante para analisar é o tempo de carregamento dos veículos. Em 30 minutos os caminhões são carregados pelo sistema atual automático dos silos. Deve ser

verificado em quanto tempo será realizada a carga das sacarias nos veículos. Outro fator logístico seria a movimentação no porto; se no terminal de carga são recebidas as sacarias avulsas ou paletizadas.

Ao mudar o processo de entrega de granel para sacaria, já temos dois custos iniciais adicionais para serem levados em consideração. O custo da embalagem (saco) e o custo para embalar o produto, que antes não existiam. Hoje na fazenda é realizada a transferência da soja a granel do silo para os caminhões, usando um funil automatizado que possui uma saída, o que não seria apropriado para utilizar no empacotamento da sacaria, pois, além de ele ter um diâmetro muito maior que a abertura dos sacos de 60 Kg, ele possui uma vazão muito grande e de alta velocidade. Você vai precisar pesquisar o custo para investir num outro tipo de equipamento para ensacar os grãos. Paletizar os sacos, unitizando a carga, poderá deixar mais fácil de movimentá-la, mas também representará um custo a mais para incluir na nossa conta. No momento de carregar a soja a granel no caminhão, hoje você não precisa contratar ajudantes para manusear o produto, mas, para carregar as sacarias no veículo, precisará de funcionários ou empilhadeiras para fazer isso. É importante também levar em consideração o preço da estiva (processo de carregamento e descarregamento de uma embarcação) da sacaria no porto por onde vai embarcar a soja para este cliente. Pode haver uma diferença de preço da estiva a granel para a de sacaria.

Note como mudar a embalagem pode interferir diretamente no custo de toda sua cadeia produtiva e também na preservação do seu produto agrícola, desde o processo de acondicionamento em sacos, manuseio e movimentação. Veja como estes três processos de acondicionar, armazenar e transportar precisam ser pensados sempre juntos para evitar custos desnecessários.

Após conhecer todos estes detalhes operacionais e os custos relacionados, entregue um relatório parcial estimando o custo total de fazer esta troca de embalagem para o cliente. Assim vocês poderão analisar se este investimento valerá a pena, dependendo da quantidade de sacarias ou de toneladas que ele pretende comprar da sua empresa.

Avançando na prática

Embalagem adequada para o transporte de mamão

Descrição da situação-problema

O Sr. Renato é um produtor de mamão que procurou você para conversar sobre as grandes perdas de mamão que ele tem tido durante o transporte, após a colheita. Ele desconfia que as embalagens não estão apropriadas para manter a qualidade do mamão até a chegada ao seu destino. Ele acha que os sistemas de embalagem, transporte e manuseio usados atualmente prejudicam a qualidade da fruta, e as perdas pós-colheita de mamão estão atingindo cerca de 45% da produção. Como você pode orientar o Sr. Renato a resolver este problema? Que alternativas de acondicionamento mais adequadas você poderia sugerir para ele?

Resolução da situação-problema

Conversando com o Sr. Renato, você ficou sabendo que hoje os mamões estão sendo acondicionados em caixas de madeira e transportados em caminhão, de carroceria aberta, cobertos com lona. O primeiro ponto a ser analisado é verificar quais são as necessidades de temperatura, proteção e conservação que o mamão precisa para se manter com qualidade adequada até a entrega para o cliente. Outra recomendação é que os produtos sejam transportados em caixas de papelão em caminhões refrigerados. Dessa forma, os frutos seriam entregues com uma qualidade muito melhor para os clientes, com um alto índice de aceitação, podendo até aumentar as vendas para o Sr. Renato. Caso não seja viável o transporte em caminhão refrigerado devido aos custos, outra possibilidade são as embalagens anatômicas, que "abraçam" o fruto, gerando menor impacto mecânico durante o transporte, aumentando assim a durabilidade dos frutos e consequentemente reduzindo as perdas. Você pode sugerir um teste ao Sr. Renato, calculando os custos de embalagens e o percentual de perdas dos frutos para o primeiro veículo (com caixas de madeira e lona) e para o segundo veículo (com embalagem anatômica e cobertura de capim seco). Além disso deve-se verificar com os clientes se haveria problema na mudança da embalagem, se eles continuariam comprando do Sr. Renato.

Faça valer a pena

1. O processo de acondicionar ou embalar os produtos agrícolas é de extrema importância para conseguirmos proteger e conservar estes produtos durante as fases de armazenagem, movimentação e transporte. Além disso, as embalagens também podem cumprir um papel comercial, usando recursos de impressão e/ou visuais com informações que são consideradas importantes para o consumidor de alimentos. Nesta seção, nosso foco está no papel logístico da embalagem para o agronegócio.

Qual é o principal objetivo do processo de acondicionamento na cadeia logística do agronegócio?

a) Aumentar a taxa de etileno durante o transporte para amadurecer as frutas.
b) Dificultar a higienização para agilizar o processo de entrega.
c) Proteger e conservar estes produtos durante as fases de armazenagem, movimentação e transporte.
d) Conter informações que são considerados importantes para o consumidor de alimentos.
e) Agradar o cliente oferecendo uma embalagem prática.

2. Você aprendeu que a embalagem é muito importante para conservar a qualidade dos produtos e pode impactar na eficiência e nos custos de outros processos da logística. Quais são os processos logísticos que podem ser impactados pelo tipo e pelas características da embalagem?
O tipo de embalagem pode gerar impacto nestes três processos logísticos: na _____, que envolve a estrutura necessária, as pessoas e os equipamentos para movimentação a fim de estocar os produtos adequadamente; na _____ de pessoas e equipamentos no interior do armazém e nas operações de carga e descarga; e no _____, para definir tipo de veículo, pessoas e equipamentos para carregarem e descarregarem na origem e no destino.

Preencha as lacunas com as palavras na sequência correta:

a) Armazenagem, movimentação e transporte.
b) Colheita, armazenagem e transporte.
c) Plantio, armazenagem e transporte.
d) Transporte, armazenagem e movimentação.
e) Movimentação, armazenagem e transporte.

3. Numa das situações-problema que nós resolvemos nesta unidade, o seu cliente vendia soja a granel, mas um importador queria receber os grãos de soja em sacos de 60 kg. Quando pensamos em alterar a embalagem de um produto agrícola, vários impactos podem acontecer na cadeia logística e precisam ser analisados. Que impactos são estes?

I. ( ) O tipo de material e o formato da embalagem podem impactar nas condições de empilhamento e na necessidade de equipamentos para carregamento e descarregamento.
II. ( ) As dimensões, o peso e a resistência da embalagem não interferem nas condições de empilhamento e na necessidade de equipamentos para carregamento e descarregamento.
III. ( ) As dimensões, o peso e a resistência da embalagem podem gerar necessidade de equipamentos para carregamento e descarregamento.
IV. ( ) A dimensões, o peso e a resistência da embalagem impactam no processo de formação da carga no veículo.
V. ( ) Por interferir em tantos processos logísticos, a embalagem também pode gerar impacto nos custos de toda a cadeia produtiva.

Assinale as alternativas com V para verdadeira e F para falsa:

a) I-V; II-F; III-V; IV-V e V-V.
b) I-F; II-F; III-V; IV-V e V-V.
c) I-V; II-F; III-F; IV-V e V-V.
d) I-V; II-F; III-V; IV-V e V-V.
e) I-V; II-F; III-V; IV-V e V-F .

Referências

ACONDICIONAR. In: DICIO – Dicionário Online de Português. 2018a. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/acondicionar/>. Acesso em: 30 maio 2018.

ALBUQUERQUE, C. Armazenamento e transporte afetam agronegócio do mamão. **Agência USP de notícias**, São Paulo, 7 jan. 2010. Disponível em: <http://www.usp.br/agen/?p=12548>. Acesso em: 30 maio 2018.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: Bookman, 2011. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031467/cfi/1!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 29 maio 2018.

BATALHA, M. (Coord.). **Gestão agroindustrial.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. v. 1. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522494682/cfi/1!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 11 jul. 2018.

BRASKEM. Agronegócio. Disponível em: <http://www.braskem.com/agronegocio>. Acesso em: 11 jul. 2018.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. **Gestão logística do transporte de cargas.** São Paulo: Atlas, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522494637/cfi/3!/4/4@0.00:53.7>. Acesso em: 30 maio 2018.

_____; GAMEIRO, A. (Orgs.). **Transporte e logística em sistemas agroindustriais.** São Paulo: Atlas, 2005. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522472741/cfi/5!/4/4@0.00:62.8>. Acesso em: 29 maio 2018.

CASTIGLIONI, J. A. de M. **Logística operacional:** guia prático. São Paulo: Érica, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505770/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 29 maio 2018.

_____; PIGOZZO, L. **Transporte e distribuição.** São Paulo: Érica, 6/2014. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513331/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 29 maio 2018.

CASTRO, C. N. **O agronegócio e os desafios da infraestrutura de transporte na Região Centro-Oeste.** Disponível em: <http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/20170213_livro_desenvolvimentoregional_cap8.pdf>. Acesso em: 25 maio 2018.

CAVALLINI, M. PIB do Brasil fica em último lugar em ranking com 45 países. **Portal G1**, Rio de Janeiro, 1 mar. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/pib-do-brasil-fica-em-ultimo-lugar-em-ranking-com-45-paises.ghtml>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Tarifas de armazenagem 11- 2017. 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/armazenagem/rede-armazenadora-da-conab/tarifas-de-armazenagem-da-conab>. Acesso em: 20 jun. 2018.

_____. Legislação de armazenagem. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/armazenagem/legislacao-de-armazenagem>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CORTES, A. Brasil recicla 94% das embalagens de defensivos agrícolas. **Gazeta do Povo,** Curitiba, 18 ago. 2016. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/agricultura/brasil-recicla-94-das-embalagens-de-defensivos-agricolas-0jhgnxxe7pi9vg5c5nnvoa5au>. Acesso em: 11 jul. 2018.

DOW. Sobre as embalagens para carne. Disponível em: <https://www.dow.com/pt-br/packaging/mercados/alimentos-bebidas/embalagens-para-carnes>. Acesso em: 11 jul. 2018.

GAZETA DO POVO. **Conheça as embalagens comestíveis.** Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/agricultura/conheca-as-embalagens-comestiveis-1vapsd1dec1pc67ty3wkj6ub7>. Acesso em: 11 jul. 2018.

GURGEL, F. A. **Administração da embalagem**. 2. ed. rev. e atual. [S.l.]: Cengage Learning Editores, 2014. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522116560/cfi/8!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 31 maio 2018.

LOBO, A. Modal ferroviário registra maior resultado da história. **ILOS**, 6 jun. 2018. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/web/tag/matriz-de-transportes/>. Acesso em: 10 jul. 2018.

LOGES, V. et al. Colheita, pós-colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, jul./set. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362005000300001#?>. Acesso em: 17 jun. 2018.

LUENGO, R. F. A.; CARMARGO FILHO, W.; JACOMINO, A. P. Participação do custo da embalagem na composição do custo de produção e do preço de atacado do tomate de mesa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, out./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362003000400030>. Acesso em: 17 jun. 2018.

MAIA, F.; BERNARDES, A. Brasil gasta o equivalente a 11,6% do PIB com logística em rodovias. **Correio Brasiliense**, Brasília, 11 ago. 2016. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/08/11/interna_cidadesdf,544003/brasil-gasta-o-equivalente-a-11-6-do-pib-com-logistica.shtml>. Acesso em: 10 jul. 2018.

MARTINS, R. S. et al. Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja no estado do Paraná. **Revista de Administração Contemporânea,** Curitiba, v. 9, n. 1, jan./mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552005000100004>. Acesso em: 11 jul. 2018.

NANOTECNOLOGIA. In: DICIO – Dicionário Online de Português. 2018b. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/nanotecnologia/>. Acesso em: 30 maio 2018.

OLIVEIRA, C. R. **Projeto de nanotecnologia aplicada ao agronegócio.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/38194/nanotecnologia-aplicada-ao-agronegocio>. Acesso em: 31 maio 2018.

PAOLESCHI, B. **Estoques e armazenagem.** São Paulo: Érica, 2014. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513270/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 26 maio 2018.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. Inovadora embalagem de sementes desenvolvida pela ISLA ganha prêmio nacional. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/inovadora-embalagem-de-sementes-desenvolvida-pela-isla-ganha-premio-naciona-166533>. Acesso em: 30 maio 2018.

ROCKMANN, R. Alto custo dos transportes impulsiona busca por alternativas às rodovias. **Carta Capital Infraestrutura**, São Paulo, 6 nov. 2015. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/especiais/infraestrutura/alto-custo-dos-transportes-impulsiona-busca-por-alternativas-as-rodovias-731.html>. Acesso em: 10 jul. 2018.

SEBRAE. **Tendências de embalagens para a fruticultura.** Boletim de Inteligência, abr. 2016. Disponível em: <http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/b7648cb06044fad0c1ad9ec4de6fd2df/$File/6076.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2018.

SF AGRO – SUCCESSFUL FARMING.

Embrapa desenvolve embalagem que reduz perdas no transporte de frutas.

2016. Disponível em: <https://sfagro.uol.com.br/tecnologia-brasileira-reduz-perdas-durante-transporte-e-comercializacao/>. Acesso em: 11 jul. 2018.

SILVA, F. S. et al. Viabilidade do armazenamento de sementes em diferentes embalagens para pequenas propriedades rurais. **Revista de Ciências Agro-Ambientais,** Alta Floresta, v. 8, n. 1, p. 45-56, 2010. Disponível em: <http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol8/5_artigo_v8.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2016.

SNA – SOCIEDADE NACIONAL DA AGRICULTURA. **Resfriamento na conservação das frutas e hortaliças.** 2014. Disponível em: <http://www.sna.agr.br/resfriamento-na-conservacao-das-frutas-e-hortalicas/>. Acesso em: 27 maio 2018.

_____. **Nanotecnologia impõe novos desafios à pesquisa agropecuária contemporânea.** Rio de Janeiro, 11 abr. 2017. Disponível em: <http://www.sna.agr.br/nanotecnologia-impoe-novos-desafios-a-pesquisa-agropecuaria-contemporanea/>. Acesso em: 11 jul. 2018.

TERMOTÉCNICA. **Termotécnica destaca linha de agronegócio na Agrotec.** Disponível em: <http://www.termotecnica.ind.br/termotecnica-destaca-linha-de-agronegocio-na-agrotec/>. Acesso em: 11 jul. 2018.

_____. **Inovações em EPS (isopor®) voltadas ao agronegócio são destaque na 35º Festa da Uva e VI Expo Vinhos, em Jundiaí (SP).** Disponível em: <http://www.termotecnica.ind.br/inovacoes-em-eps-isopor-voltadas-ao-agronegocio-sao-destaque-na-35o-festa-da-uva-e-vi-expo-vinhos-em-jundiai-sp/>. Acesso em: 11 jul. 2018.

TREVISAN, K.; CAVALLINI, M.; HENRIQUES, O. Agropecuária cresce 13% em 2017; serviços têm recuperação tímida e indústria estaciona. **Portal G1**, Rio de Janeiro, 1 mar. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/agropecuaria-cresce-13-em-2017-impulsionada-por-safra-recorde-industria-e-servicos-tem-recuperacao-timida.ghtml>. Acesso em: 10 jul. 2018.

TRISOTTO, F. Fim da safra causa fila de caminhões e navios no porto de Paranaguá. **Gazeta do Povo,** Curitiba, 26 abr. 2011. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/fim-da-safra-causa-fila-de-caminhoes-e-navios-no-porto-de-paranagua-4e3urp40s1i7gpqhmhnat0v9q>. Acesso em: 10 jul. 2018.

VICENTE, A. R. Embalagens para frutas e hortaliças: quais são as embalagens mais adequadas para o acondicionamento de frutas e hortaliças? **Revista Globo Rural,** Porto Alegre, RS. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,ERT201151-18289,00.html>. Acesso em: 11 jul. 2018.

WACHTER, S. A.; PEREIRA, F. A. R. Aprenda um pouco mais sobre custos de armazenagem para produtos agrícolas. **Comunicação & Mercado/Unigran,** v. 4, n. 9, p. 245-253, jan.-jun. 2015. Disponível em: <http://www.unigran.br/mercado/paginas/arquivos/edicoes/9/19.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

WANKE, P. F. **Logística e transporte de cargas no Brasil:** produtividade e eficiência no século XXI. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522470297/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 1 jun. 2018.

Instrumentos para gerenciamento de risco no transporte

Convite ao estudo

Caro aluno, nas rotinas no campo, os produtores já estão acostumados a se adaptar a imprevistos causados pela natureza ou mudança de clima e lidar com a exposição destes e de outros possíveis riscos, interferindo na produtividade do negócio. Nesta unidade iniciaremos nossos estudos conhecendo os conceitos de gerenciamento de risco, as principais aplicações no transporte de carga e o impacto disso no custo logístico. Logo após, serão abordados fatores de risco no transporte de produtos agrícolas, relacionados a acidentes, roubo e envolvendo produtos químicos.

Vamos analisar fatores de riscos potenciais, comparativos de risco em alguns segmentos e o que fazer para evitar estas situações. Por fim, estudaremos algumas tecnologias limpas aplicadas à logística agrícola, práticas de movimentação e armazenagem para evitar contaminação ambiental, como transportar produtos químicos com segurança e a importância da logística reversa para embalagens de produtos químicos utilizados na agricultura. Estes tópicos irão contribuir para o conhecimento da gestão de risco e suas ferramentas existentes na logística agroindustrial. E para aplicar os conhecimentos desta unidade, analise o seguinte contexto:

O Sr. Almir, dono de uma grande fazenda situada no interior do Paraná, produtor de trigo, tem obtido muito sucesso com suas vendas tanto no mercado nacional como no internacional. Com o aumento das vendas, o volume de carga que ele transporta também cresceu muito. Há alguns meses tem-se aumentado muito os casos de roubo de cargas agrícolas na

região próxima à sua fazenda. Na semana passada, um de seus vizinhos teve um grande prejuízo por causa do roubo de uma carga de defensivos agrícolas. O Sr. Almir percebeu que pode perder muito dinheiro com roubos de carga, acidentes e perda de produtos durante o transporte. Por isso, resolveu contratar você, consultor especialista em gerenciamento de riscos de transportes, para ajudá-lo a planejar e mitigar estes possíveis riscos, melhorando assim a segurança das cargas transportadas sob responsabilidade da fazenda dele. Ele vai precisar de sua orientação para fazer algumas cotações e contratar uma seguradora.

Na fazenda do Sr. Almir, ele realiza vários tipos de transporte. Desde máquinas e implementos agrícolas, insumos para produção, sementes para o plantio, adubos e fertilizantes. Pensando em segurança e risco, você sabe se existe diferença para cada uma dessas operações de transporte? Ou será que todas essas mercadorias podem ser transportadas da mesma forma? O Sr. Almir tem pensado muito sobre as questões de segurança nas operações de transporte e deseja implantar alguns procedimentos para evitar os riscos de acidentes.

Além disso, outra preocupação para a qual ele gostaria que você apresentasse uma solução é com o transporte dos produtos químicos utilizados na fazenda. Ele ouviu dizer sobre algumas "tecnologias limpas" aplicadas ao agronegócio que preservam o transporte e o armazenamento de produtos químicos sem que ocorra nenhum tipo de contaminação ambiental. Como mapear e definir as possíveis ações para eliminar ou reduzir os riscos de transporte? É possível definir um plano de riscos para proteger a carga em casos de acidentes? Transferir os riscos para uma seguradora é um bom negócio? Quais alternativas de tecnologias limpas podem ser aplicadas para a fazenda do Sr. Almir?

Temos muita coisa para aprender. Preparado para mais este desafio? Vamos em frente e bons estudos!

Seção 3.1

Noções de gerenciamento de risco no transporte

Diálogo aberto

Caro aluno, durante os processos de movimentação, armazenagem e transporte, nossas mercadorias podem estar sujeitas a vários tipos de danos. Além disso, durante o transporte também pode correr risco de roubo, acidentes de trânsito e o risco de contaminação ambiental em caso de sinistros com carga de produtos químicos.

Diante dessas dificuldades precisamos tomar medidas para prevenir esses danos e, no caso de acidentes, evitar prejuízos ainda maiores. Surge a necessidade de contratação de seguros para proteger essas mercadorias durante as fases do processo logístico e principalmente durante o transporte. Precisamos definir um plano de gerenciamento de risco (PGR) para proteger a carga. Nesta seção nós vamos estudar alguns exemplos práticos relacionadas a essas situações de risco, envolvendo contratação de seguros e gerenciamento de risco.

O Sr. Almir tem ficado muito preocupado com o aumento dos casos de roubo de cargas agrícolas na região próxima à sua fazenda. Na semana passada, um de seus vizinhos levou um grande prejuízo por causa do roubo de uma carga de defensivos agrícolas. O Sr. Almir percebeu que pode perder muito dinheiro com roubos de carga, acidentes e perda de produtos durante o transporte. Por isso, resolveu contratar você, consultor especialista em gerenciamento de riscos de transportes, para ajudá-lo a planejar e mitigar esses possíveis riscos, melhorando assim a segurança das cargas transportadas sob responsabilidade da fazenda dele. Ele precisa de sua ajuda para fazer uma cotação de seguros e contratar uma seguradora. Quais informações vocês precisam passar para a seguradora para que ela possa fazer a cotação e a proposta de seguros para o Sr. Almir? Quais são os pontos importantes a serem analisados para contratar o serviço de seguro de cargas como embarcador?

Temos muita coisa para aprender. Preparado para mais este desafio? Vamos em frente! Bons estudos!

Não pode faltar

Nos últimos tempos as notícias sobre roubos de carga são cada dia mais frequentes na mídia. As ocorrências envolvendo desaparecimento de cargas (em estradas ou na área urbana) vem prejudicando consideravelmente o desempenho do setor de transporte rodoviário de carga. Segundo Caixeta-Filho e Gameiro (2005), neste contexto de insegurança cresce a exigência por métodos de gerência de risco cada vez mais eficientes, incluindo a transferência do risco por meio do seguro de carga. A alta sinistralidade do seguro de roubo gera dificuldades para o transportador obter cobertura para estes eventos. Os corretores/seguradores passam a avaliar melhor as transportadoras demandantes desse tipo de apólice. A utilização de seguros para cargas relaciona-se com algumas características intrínsecas das transportadoras e com o tipo de serviço prestado por elas, tal como o tipo da carga transportada e a região de abrangência do frete (CAIXETA-FILHO; GAMEIRO, 2005).

Além das ocorrências envolvendo roubo de carga, existem o risco de acidentes de trânsito e o risco de contaminação ambiental em caso de sinistros com carga de produtos químicos. No Brasil ainda temos um sistema viário precário em algumas regiões, pavimentos em más condições, falta de sinalização ou sinalização deficiente, que podem favorecer os acidentes nas estradas.

Durante todas as fases, desde a armazenagem, movimentação, transporte, carga e descarga, corremos riscos de danificar (ou avariar) os produtos, comprometendo a qualidade da entrega. Outro risco pouco comentado é sobre o transporte de funcionários no meio rural, muitas vezes feito em veículos em condições precárias, faltando acessórios, como o cinto de segurança, pondo em risco a saúde e a integridade do trabalhador rural. Apesar de ser um tema importante no ambiente agrícola, o transporte de pessoas não será tratado nesta seção agora. Aqui nós vamos focar nas condições de risco relacionadas ao transporte de carga. Mas, afinal de contas, o que significa a palavra risco?

Podemos pensar em risco como qualquer tipo de acidente decorrente de causas imprevistas ou inesperadas, que podem provocar danos materiais ou financeiros para pessoas e/ou empresas.

Damodaran (2009) define o risco como a probabilidade de um acidente versus a consequência em perdas financeiras ou em perdas de vidas.

Para Jorion (2010, p. 3 apud LIMA, 2015), risco é definido como a variabilidade de resultados inesperados. Lima (2015) explica que o risco pode ter origem em diversas fontes. Podem ser provocados por ações dos seres humanos ou por fenômenos da natureza, como variações do clima, tempestades, vendavais e terremotos. Ele define a análise de risco como o processo que diagnostica, calcula e analisa as situações de exposição aos mais diversos tipos de riscos, gerando controles para tomada de decisões financeiras nas condições de riscos expostas.

O gerenciamento de risco é importante para evitar imprevistos que gerem perdas, danos ou prejuízos para a empresa. A NBR ISO 31000 (ABNT, 2018) fornece diretrizes para gerenciar riscos enfrentados pelas organizações. A aplicação destas diretrizes pode ser personalizada para qualquer organização e seu contexto. Muitas empresas definem seus procedimentos de gerenciamento de risco baseados nesta norma.

No caso do transporte de carga, basicamente o gerenciamento de risco envolve quatro processos principais: monitoramento do veículo em trânsito, proteção e segurança de armazéns e depósitos, investimento em treinamento de funcionários e em tecnologia para controles e sistemas de comunicação. Todas elas estão relacionadas a ferramentas, tecnologias e sistemas.

Para monitorar os veículos podemos usar sistemas de rastreamento via *Global Position System* (GPS – traduzido para Sistema de Posicionamento por Satélite), sistemas de telemetria, computador de bordo, tacógrafo, câmeras nos pátios e estacionamento, celulares e rádios para comunicação com os motoristas, escolta.

Nos armazéns, normalmente são usados sistemas de câmeras e alarmes, controle de identificação e portaria, sensores de fumaça. Os funcionários e vigias precisam ser treinados constantemente sobre os procedimentos de segurança e os equipamentos a serem

utilizados para proteção durante todas as fases do transporte. Os motoristas devem passar por processos de reciclagem de conhecimento para garantir que as práticas de segurança sejam sempre respeitadas no dia a dia da operação.

As tecnologias estão presentes nos três processos anteriores e na gestão integrada de todos eles, podendo usar alguns softwares que transformam os dados de rastreamento da carga, do tacógrafo e do sistema de telemetria, em informações que vão apoiar a gestão dos recursos, a medição da qualidade do gerenciamento de risco e a tomada de decisões durante as fases do processo.

Caixeta Filho e Gameiro (2005) fizeram uma pesquisa em várias empresas estudando seus processos de gerenciamento de risco. Eles concluíram que houve uma maior concentração de veículos rastreados com cargas de maior valor agregado, com maiores riscos de roubo nos seguimentos de equipamentos eletrônicos, produtos farmacêuticos, cosméticos, vestuários, eletrodomésticos, equipamentos de informática. O setor agrícola também teve uma participação significativa na utilização dessa nova tecnologia por satélite, principalmente devido ao processamento de seus produtos e ao uso de insumos e defensivos químicos, medicamentos para animais, muito utilizados na agricultura em produções de grande escala.

Pesquise mais

Assista este vídeo sobre algumas tecnologias que as transportadoras têm usado para monitorar cargas de alto valor agregado.

TRANSVIAS. Transportadoras investem em tecnologia para evitar roubo de cargas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QfOOkOzLyLQ>. Acesso em: 10 jun. 2018. (**Vídeo do Youtube**)

Veja também este outro vídeo, uma entrevista com Carlos Vadalá, diretor jurídico da Komando Gerenciamento de Riscos, que explica a evolução do conceito ao longo do tempo. Menciona o uso da telemetria para controle de temperatura no interior de baú refrigerados durante o transporte:

GERENCIAMENTO de riscos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=558YAxAU_Go>. Acesso em: 10 jun. 2018. (**Vídeo do Youtube**)

Note que o processo de gerenciamento de risco envolve equipe, equipamentos e sistemas – e toda esta estrutura tem um custo para a empresa. Estas despesas vão impactar no custo do transporte e normalmente são cobradas como taxas adicionais ao frete. Dentro do processo de gerenciamento de risco, uma das medidas tomadas é contratar um seguro para prevenir despesas imprevisíveis decorrente de acidentes ou sinistros.

Caixeta Filho e Gameiro (2005) explicam quais são as principais diferenças e características gerais dos seguros de carga para o transporte rodoviário, conforme o Quadro 3.1.

Quadro 3.1 | Características gerais dos seguros de carga para o transporte rodoviário

Seguro de carga	A quem se destina	Cobertura
Riscos Rodoviários (RR)	Obrigatório para embarcadores. Pode ser utilizado por transportadores.	É um seguro all risks (espécie de seguro que cobre grande variedade de riscos). De maneira geral, só não cobre o vício próprio da mercadoria, a imperícia, a imprudência ou a negligência de transportadores e embarcadores.
Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga (RCTR-C)	Obrigatório e exclusivo para transportadores.	Garante aos transportadores faltas e avarias sofridas pelos bens que lhes são entregues para o transporte e pelos quais são responsáveis, em consequência, basicamente, de imperícia, imprudência ou negligência.
Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário por Desaparecimento de Carga (RCF-DC)	Facultativo e exclusivo para transportadores.	Garante aos transportadores as perdas ou os danos decorrentes do desaparecimento da carga concomitantemente com o veiculo transportador, em consequência de furto simples ou qualificado, roubo, extorsão simples ou mediante sequestro e apropriação indébita.

Fonte: adaptada de Funenseg e Manual Transportes (1994 apud CAIXETA FILHO; GAMEIRO, 2005).

Assimile

Existem três tipos de seguros relacionados ao transporte de carga:

- Riscos rodoviários (RR): é obrigatório para embarcadores. Oferece cobertura completa para acidentes e roubos.

- Seguro de Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga (RCTR-C): é obrigatório para o transportador. Cobre danos à carga decorrentes de acidentes.
- Seguro de Responsabilidade Civil – Desaparecimento de Carga (RCF-DC): é facultativo e de responsabilidade do transportador. Cobre o desaparecimento parcial ou total da carga, roubo ou furto.

Ao contratar serviços de transportes é importante saber que tipo de seguro o transportador contrata para garantir a segurança da carga durante o trajeto.

Muitas transportadoras afirmam que a grande maioria dos embarcadores não utiliza o seguro que lhe é obrigatório. Em consequência disso, a maior responsabilidade fica sobre os transportadores. Existem duas formas de se contratar o seguro de uma seguradora:

Apólice avulsa: quando os segurados efetuam embarques eventuais. Essa forma de contratação é permitida somente nos seguros de transporte nacional e internacional, para proteger o risco de uma viagem/embarque predeterminado.

Apólice aberta: recomendada para segurados que efetuam embarques com maior frequência e com volume de carga maior.

Em toda apólice de seguro, a seguradora define em que eventos (acidentes) e condições o segurado terá direito a ressarcimento decorrente de algum dano ou sinistro. Isso significa que o segurado deve respeitar uma série de imposições e exigências da seguradora para ter direito à cobertura em caso de acidente.

De uma forma geral, a maioria das apólices de seguro contemplam os seguintes itens:

1. Identificação: dados do segurado, do destinatário, da corretora de seguros e da seguradora.
2. Limite máximo de garantia: corresponde ao valor máximo da carga a ser transportada.
3. Perímetro ou área de cobertura: limita a região geográfica que está coberta.

4. Objeto do seguro e riscos cobertos: tipo de seguro coberto, tais como: seguro obrigatório de responsabilidade civil do transportador rodoviário de carga e seguro facultativo de responsabilidade civil do transportador rodoviário por desaparecimento de carga.
5. Riscos não cobertos: define quais tipos de riscos não serão ressarcidos.
6. Coberturas adicionais: para situações não abordadas na apólice convencional, tais como cobertura adicional para viagem rodoviária com percurso complementar fluvial.
7. Cláusulas específicas: para determinadas operações, as condições de cobertura podem ser específicas, tais como transporte de mudanças de móveis e utensílios (residenciais ou de escritório) e transportes de contêineres, e seguir um plano de gerenciamento de riscos (PGR) diferenciado dos demais.
8. Participação obrigatória do segurado: indica um percentual a ser cobrado do segurado em cada evento que acionar a seguradora.
9. Taxas básicas e taxas por região: são as tarifas que a seguradora cobra, podendo ser uma tarifa única ou diferenciada por região geográfica, em função dos riscos que a região possui.
10. Taxas adicionais: são taxas cobradas para produtos com alta sinistralidade ou grau de risco elevado.
11. Averbações: indica a obrigatoriedade do segurado no processo de averbação das cargas e define o prazo para que ele faça esta atividade.
12. Condições particulares aplicáveis a este seguro: detalha em que condições o segurado está coberto.

a. Bens ou mercadorias não compreendidos no seguro: relaciona as mercadorias que o seguro não cobre, normalmente que fogem do escopo da seguradora, tais como animais vivos, armamentos e munições, cargas radioativas, joias e metais preciosos, etc.
b. Mercadorias com limites de garantia reduzido: são aquelas associadas a um elevado grau de risco, tais como celulares e aparelhos eletrônicos. Caso estas mercadorias sejam embarcadas com outras e ocorra o sinistro, a seguradora

pagará um valor menor do que estabelecido no limite máximo de garantia.

c. Prêmio mínimo mensal: corresponde ao valor mínimo a ser pago para a seguradora caso ocorra um número reduzido de averbações dentro do mês.

d. Cobrança de débito: define a forma de cobrança da seguradora.

e. Transportador subcontratado: define as condições de ressarcimento caso o transportador subcontrate outra transportadora para fazer uma parte do trecho da viagem.

f. Cláusula de agravação de taxas / prêmios: define em que situações a intensidade ou a probabilidade de um sinistro pode aumentar.

13. Cláusula especial de gerenciamento de risco:

a. Plano de gerenciamento de risco: determina os equipamentos que o segurado deve utilizar para garantir a segurança da carga durante o trajeto e sua forma de agir em conjunto com as gerenciadoras de risco.

b. O equipamento de rastreamento instalado no veículo: define quais equipamentos são aceitos pela seguradora.

c. O equipamento de rastreamento fixo aceito pela seguradora: define quais equipamentos são aceitos pela seguradora em determinadas regiões geográficas, em função do risco de sinistro.

d. Gerenciadoras de risco aceitas pela seguradora: relacionada às gerenciadoras de risco homologadas pela seguradora.

e. Sublimites: caso o segurado não cumpra as medidas estabelecidas no PGR exigido pela seguradora, será indenizado seguindo o estabelecido no item 14.

14. Grupos de mercadoria e limite máximo de indenização: relaciona as mercadorias que podem ter um valor de indenização menor como valor máximo de garantia.

a. Limite máximo de garantia: específica para cada mercadoria do grupo

b. Cobertura básica: define o tipo de seguro contratado, tais como Condições Gerais para o Seguro Obrigatório de Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga (RCTR-C) e Seguro Facultativo de Responsabilidade

Civil do Transportador Rodoviário por Desaparecimento de Carga (RCF-DC).

c. Coberturas adicionais: para situações não abordadas na apólice convencional, tais como cobertura adicional para viagem rodoviária com percurso complementar fluvial.

d. Coberturas específicas: para determinadas operações, as condições de cobertura podem ser específicas, tais como transporte de mudanças de móveis e utensílios (residenciais ou de escritório) e transportes de contêineres, e seguir um PGR diferenciado.

15. Procedimento em caso de sinistro: contém informações a serem seguidas pelo segurado em caso de sinistro, telefones para contato e as formas de acionar a seguradora.

Pesquise mais

O *Tudo sobre Seguros* é um site da Escola Nacional de Seguros que tem o objetivo de melhorar a compreensão do público sobre os aspectos mais importantes do mercado de seguros, previdência privada e capitalização. Eles apresentam um conteúdo bastante completo no site sobre o seguro para transportes.

TUDO SOBRE SEGURO. Entenda o seguro de transportes. 2018. Disponível em: <http://tudosobreseguros.org.br/portal/pagina.php?l=324>. Acesso em: 1 jul. 2018.

Um dos requisitos formalizados pela seguradora é o plano de gerenciamento de risco (PGR), que define as regras e os procedimentos que o segurado deve cumprir para manter a integridade e a segurança de seu bem segurado. Segundo Figueira, Chaves e Buri (2016), o PGR deve contemplar:

- Rastreamento da frota e monitoramento dos motoristas.
- Pesquisa socioeconômica e criminal de motoristas e ajudantes.
- Normas e procedimentos de segurança.
- Seguro para o transporte e o armazenamento em pontos de transbordo.
- Escolta armada para cargas com alto valor agregado.

Exemplificando

Acesse o link indicado a seguir, que apresenta um exemplo de diagnóstico do roubo de cargas feito pela Associação Brasileira de Logística e Transporte de Cargas (ABTC). Nele é explicado que atualmente os assaltos comuns têm sido substituídos por roubos encomendados e minuciosamente planejados, chamados de roubos direcionados e que o Poder Público ainda é ineficiente para combater esses problemas.

GUIA DO TRANSPORTADOR RODOVIÁRIO DE CARGA. Diagnóstico do roubo de cargas. Disponível em: <http://www.guiadotrc.com.br/grisco/rcargas.asp>. Acesso em: 29 jun. 2018.

Pesquise mais

Acesse a reportagem e veja as dicas da Roadcard para evitar alguns riscos no transporte de cargas rodoviárias:

REDAÇÃO ROADCARD. Roubo de cargas: como sua empresa pode aumentar a segurança em transportes rodoviários? Disponível em: <https://www1.roadcard.com.br/contratante/noticias/roubo-de-cargas-como-sua-empresa-pode-aumentar-a-seguranca-em-transportes-rodoviarios>. **Roadcard**, 1 dez. 2017. Acesso em: 10 jun. 2018.

Na Figura 3.1 são apresentadas as responsabilidades do embarcador, do transportador, da seguradora e da gerenciadora de risco, durante o processo de gerenciamento de risco.

Figura 3.1 | Responsabilidades no plano de gerenciamento de risco

a) Transportadora

Realiza as operações de transporte e transbordo de carga, contrata a seguradora para prevenir prejuízos decorrentes de danos e acidentes e a gerenciadora de risco para monitorar a carga durante o trajeto
Deve cumprir o PGR definido pela seguradora

Contrata o transportador para realizar as entregas

b) Embarcador

Protege a transportadora de prejuízos causados por danos ou acidentes.
Assume os riscos (prejuízos) em caso de sinistro.
Define regras para o PGR da transportadora.
Estabelece limites de cobertura.

c) Seguradora

Analisa riscos associados à transportadora, às rotas, aos percursos e aos locais de transbordo e armazenagem.
Consulta a conduta e o comportamento de motoristas.
Monitora os riscos durante a viagem.
Faz a transportadora cumprir o PGR definido pela seguradora.

d) Gerenciadora de Risco

Fonte: elaborada pela autora. Imagens do iStock.

Fazer o gerenciamento de risco da carga é uma atividade que envolve equipe de gestão de frota da transportadora, equipamentos instalados nos veículos da frota, sistemas de controle, seguradora e gerenciamento de risco. Toda essa estrutura de monitoramento gera custos para a transportadora. Podemos considerar que existem dois tipos de custos: um relacionado às despesas com o seguro, que vão cobrir prejuízos e danos em caso de acidente ou avarias, e outro associado às despesas de gestão de risco para prevenir o roubo de carga.

Reflita

Se o seguro de responsabilidade civil sobre risco ambiental não é obrigatório, por que as empresas deveriam se preocupar com isso ou contratar esse tipo de seguro? Você considera isso uma medida preventiva importante ou um custo adicional desnecessário?

Fazem parte dos custos de seguro (*Ad valorem*) as seguintes despesas: averbações de carga, prêmios de seguro sobre Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga (RCTRC), seguro de instalações físicas (armazém e/ou transportadora), segurança interna, gestão do seguro, ressarcimentos por avarias e extravios, perdas e riscos não indenizados pela seguradora.

Os custos com gerenciamento de riscos de roubos (GRIS) estão associados à segurança da carga (roubo de cargas): salários da equipe de gestão de frota que faz o monitoramento dos veículos, seguros facultativos de desvios de cargas (RCF-DC), investimentos em sistemas e equipamentos de monitoramento e rastreamento e custos operacionais relacionados às rotinas de gerenciamento de risco (escoltas, taxas de consulta cobradas pelas gerenciadoras de risco).

Para garantir a integridade e a segurança da carga durante o transporte, a transportadora tem um custo associado ao seguro de carga e ao gerenciamento de risco. Temos aqui duas tarifas relacionadas ao valor da carga que o transportador acrescenta no preço do frete: o *Ad Valorem* e o GRIS. Ambos são cobrados como um percentual do valor da nota fiscal dos produtos embarcados.

Ad valorem é uma expressão latina que significa "conforme o valor" – corresponde à taxa cobrada para pagar o custo com as despesas de seguro sobre a carga em caso de acidentes.

GRIS – abreviação de gerenciamento de risco, é uma taxa associada às despesas do transportador para fazer a gestão de risco sobre a carga.

Exemplificando

Assista ao vídeo a seguir e veja um exemplo real do impacto do custo do gerenciamento de risco nos custos de transportes e no valor do frete.

RISCOS BRASIL. Custo do transporte aumenta em 2017 em decorrência do roubo de cargas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=omkwLAbuUpU&feature=youtu.be&t=11>. Acesso em: 1 jul. 2018. (*Vídeo do Youtube*)

Neste vídeo é explicado que o custo do transporte rodoviário aumentou em 2017 em decorrência do roubo de cargas que não para de crescer em todo o país. O aumento desenfreado do crime de roubo de cargas e suas associações resultam na necessidade de onerosos investimentos dos transportadores, aumentando o custo do frete.

Além dos custos com seguro e gerenciamento de riscos, temos outros custos relacionados aos acidentes e sinistros no transporte rodoviário de cargas que normalmente não são mensurados nessas situações: custos médicos, processuais e indenizações por óbito ou invalidez dos motoristas; custos de fiscalização para prevenir irregularidades; e custos de segurança contratados pelas empresas. Diante de tudo que estudamos até aqui fica evidente a importância do gerenciamento de risco para essas operações.

Sem medo de errar

O Sr. Almir, um produtor de trigo do interior do Paraná, tem ficado muito preocupado com o aumento dos casos de roubo de cargas agrícolas na região próxima à sua fazenda. Na semana passada, um de seus vizinhos levou um grande prejuízo por causa do roubo de uma carga de defensivos agrícolas. O Sr. Almir percebeu que pode perder muito dinheiro com roubos de carga, acidentes e perda de produtos durante o transporte. Por isso, resolveu contratar você, um renomado consultor especialista em gerenciamento de riscos de transportes para ajudá-lo a planejar e mitigar esses possíveis riscos, melhorando assim a segurança das cargas transportadas sob responsabilidade da fazenda dele. Ele precisa de sua ajuda para fazer uma cotação de seguros e contratar uma seguradora. Quais informações vocês precisam passar para a seguradora para que ela possa fazer a cotação e a proposta de seguros para o Sr. Almir? Quais são os pontos importantes a serem analisados para contratar o serviço de seguro de cargas como embarcador?

Antes de contratar uma seguradora, é recomendado fazer uma cotação com várias delas, para poder comparar os custos e as condições oferecidas nestas apólices.

Ao consultar uma seguradora, eles vão precisar saber as seguintes informações:

1) Quem são os embarcadores (dono da carga).

2) Que tipo de seguro se deseja contratar: seguro RCTR-C (Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga), obrigatório para o transportador, cobre danos à carga decorrentes de acidentes; ou o seguro RCF-DC (Responsabilidade Civil – Desaparecimento de Carga), facultativo e de responsabilidade do transportador, cobre o desaparecimento parcial ou total da carga, roubo ou furto.

3) Se o transporte é nacional ou internacional.

4) Se a carga vai para um único destino (carga lotação) ou se é uma carga com múltiplas entregas (carga fracionada).

5) Relação de notas fiscais emitidas por embarque, para verificarem o valor da carga destes produtos.

6) Quais os tipos de produtos que serão transportados, para eles calcularem o grau de risco para estes produtos.

7) Quais as rotas que serão feitas, para analisar o grau de risco de roubo e acidentes nos trechos a serem percorridos durante a viagem.

8) Se os caminhões da frota possuem equipamentos de monitoramento ou rastreamento ou outros dispositivos de segurança.

Após receber estas informações, a seguradora terá condições de preparar uma proposta para o Sr. Almir. Depois de receber essa proposta precisamos nos informar sobre o que a seguradora poderá nos oferecer como apoio em caso de sinistros. Quais são os pontos importantes a serem analisados para contratar o serviço de seguro de cargas como embarcador?

1. Se a seguradora oferece cobertura para os tipos de produtos a serem transportados e qual o valor limite máximo para a carga.

2. Verificar os tipos de eventos (acidentes) cobertos pela apólice oferecida pela seguradora.

3. Analisar quanto a seguradora vai nos cobrar de franquia em caso de sinistro e qual o valor da indenização por tipo de evento.

4. Quais os tipos de eventos que ela vai abranger em caso de danos à carga durante o transporte.

5. Quais as condições de gerenciamento de risco (PGR) que ela exige.

6. Quais as indenizações por perdas e danos que ela oferece e quais as condições acordadas de acordo com a extensão de cobertura da apólice.

7. Estimar o valor mínimo de seguro cobrado por viagem e o proporcional ao valor da carga.

8. Comparar as propostas das seguradoras para analisar a que oferece o melhor custo-benefício para o embarcador (franquias x indenizações por tipo de cobertura).

9. Fazer uma estimativa dos custos com despesas de seguro para os embarques futuros por um período de 12 meses ou na época da safra.

Para o seguro RCF-DC (Responsabilidade Civil – Desaparecimento de Carga), que cobre o desaparecimento parcial ou total da carga, roubo ou furto, é necessário analisar se as condições de PGR exigidas pela seguradora estão compatíveis com as praticadas pelo embarcador.

Depois de analisar estes pontos, você terá todos os números nas mãos para comparar as propostas das seguradoras e verificar a viabilidade da contratação do seguro. Se a frequência das viagens for esporádica, talvez valha mais a pena contratar o seguro eventual

por embarque, usando apólices avulsas para cobrir com segurança viagens específicas.

Após receber as cotações das seguradoras, monte um quadro comparativo das propostas, analisando estes pontos principais, e entregue para o Sr. Almir.

Avançando na prática

Avaliando o custo do risco no transporte de carga

Descrição da situação-problema

Nosso cliente precisa fechar a compra de fertilizantes para a próxima safra, mas está em dúvida em relação à contratação da transportadora para fazer esta entrega. Ele não sabe se aceita pagar o frete para a transportadora do fornecedor ou se contrata uma outra transportadora para fazer esta entrega dos fertilizantes na fazenda. Está preocupado com o risco de roubo da carga, pois nesse trajeto até a fazenda tem um alto índice de sinistralidade em um determinado trecho da estrada. A transportadora contratada pelo fornecedor cobra um *Ad valorem* de 0,25% e um GRIS de 0,30%. Você conhece uma outra transportadora que faz essa viagem, cobrando o mesmo valor de frete, mas com as taxas de *Ad valorem* e de GRIS menores. Qual das duas transportadoras é melhor contratar? Que condições de seguro e de risco precisamos avaliar para tomar esta decisão?

Resolução da situação-problema

Além de calcular as despesas com os custos do *Ad Valorem* e do GRIS, precisamos analisar o PGR dessas transportadoras e as condições exigidas pelas seguradoras que elas contrataram. Precisamos saber se o nosso tipo de carga está sendo coberto pela seguradora contratada pelo transportador.

Por isso, ao negociar fretes com uma transportadora, é sempre prudente exigir uma cópia da apólice do seguro que ela contratou. Ao analisar a apólice do seguro contratado pela transportadora, você conseguirá verificar se o perfil da sua carga (tipo de produto e valor) está coberto em caso de sinistro e quais procedimentos precisam ser seguidos pela transportadora para garantir esses direitos. Ao formalizar a negociação ou a contratação com o transportador, é necessário garantir que o produto esteja coberto em caso de acidente ou roubo. Só assim poderá ser reembolsado no caso de alguma perda.

Ao conhecer as apólices de seguro dessas duas transportadoras, você saberá quais condições de seguro e de cobertura de risco foram negociadas por elas com as seguradoras. Se essas condições estiverem aderentes com o perfil da sua carga e das operações de transporte que realiza, as duas estarão aptas para realizar o serviço com segurança. O próximo passo a analisar são os custos, sendo mais viável contratar o transportador que as taxas menores de *Ad Valorem* e GRIS.

Faça valer a pena

1. O risco de acidentes e de roubo de carga faz parte de uma rotina que cresce a cada dia. Para minimizar os impactos decorrentes deste tipo de evento é importante que o embarcador ou transportador contrate um seguro de carga. Existem vários tipos de seguros de carga relacionados ao transporte de carga rodoviário.

Sobre seguro de carga aplicado ao transporte rodoviário, é correto afirmar que:

a) O Seguro de Riscos Rodoviários (RR) pode ser contratado pelo embarcador, mas é facultativo.
b) O Seguro RCTR-C é obrigatório para o transportador e cobre danos à carga decorrentes de acidentes de trânsito.
c) O Seguro RCF-DC é obrigatório e de responsabilidade do transportador. Cobre o desaparecimento parcial ou total da carga, roubo ou furto.
d) O Seguro RCTR-C cobre as indenizações referentes ao roubo ou desparecimento da carga.
e) O Seguro RCTR-C é obrigatório para o embarcador e cobre danos à carga decorrentes de acidentes de trânsito.

2. Quando contratamos uma transportadora para realizar serviços de transportes, elas nos cobram no preço do frete algumas taxas relacionadas ao seguro da carga e ao gerenciamento de risco sobre a carga.

Considerando seus conhecimentos sobre o assunto, marque a alternativa correta.

a) *Ad Valorem* é cobrado para pagar as despesas com gerenciamento de risco sobre a carga.
b) O *Ad Valorem* está relacionado ao seguro RCF-DC.
c) GRIS é uma taxa cobrada para pagar as despesas com gerenciamento de risco sobre a carga.
d) O GRIS está associado ao seguro de transporte nacional cobrado do embarcador.
e) O *Ad Valorem* é uma taxa adicional cobrada pelo transportador para aumentar o valor do frete.

3. O gerenciamento de risco em operações de transporte envolve um processo de planejamento, organização e controle das atividades relacionadas à armazenagem, à movimentação, ao transporte, à distribuição e aos transbordos das cargas. Para cumprir este processo são definidas algumas normas que precisam ser respeitadas pelas empresas que fazem parte desta cadeia logística. Neste contexto, o PGR é de extrema importância. Verifique quais das ações a seguir fazem parte do PGR, informando se são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) ( ) Precisa avaliar se os tipos de produtos transportados são visados (fácil de roubar, manusear e distribuir no mercado).
b) ( ) Ele deve contemplar informações sobre os tipos de veículos a serem usados e de motoristas (se são funcionários, agregados ou terceiros/autônomos).
c) ( ) Verificar quais são as áreas de riscos, ou seja, regiões geográficas onde existe uma alta incidência e concentração de sinistros de roubo de carga, rotas mais visadas ou rodovias com alta incidência de acidentes.
d) ( ) Definir os procedimentos, equipamentos e mecanismos de controles das operações durante o trajeto e nos pontos de origem, destino e transbordo de carga.
e) ( ) Definir a taxa de *Ad valorem* para cobrir os custos com gerenciamento de risco.

Escolha a alternativa que traz a sequência correta das ações analisadas no texto-base:

a) V – F – V – F – V.
b) V – V – F – V – F.
c) F – V – V – V – F.
d) V – F – F – V – F.
e) V – V – V – V – F.

Seção 3.2

Fatores de risco no transporte de produtos agrícolas

Diálogo aberto

Caro aluno, durante os processos de movimentação, armazenagem e transporte, as mercadorias podem estar sujeitas a vários tipos de danos. Além das ocorrências envolvendo roubo de carga, existe o risco de acidentes de trânsito e de contaminação ambiental em caso de sinistros com carga de produtos químicos. Na Seção 3.1 você aprendeu a fazer um plano de gerenciamento de risco (PGR) que pode proteger a carga durante a viagem.

No agronegócio nós realizamos vários tipos de transporte de mercadorias: produtos químicos (fertilizantes, pesticidas, herbicidas), produtos farmacêuticos (veterinário), produtos alimentícios, máquinas e implementos agrícolas, etc. Cada um deles possui características de operação distintas e riscos diferenciados também. Para entender melhor como evitar estes riscos em cada uma destas operações de transportes, nós vamos estudar um problema prático do dia a dia da logística agroindustrial.

Na fazenda produtora de trigo do Sr. Almir, as operações de transporte têm aumentado muito em função do crescimento da produção. Lá eles transportam: produtos químicos (adubos e fertilizantes), tratores, colheitadeiras e trigo. Cada uma destas operações possui riscos inerentes ao seu tipo de atividade. Preocupado com a segurança dos funcionários, evitar prejuízos com irregularidades no transporte de carga e preservar o meio ambiente, o Sr. Almir decidiu implantar procedimentos de segurança para as operações de transporte da fazenda. Ele precisa agora que você faça uma análise dos tipos de riscos envolvidos em cada uma das atividades de transportes realizadas, para criar procedimentos de segurança e proteção da carga durante o transporte. Quais são os principais riscos nas operações realizadas nesta fazenda para transportar produtos químicos (adubos e fertilizantes), tratores e colheitadeiras e os grãos de milho produzidos? Que medidas podemos tomar para reduzir estes riscos e aumentar a segurança

da carga durante o transporte? Quais são os cuidados a serem tomados nestas operações para evitar acidentes e danos às pessoas e ao meio ambiente?

Com esta análise dos riscos nas operações de transporte da fazenda, será possível implantar os procedimentos e o treinamento para os funcionários.

Preparado para mais este desafio? Vamos juntos estudar mais um pouco sobre o tema. Bons estudos!

Não pode faltar

Sempre que realizamos uma operação de transporte, devemos estar atentos a vários fatores que podem comprometer a qualidade da entrega. Conhecer a maioria desses riscos pode ser uma medida de segurança fundamental para evitar falhas na operação. Imprevistos relacionados às mais diversas causas podem acontecer: quebra do veículo, acidente de trânsito, roubo de carga, extravios ou avarias de mercadoria, multas por infrações à legislação específica ao transporte de determinado produto (químico, farmacêutico, alimento), entre outros.

Podemos considerar que os riscos relacionados ao transporte de carga são decorrentes de três fatores principais: imperícia, imprudência e negligência.

A imperícia é a ausência de conhecimento técnico para realizar determinada tarefa. Ou seja, a pessoa não sabe como fazer e pode cometer um erro. A imprudência ocorre quando a pessoa sabe fazer, mas por descuido ou desatenção não realiza a atividade da forma correta. A negligência é quando a pessoa, mesmo sabendo qual a forma correta de executar uma atividade, de maneira premeditada se omite ou realiza esta atividade de forma incorreta, conhecendo os danos que pode causar.

Coelho (2017) menciona que algumas causas de falhas na segurança no transporte podem ser: falta de capacitação ou treinamento do motorista; jornada de trabalho excessiva dos motoristas; frota defasada ou muito antiga; falta de manutenção preventiva dos veículos; falha ou falta de roteirização do percurso; excesso de peso da carga; e excesso de velocidade.

Para minimizar os riscos decorrentes das falhas mencionadas anteriormente, precisa-se estabelecer procedimentos e medidas de segurança rotineiras nas operações de transportes. Os motoristas e ajudantes precisam ser treinados em:

- Legislação de trânsito e normas de segurança relacionada a carga, montagem de carga, limites de peso permitidos.
- Riscos inerentes ao trânsito (direção defensiva), de roubo, de acidentes de trânsito e acidentes ambientais.
- Normas de conduta que favorecem a segurança do veículo, da carga e das pessoas durante a viagem.

Exemplificando

Exemplos de uma norma de conduta que motoristas de transporte de carga rodoviária devem seguir para evitar acidentes no trânsito são:

- Antes de iniciar a viagem, verificar: alguns itens de segurança, como calibragem dos pneus; se as luzes de faróis, lanternas, freio, setas e pisca-alerta estão funcionando bem; nível de combustível; nível de óleo do motor e água do radiador.
- Ao entrar no veículo: colocar e ajustar os cintos de segurança e o encosto da cabeça; verificar o travamento das portas e capô; manter os faróis acesos mesmo durante o dia; manter o veículo, de preferência, ao lado direito da pista; respeitar os limites de velocidade e as placas de sinalização de trânsito; não atender o celular enquanto estiver dirigindo – se precisar atender, estacionar o veículo em local seguro; manter distância segura de animais, pedestres, ciclistas, motociclistas e outros veículos; fazer paradas estratégicas quando estiver em viagens longas; respeitar a Lei n° 12.619, a Lei do Descanso (BRASIL, 2012), que determina que os motoristas têm direito a repouso de 11 horas por dia, além do descanso de 30 minutos a cada 4 horas ininterruptas de viagem.

Os veículos devem passar por manutenções preventivas periódicas para repor peças em degaste ou solucionar problemas mecânicos. Uma atenção especial deve ser dada aos pneus, que precisam ser monitorados e passar por rodízios rotineiros para aumentar sua vida útil e proporcionar mais segurança durante as viagens.

Na Seção 3.1 você aprendeu que atualmente existem sistemas de roteirização e de monitoramento do veículo e do motorista que podem ser usados para o gerenciamento dos riscos diariamente.

Além dos riscos relacionados ao transporte de uma forma geral, na logística agroindustrial temos o risco de perda de produto durante o trajeto ou de danos aos produtos agrícolas por falta de controle adequado de temperatura, umidade, embalagem, montagem da carga, etc. Estes danos impactam diretamente no lucro da venda da produção agrícola e, por isso, têm sido foco de vários estudos buscando minimizar estes custos que acabam gerando prejuízos para os produtores agrícolas.

Assimile

Para realizar o transporte de carga de maneira segura é preciso conhecer os riscos associados ao tipo de produto que será transportado. No agronegócio podemos transportar: produtos químicos (fertilizantes, pesticidas, herbicidas), produtos farmacêuticos (veterinário), produtos alimentícios, máquinas e implementos agrícolas, etc. Cada um deles possui características de operação distintas e riscos diferenciados também. Os produtos químicos oferecem grandes riscos de contaminação ambiental, os produtos farmacêuticos podem causar danos químicos e biológicos, os produtos alimentícios correm riscos de perdas que podem ser afetadas por causas físicas, químicas e biológicas, as máquinas e os implementos agrícolas, por serem de grande porte, podem gerar riscos de acidentes envolvendo danos financeiros e pessoais.

Agora vamos apresentar para você alguns fatores de risco relacionados aos principais tipos de produtos transportados no agronegócio: máquinas e implementos agrícolas; produtos químicos: fertilizantes e adubos, herbicidas e pesticidas; produtos farmacêuticos e veterinários; produtos perecíveis: alimentos produzidos na lavoura, carne resfriada ou congelada, leite, laticínios e derivados e ovos; e animais vivos para abate.

Por serem equipamentos de grande dimensão, máquinas e implementos agrícolas correm elevado risco de tombamento durante o transporte. As principais medidas de segurança para

este tipo de transporte estão relacionadas às formas de acomodar o equipamento na carroceria do veículo e como amarrá-lo para manter a sua imobilização durante o trajeto. Estas cargas precisam ser transportadas preferencialmente durante o dia e em baixas velocidades. Se as dimensões do equipamento forem maiores que a largura convencional do veículo, precisarão de autorização especial dos órgãos de trânsito para fazer a circulação e podem, muitas vezes, exigir o acompanhamento de uma equipe de escolta para sinalizar aos outros motoristas da rodovia o tipo de operação especial que está sendo realizada naquele momento. Além disso, pode ser necessário observar se a altura do equipamento no interior da carroceria do veículo não vai exceder os limites de altura disponíveis embaixo de pontes e viadutos para circulação. Em alguns casos, é recomendável utilizar veículos como pranchas rebaixadas e, devido aos limites de altura das rodovias, é necessário traçar rotas específicas para conseguir realizar o transporte.

Pesquise mais

Pesquise mais sobre o agricultor e a segurança no trânsito rodoviário, acessando o artigo:

POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ. **Máquinas agrícolas em rodovias.** fev. 2008. Disponível em: <http://www.pmpr.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=178>. Acesso em: 19 jun. 2018.

Eles abordam as principais leis relacionadas ao transporte realizado no ambiente agrícola, envolvendo tratores, máquinas colheitadeiras, deslocamento de rebanho pela rodovia, transporte de trabalhador rural. Assista o vídeo:

RIC TV MARINGÁ. **Cuidado com o transporte de máquinas agrícolas**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VyaHGgRsK5I>. Acesso em: 19 jun. 2018.

Em época de colheita é muito comum encontrar máquinas agrícolas trafegando pelas rodovias. O fluxo maquinário é grande por causa do transporte da safra, mas o produtor precisa ficar atento para não ser multado.

Veja também:

BRASIL. Ministério das Cidades. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução nº 454**, de 26 de setembro de 2013. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao4542013.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2018.

Esta resolução aborda as resoluções do Conselho Nacional de Trânsito sobre circulação de tratores utilizados para puxar outros tipos de equipamentos.

Os produtos químicos, tais como fertilizantes e adubos, herbicidas e pesticidas, devem ser transportados seguindo as normas do Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade (SASSMAQ) e da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM). Os motoristas e ajudantes precisam passar por treinamento específico para saber como agir em casos de acidente com a carga para evitar contaminação no meio ambiente e nas pessoas envolvidas na operação.

De acordo com a Abiquim (2018), as normas vigentes relacionadas às tratativas de produtos químicos são as seguintes:

- ABNT NBR 14725-3:2017, Produtos químicos: informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 3: rotulagem.
- ABNT NBR 14725-4:2014, Produtos químicos: informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 4: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).
- ABNT NBR 14725-1:2009, Errata 1:2010, Produtos químicos: informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 1: terminologia.
- ABNT NBR 14725-1:2009, Versão corrigida: 2010, Produtos químicos: informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 1: terminologia.
- ABNT NBR 14725-2:2009, Versão corrigida: 2010, Produtos químicos: informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 2: sistema de classificação de perigo.

Todo produto químico deve ser transportado acompanhado de sua Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Ela contém informações sobre o tipo de produto, qual sua classificação de risco, quais os principais riscos que ele oferece às pessoas e ao meio ambiente e quais as medidas de contenção e de segurança a serem tomadas em caso de acidentes. O motorista também deve ter um kit de emergência a sua disposição, que permita tomar as primeiras ações corretivas em caso de acidentes e equipamentos de proteção individual (EPIs) para protegê-lo da contaminação e do contato com o produto químico em caso de vazamentos.

Pesquise mais

Leia mais sobre o transporte de agrotóxicos em:

PORTAL SÃO FRANCISCO. Transporte de agrotóxicos. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/transporte-de-agrotoxicos>. Acesso em: 22 jun. 2018.

Nesta página você vai encontrar informações importantes para realizar esse tipo de operação em segurança.

De acordo com o Guia do TRC (2013), as atividades de transporte de produtos farmacêuticos e veterinários devem seguir as regras estabelecidas pelas portarias e resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), do Conselho Federal de Farmácia (CFF) e do Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo (CRF/SP).

A transportadora que exerce este tipo de atividade precisa ter documentação habilitada pela Anvisa e um farmacêutico responsável para verificar os controles necessários. Ainda, passará por constantes auditorias periódicas pela Anvisa e pelos órgãos de vigilância sanitária. Por isso é importante cobrar do transportador estes documentos e certificados que comprovem sua capacitação para exercer tal função.

Além do controle de documentação exigido pelos órgãos competentes, outros fatores de risco também precisam ser controlados em operações de transporte de produtos farmacêuticos

ou veterinários. Todos os processos relacionados a movimentação, armazenagem e transportes devem ser monitorados para garantir a qualidade e a integridade do produto. Fatores como temperatura, umidade, controle de pragas, cumprimento de normas e procedimentos de segurança pelos funcionários, segurança contra roubo, precisam ser monitorados e auditados constantemente.

As cargas de produtos farmacêuticos ou veterinários possuem alto valor agregado e por isso têm alto risco de roubo. As apólices de seguro são especiais para esse segmento, exigindo plano de gerenciamento de risco (PGR) rigoroso. Quando esses produtos são transportados em cargas fracionadas, os riscos de roubo diminuem. Mas, neste caso, precisam ser transportados com produtos compatíveis que não sofram alterações e/ou reações químicas por estarem em contato.

De acordo com a Anvisa (2018), o transporte de alimentos industrializados está regulamentado pelas seguintes legislações federais: Portaria SVS/MS n° 326, de 30 de julho de 1997, e Resolução RDC Anvisa n° 275, de 21 de outubro de 2002.

Os alimentos produzidos na lavoura, como hortaliças, vegetais, frutas, carnes, ovos, leite e derivados, são classificados como produtos perecíveis. O transporte de produtos perecíveis também segue algumas normas específicas para este segmento. Os riscos relacionados a esse tipo de produto são a deterioração por falta de controle adequado de temperatura, ventilação ou refrigeração, condições de armazenagem (empilhamento) inadequadas e os riscos de contaminação de origem química, física ou biológica, por impurezas ou fatores biológicos (fungos e bactérias) relacionados ao manuseio dos produtos.

De acordo com o Guia do TRC ([s.d.]), a carga perecível é composta por produto passível de deterioração ou composição, exigindo condições especiais de temperatura e/ou arejamento para manutenção de suas características orgânicas. A carga frigorificada deve seguir a Norma Técnica n° 14701 da ABNT e a Resolução CNNPA n° 35, de 27 de dezembro de 1977 / Anvisa. O transporte dos alimentos rapidamente congelados deve ser realizado em veículo e equipamentos capazes de manter a temperatura do produto a

menos dezoito graus centígrados (-18 °C) ou inferior. Uma elevação de temperatura do produto poderá ser tolerada por curtos períodos, porém a temperatura nunca deverá ser superior a menos quinze graus centígrados (-15 °C). No Quadro 3.2 são apresentadas as temperaturas recomendadas para alguns tipos de alimentos.

Quadro 3.2 | Temperatura ideal para conservação de alimentos

PRODUTOS	TEMPERATURA IDEAL
Produtos congelados: bovinos, suínos, pescados, aves	-18 °C ou inferior
Produtos resfriados: bovinos, suínos, pescados e aves	Máxima: +5 °C
Produtos resfriados: frios e laticínios (presunto, salsicha, queijos, requeijão)	Máxima: +10 °C
Embutidos e maturados: bacon em peça, mortadela, paio, parmesão	Temperatura ambiente
Verduras, legumes e frutas	Temperatura ambiente
Ovos in natura	Temperatura ambiente

Fonte: Bastos (2015, p. 21).

O transporte de animais vivos deve respeitar as leis de bem-estar animal (BEA). De acordo com o Eisenberg e Páscoa (2016), ao transportar animais deve-se lembrar que, por serem seres vivos e sencientes, ou seja, por possuírem capacidade dos seres de sentir sensações e sentimentos de forma consciente, os animais não podem ser transportados sob condições suscetíveis a lesão ou sofrimento desnecessário. Dessa maneira as questões sanitárias, físicas e relacionadas aos veículos e às instalações devem ser sempre observadas para garantir o bem-estar animal durante essas operações de transporte.

O Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Instrução normativa n° 13, de 30 de março de 2010, regulamenta o processo de exportação de bovinos, búfalos, ovinos e caprinos para o abate.

Eisenberg e Páscoa (2016) também ressaltam que os veículos para embarque de animais vivos devem respeitar as seguintes diretrizes:

1. Ser construídos ou adaptados para evitar ferimentos, sofrimento e agitação dos animais.

2. Ter altura e largura suficientes para que os animais possam se manter em pé durante a viagem.

3. Ter dispositivos de segurança nas laterais e no teto que protejam contra a fuga, a queda e a exposição de patas ou cabeças dos animais para fora do veículo.

4. Permitir a circulação de ar entre os animais e possuir meios de proteção contra temperaturas extremas.

5. Ter piso antiderrapante para evitar a queda dos animais durante o trajeto.

6. Dispor de uma rampa de acesso com um angulo máximo de 20° ou elevador para fazer o embarque e o desembarque dos animais.

7. Ter abertura em tamanho compatível para o embarque e desembarque dos animais.

8. Ser resistente ao piso e ao movimento dos animais durante a viagem.

9. Dispor de meios fixos ou removíveis para fornecimento de água para espécies transportadas fora de caixas contentoras.

10. Dispor de contentores que evitem o derramamento dos dejetos dos animais nas rodovias.

11. Os caminhões-baú devem ter um sistema de controle de temperatura, umidade e ventilação e permitir a visualização dos animais no interior do baú.

12. O veículo deve ter do lado de fora da carroceria a indicação de transporte de carga viva com indicação da lotação máxima, de acordo com a espécie transportada.

No Brasil ainda não existe uma legislação específica para este tipo de transporte, mas já existem alguns processos em tramitação no congresso.

Pesquise mais

Assista ao vídeo sobre transporte marítimo de animais vivos para exportação:

CANAL RURAL. **Como são os cuidados no transporte de gado vivo.** 2018. Disponível em: <https://canalrural.uol.com.br/programas/como-sao-cuidados-transporte-gado-vivo-71953/>. Acesso em: 18 jun. 2018.

O veterinário José Jofre Martins Bayeux conta quais são os cuidados que esses animais recebem durante o trajeto. Veja também esta reportagem com Osmar Dalla Costa, pesquisador da Embrapa:

AVICULTURA INDUSTRIAL. Cuidados no transporte de aves e suínos. 2016. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/cuidados-no-transporte-de-aves-e-suinos/20130201-083150-b248>. Acesso em: 22 jun. 2018.

Você vai aprender um pouco mais sobre como transportar esses animais, considerando suas condições de bem-estar.

Reflita

Pensando em todos os tipos de transporte relacionados ao agronegócio e suas características específicas, quais as principais causas de insegurança nestas operações e quais as soluções para evitar que estas situações de risco aconteçam? Em caso de acidentes, como tomar medidas mitigadoras para minimizar o impacto destes danos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente?

Nesta seção nós abordamos os principais riscos existentes nos diversos tipos de transporte realizados em operações agrícolas. Você conheceu os potenciais fatores que aumentam o risco no transporte, viu a comparação dos riscos existentes entre alguns segmentos e analisou alguns fatores que contribuem para a diminuição desses riscos. Agora você está apto a resolver alguns problemas relacionados a esse tema em seu ambiente profissional. Preparado? Ouvi dizer que já tem um fazendeiro querendo contratá-lo.

Sem medo de errar

Na fazenda produtora de trigo do Sr. Almir, as operações de transporte têm aumentado muito em função do crescimento da produção. Lá eles transportam: produtos químicos (adubos e fertilizantes), tratores e colheitadeiras e o trigo produzido. Cada uma destas operações possui riscos inerentes ao seu tipo de atividade. Preocupado com a segurança dos funcionários, evitar prejuízos com irregularidades no transporte de carga e preservar o meio ambiente, o Sr. Almir decidiu implantar procedimentos de segurança para as operações de transporte da fazenda. Pediu para você analisar quais são os tipos de riscos envolvidos em cada uma dessas atividades de transportes realizadas e criar procedimentos de segurança e proteção da carga durante o transporte. Quais são os principais riscos nas operações realizadas nesta fazenda para transportar produtos químicos (adubos e fertilizantes), tratores e colheitadeiras e os grãos de milho produzidos? Que medidas podemos tomar para reduzir esses riscos e aumentar a segurança da carga durante o transporte? Quais são os cuidados a serem tomados nessas operações para evitar acidentes e danos às pessoas e ao meio ambiente?

Vamos começar nossa análise identificando os riscos para cada uma das operações de transporte da fazenda: produtos químicos (adubos e fertilizantes), tratores e colheitadeiras e os grãos de milho produzidos.

Os produtos químicos podem oferecer risco de contaminação ambiental em caso de acidentes, tombamentos, etc. As principais medidas de segurança para esse tipo de transporte são exigir do fornecedor a FISPQ dos produtos químicos comprados e contratar transportadora especializada, com motorista treinado. O motorista deve apresentar o kit de segurança, emergência e EPIs obrigatórios. Ele deve estar apto a tomar as primeiras medidas de emergência no caso de algum acidente.

Para realizar o transporte de máquinas e colheitadeiras, devemos nos certificar de que o transportador observou todas as medidas de segurança para realizar a operação: se as máquinas e os equipamentos possuem dimensões compatíveis com as das rodovias por onde este veículo irá realizar o percurso; verificar se o transportador obteve as autorizações dos órgãos

competentes (DER, concessionárias das rodovias) para viabilizar a circulação desse veículo nas estradas; se as máquinas e os equipamentos foram imobilizados de forma adequada e segura, por um sistemas de amarração e travamento da carga; verificar também quais são as condições do PGR que a seguradora exige para esse tipo de transporte.

Já no transporte do trigo, existe o risco da perda natural, também conhecida como quebra natural. Durante o transporte, muitos grãos acabam caindo da carroceria do veículo. Para evitar este tipo de problema, o ideal é que o piso da carroceria esteja em ótimas condições, sem fissuras ou espaços vazios entre as tábuas do assoalho. Uma forma de fazer essa contenção seria forrar o piso de toda a carroceira com lona. É importante analisar as distâncias que serão percorridas e as condições climáticas (temperatura, umidade e riscos de chuva). É fundamental proteger os grãos de altas variações de temperatura e umidade para preservar suas características nutricionais.

Outras medidas de segurança a serem tomadas são as relacionadas ao transporte de uma forma geral. Precisamos nos certificar de que os motoristas são capacitados e treinados, que respeitam as leis de trânsito e a lei do descanso e que cumprem os procedimentos rotineiros de segurança, tais como verificar nível de água e óleo, calibragem dos pneus, trancas de portas e capôs, sistema elétrico e de iluminação do veículo. Os veículos precisam estar com as manutenções preventivas em dia e com o controle de calibragem e rodízio dos pneus em ordem. É importante pesar o veículo antes e depois de carregado, para garantir que o peso da carga não exceda os limites permitidos pela legislação de trânsito. Lembre-se de que, na Seção 3.1, mencionamos que os dispositivos como tacógrafo ajudam a garantir que o motorista não exceda os limites de velocidade nas rodovias. Ter um sistema de monitoramento e gerenciamento de risco também é importante para fazer a gestão da rota durante todo o percurso. Além disso é importante que o PGR cumpra todas as exigências feitas pela seguradora, acordadas na apólice do seguro.

Cumprindo todos esses passos mencionados anteriormente, conseguiremos realizar os transportes da fazenda em segurança.

Agora que você já ampliou o seu conhecimento sobre os riscos e suas ferramentas existentes na logística agroindustrial, terá condições de analisá-los e potencializar a aplicação das medidas de segurança existentes para o gerenciamento de risco nas operações de transportes realizadas no ambiente rural.

Avançando na prática

Transporte de animais vivos

Descrição da situação-problema

Um pecuarista vizinho da fazenda onde você trabalha está sofrendo prejuízos financeiros por não conseguir entregar o gado bovino nas condições de qualidade exigidas pelo frigorífico. No momento da entrega, vários animais têm sido recusados por apresentarem sinais de lesões decorrentes de coices, pisoteio e chifradas durante o transporte. Esse pecuarista procurou você para ajudá-lo a identificar quais seriam as melhores práticas de transporte de animal vivo que poderiam ser aplicadas em sua fazenda. Quais medidas precisam ser tomadas para transportar o gado com segurança? Como melhorar as condições dos animais durante o transporte para evitar essas lesões? Que procedimentos devemos seguir durante o transporte para garantir a qualidade da carne após o abate?

Resolução da situação-problema

A operação de embarque de animais para transporte já é naturalmente um processo estressante para eles. O ideal é que o embarque dos animais no veículo seja feito por rampa de acesso com um ângulo máximo de 20° ou elevador. Recomenda-se que apenas animais em boas condições sejam transportados. Animais enfermos, com lesões, ou sem capacidade de se mover ou permanecer em pé não devem ser embarcados. Os veículos precisam ter o compartimento de carga ventilado. Há necessidade

de respeitar a legislação que estabelece medidas de proteção aos animais, evitando maus tratos, e seguir a densidade recomendada, de acordo com o tamanho e/ou peso dos animais. A lotação deve estar de acordo com as recomendações específicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além disso deve-se evitar viagens longas, que debilitam os animais e podem causar desidratação, e oferecer água aos animais para evitar a desidratação caso a viagem exceda mais que 12 horas. Em relação aos veículos, é importante que o piso seja antiderrapante, sem estruturas pontiagudas, mantido limpo e em boas condições. Os motoristas precisam passar por treinamento de manejo, para compreender o comportamento de bovinos, durante o embarque, a condução e o desembarque. Eles também devem escolher rotas dando preferência a estradas em melhores condições, para evitar choques entre os animais durante o percurso, reduzindo assim as lesões por causa de chifradas e coices.

Faça valer a pena

1. Há riscos relacionados ao transporte de carga que são decorrentes de imperícia, imprudência e negligência. Algumas causas estão relacionadas às práticas de gestão da frota e do monitoramento dos veículos e das cargas, e outras ao comportamento dos motoristas. Analise quais das situações a seguir estão relacionadas com a capacitação dos motoristas, assinalando com V (para verdadeiro) ou F (para falso):

I. Falta de manutenção preventiva dos veículos.
II. Falha ou falta de roteirização do percurso.
III. Frota defasada ou muito antiga.
IV. Excesso de peso da carga e excesso de velocidade.
V. Não respeitar a lei do descanso dos motoristas.

Verifique qual das seguintes alternativas está correta, respeitando a ordem das assertivas analisadas:

a) F – F – F – V – V.
b) V – F – F – V – V.
c) F – F – V – V – V.
d) F – F – F – F – V.
e) F – V – V – V – F.

2. Vários produtos agrícolas precisam de temperaturas adequadas para manter sua qualidade durante os processos de armazenagem e transporte. Preencha as lacunas a seguir com as temperaturas ideais para transportar estes tipos de produtos.
Produtos congelados: bovinos, suínos, pescados, aves: _____.
Produtos resfriados: bovinos, suínos, pescados e aves: _____.
Produtos resfriados: frios e laticínios (presunto, salsicha, queijos, requeijão): _____.
Embutidos e maturados: bacon em peça, mortadela, paio, parmesão: _____.
Verduras, legumes e frutas: _____.
Ovos in natura: _____.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta das temperaturas que completam corretamente as lacunas do texto-base.

a) -10 °C ou inferior; temperatura ambiente; -18 °C ou inferior; máxima de +5 °C; máxima de +10 °C; temperatura ambiente.
b) Temperatura ambiente; temperatura ambiente; -18 °C ou inferior; máxima de +5 °C; máxima de +10 °C; temperatura ambiente.
c) -18 °C ou inferior; máxima de +5 °C; máxima de +10 °C; temperatura ambiente; temperatura ambiente; temperatura ambiente.
d) -10 °C ou inferior; -6 °C ou inferior; -18 °C ou inferior; máxima de +5 °C; máxima de +10 °C; temperatura ambiente.
e) máxima de +10 °C; máxima de +5 °C; -18 °C ou inferior; -6 °C ou inferior; -10 °C ou inferior; temperatura ambiente.

3. O transporte de animais vivos sempre é um processo estressante para eles. Os animais, por serem seres vivos e sencientes, precisam ser transportados com respeito às normas e aos procedimentos de bem-estar animal (BEA), que vão reduzir o risco de estresse dos animais, além de tentar evitar que eles sofram algum tipo de dano físico ou biológico durante o transporte.

Assinale a alternativa correta sobre o transporte de animais vivos:

a) Durante o transporte é necessário evitar dar água aos animais para reduzir a quantidade de dejetos durante o transporte.
b) O veículo não precisa ter nenhum tipo de placa indicativa do lado de fora da carroceria, não sendo necessário indicar que o transporte é de carga viva, para evitar que outros motoristas se distraiam nas rodovias.

c) Os caminhões-baú não precisam ter um sistema de controle de temperatura e umidade. Apenas garantir a ventilação no interior do baú já é suficiente.
d) Os veículos devem ter altura e largura suficientes para que os animais possam se manter em pé durante a viagem, além disso ter também dispositivos de segurança nas laterais e no teto que protejam contra a fuga, a queda e a exposição de patas ou cabeças dos animais para fora do veículo.
e) As instalações dos veículos não devem permitir a circulação de ar entre os animais, pois isso pode favorecer a transmissão de doenças durante a viagem.

Seção 3.3

Tecnologias limpas aplicadas a logística

Diálogo aberto

Caro aluno, as atividades agrícolas são superimportantes para gerar alimentos para a população, mas a maioria delas gera impactos no meio ambiente que precisam ser evitados ou amenizados. Atualmente existe uma crescente preocupação da sociedade em buscar alternativas para usufruir dos recursos naturais disponíveis, sem agredir o meio ambiente. Conceitos inovadores como ecoeficiência e produção mais limpa são criados para favorecer práticas mais sustentáveis em nosso planeta.

No ambiente rural corremos vários tipos de risco de contaminar o meio ambiente, a agricultura pode causar danos por contaminação química, enquanto a pecuária pode gerar também riscos de contaminação biológica. Na agricultura, por exemplo, é frequente o uso de produtos químicos como fertilizantes e agrotóxicos. Saber manusear, movimentar, armazenar e transportar estes produtos de forma segura é imprescindível para garantir a segurança das pessoas, dos animais e do meio ambiente.

Nesta seção nós vamos estudar alguns conceitos sobre ecoeficiência e produção mais limpa que podem ser aplicados no agronegócio. Um dos temas que vamos abordar é a segurança no transporte de produtos químicos. Você vai analisar um problema prático relacionado a um acidente de trânsito envolvendo o transporte de produtos químicos.

Vamos ajudar novamente o Sr. Almir. Na estrada próxima à fazenda, aconteceu um tombamento de uma carga de produtos químicos agrícolas. O Sr. Almir ficou bastante preocupado com este evento e pediu a você que analisasse se os funcionários da fazenda saberiam como agir caso um acidente como este acontecesse com alguma carga de produto químico. Você deverá conhecer quais são as práticas recomendadas em sinistros envolvendo risco de contaminação ambiental por produtos químicos para poder orientar os demais funcionários da fazenda. Quais são os riscos que

precisam ser analisados no transporte de produtos químicos? Que ações devem ser tomadas para realizar o transporte de produto químico em segurança? Quais são as medidas mitigadoras a serem tomadas para evitar uma contaminação ambiental em casos de sinistros com esse tipo de carga? Após levantar essas informações você poderá fazer um treinamento para capacitar os funcionários a agir corretamente em emergências desse tipo, evitando danos ainda maiores às pessoas, aos animais e ao meio ambiente. Venha conosco ampliar seus conhecimentos sobre esses temas tão relevantes para a agroindústria e para a sociedade nos tempos atuais.

Bons estudos!

Não pode faltar

No ambiente rural a preocupação em preservar o meio ambiente tem crescido muito nos últimos anos. Várias atividades desenvolvidas no campo podem gerar um desequilíbrio ecológico no entorno: desmatamento de matas naturais para plantio e lavoura, uso de produtos químicos e agrotóxicos, fertilizantes para nutrição do solo, minerais para correção de pH do solo, herbicidas, pesticidas e inseticidas, uso de água para irrigação, desvio de curso de rios, grandes áreas cultivando o mesmo tipo de lavoura, descartes de resíduos gerados a partir da produção. Ou seja, no setor produtivo existe a real necessidade de se conhecer os riscos que podem gerar danos ao meio ambiente e formas mitigadoras para reduzir esses impactos.

Diante dessa preocupação ou conscientização ambiental, muitas pesquisas em setores ligados à agricultura e ao meio ambiente têm sido feitas, buscando novas formas de transformar essas atividades agrícolas em rotinas mais sustentáveis, minimizando impactos para o meio ambiente. De acordo com Barsano e Barbosa (2014, p. 67), "os conceitos de 'Produção Mais Limpa' (PML) e 'ecoeficiência' vieram atender esses requisitos de desenvolvimento sustentável".

As práticas de PML, ou P+L, representam um conjunto de medidas e de diretrizes que mostram para as empresas como é possível alcançar seus objetivos econômico-financeiros sem degradar o meio ambiente.

As práticas de PML devem ser avaliadas nas empresas, abordando estas três dimensões:

- **Processos de produção:** racionalizar o uso de matérias-primas, buscando reduzir a quantidade e a toxicidade de todas as emissões de gases e resíduos, evitando poluição e desperdícios.
- **Produtos:** desenvolver e criar produtos com a preocupação de reduzir os impactos negativos ao longo do ciclo de vida dos produtos.
- **Serviços:** introduzir a conscientização ambiental nos projetos e no fornecimento de serviços prestados pela empresa.

Outro conceito importante que surge com a PML é o da ecoeficiência. Barsano e Barbosa (2014, p. 70) definem a ecoeficiência como "uma filosofia empresarial que vem atender os requisitos necessários para o desenvolvimento sustentável, procurando incluir na cultura das organizações os princípios básicos para a redução de impactos ambientais e melhorias no valor dos produtos e serviços".

Para uma empresa ser ecoeficiente, ela precisa cumprir os seguintes requisitos:

- Reduzir a quantidade de material utilizado nos bens e serviços produzidos.
- Reduzir o consumo de energia utilizada na produção dos bens e serviços.
- Reduzir o uso de agrotóxicos ou produtos químicos.
- Implantar processo de reciclagem.
- Adotar práticas mais sustentáveis de utilização dos recursos naturais.
- Reduzir o desperdício e aumentar a durabilidade dos produtos.
- Melhorar o nível de bens e serviços.

Assimile

Para uma empresa ser ecoeficiente, ela precisa estar focada em reduzir os impactos ambientais em sua cadeia produtiva, buscando novas formas de trabalhar de maneira sustentável, contribuindo para uma produção mais limpa e ao mesmo tempo mais eficiente. Seu

desafio é conseguir produzir mais e melhor (com mais qualidade), com menos recursos (reduzindo desperdícios) e gerando menos resíduos ao meio ambiente.

Depois de apresentar para você os principais fundamentos da PLM ou P+L, vamos abordar como a produção mais limpa pode ser aplicada na agroindústria.

Reflita

Pensando sobre os conceitos de PML e ecoeficiência, é possível uma empresa atingir seus objetivos econômico-financeiros, sem precisar degradar o meio ambiente? Como podemos dar a nossa contribuição para o meio ambiente sem o comprometimento dos políticos ou do envolvimento da sociedade? Você consegue pensar em pequenas ações que podem ser mudadas em seu dia a dia, focando na redução dos impactos ambientais? Qual será a sua contribuição para transformar nosso planeta em um lugar mais sustentável?

Vamos focar nosso aprendizado em dois setores da produção agrícola: produção vegetal para alimentação (verduras e hortaliças) e produção animal (carne e leite), geradores de resíduos distintos que devem ser tratados de maneira específica.

Na produção de vegetais para alimentação, o maior risco ambiental é o de contaminação química. Durante a fase de preparação do solo para receber o plantio das sementes, muitas vezes há necessidade de utilizar minerais para correção do pH do solo e fertilizantes para contribuir com o aumento da produção agrícola. Estes produtos em épocas de chuvas podem percolar pelo solo e atingir o lençol freático, contaminando os cursos d'água na região e gerando desequilíbrios na fauna e na flora locais. Reduzir as quantidades de aplicação desses produtos no solo é uma prática que proporciona a PML.

A substituição dos agrotóxicos por outros menos tóxicos ou por medidas de controle biológico de pragas é uma ação que favorece a PML. Os agrotóxicos são classificados pela Anvisa (2011) em quatro

classes de perigo. Cada classe é representada por uma cor no rótulo e na bula do produto: classe I – extremamente tóxico (vermelha); classe II – altamente tóxico (amarela); classe III – medianamente tóxico (azul); classe IV – pouco tóxico (verde). Optar por utilizar agrotóxicos menos tóxicos (produtos da classe IV e classe III) é uma prática que favorece a PML.

Havendo necessidade de estocar produtos químicos nas instalações da fazenda, deve-se seguir as normas e procedimentos de segurança para evitar vazamentos e contaminações. Na Figura 3.2 são apresentados os principais cuidados a serem tomados para armazenar esses produtos.

Figura 3.2 | Armazenagem de produtos químicos

Fonte: Coelho (2017, [s.p.]).

De acordo com o Coelho (2017), as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQs) de todos os produtos que serão armazenados devem estar organizadas em local visível e de fácil acesso, para verificar informações em caso de emergência. Os produtos devem ser separados em grupos quimicamente compatíveis. Os grupos diferentes devem ser armazenados de forma isolada para evitar a contaminação ou o risco de acidente por reação química. Se for possível, use barreiras físicas para separar os grupos ou compartimentos plásticos para conter reagentes. Os produtos sólidos também devem ficar separados dos líquidos, para evitar reações químicas em caso de quebra ou vazamento de algum produto.

Para evitar riscos de incêndio, o armazém deve ter para-raios, a porta deve ter sinalização de saída, deve haver extintores de incêndio, piso e parede com placas de sinalização dos equipamentos de combate a incêndio e luz de emergência.

Note na Figura 3.2 que o piso deve ser convergente para uma canaleta de contenção. Em caso de acidente, o produto pode ser direcionado para facilitar sua remoção e evitar a contaminação de outros produtos, dentro do armazém.

Uma outra medida preventiva é instalar um chuveiro de emergência ou lava-olhos próximo à porta do armazém ou do lado de fora. A tubulação de água não deve ficar exposta, para evitar o seu aquecimento, pois algumas reações químicas são favorecidas quando o produto entra em contato com a água aquecida.

Dentro do armazém é necessário ter kits de emergência e EPIs à disposição dos funcionários que irão movimentar ou manusear esses produtos. Esse kit deverá conter os seguintes EPIs: máscara facial ou semifacial com filtro apropriado para multigases, óculos ou viseira do tipo ampla visão, luvas de borracha, avental de PVC, macacão de algodão e botas com biqueira de aço. Os kits de emergência devem conter ferramentas, como pás, vassouras, areia, que possam ser usadas para fazer a contenção e a remoção dos resíduos, em caso de acidentes.

No interior do armazém também é importante instalar placas de sinalização indicando as categorias de risco dos produtos armazenados. Você pode ver algumas dessas placas utilizadas para determinados produtos em Coelho (2017).

Em caso de acidentes envolvendo derramamento de produtos químicos, segundo Coelho (2017), é recomendado:

1. Fazer um isolamento da área atingida e comunicar as pessoas no local.

2. Avisar o técnico da segurança para que ele comunique as autoridades competentes.

3. Equipar-se com os EPIs: bota, máscara de respiração, luvas e óculos.

4. Em caso de incêndio, utilizar os equipamentos de combate a incêndio para apagar as chamas.

5. Promover a ventilação e exaustão do ambiente.

6. Aplicar produto químico que neutralize o efeito da reação química que estiver acontecendo.

7. Fazer a limpeza do local e deixar ventilar até não se ter mais vapores residuais no ar.

O empregador rural também deve garantir que seus funcionários sigam as regras definidas pela legislação trabalhista brasileira referente às normas de segurança e saúde no trabalho.

Todas as medidas que apresentamos para você anteriormente são importantes para minimizar os impactos de uma contaminação química no meio ambiente. Adotar essas práticas também faz parte das ações em busca de uma PML. Anvisa (2011) publicou a Cartilha sobre Agrotóxicos.

Nós já vimos em seções anteriores que existe uma perda de 30% da produção vegetal, considerada como um grande desperdício, que pode ser reduzida fazendo um acondicionamento mais adequado. Essas ações de melhoria para preservar ou melhorar a qualidade do produto no trajeto da lavoura até o cliente também são práticas para atingir a PML.

Pensando agora na cadeia produtiva animal, quais são os principais resíduos que geram impactos no meio ambiente? Esse tipo de produção tem um grande risco de contaminação biológica, pois a maioria dos resíduos gerados é matéria orgânica e não pode ser descartada de qualquer forma na natureza. Algumas práticas que favorecem a PML são:

- Utilizar composteiras para decomposição de animais mortos por causas naturais.

- Reaproveitar as fezes dos animais como adubo orgânico.

- O sangue e partes das carnes consideradas não comestíveis podem ser usadas para fabricação de farinhas e rações para alimentação animal.
- Reciclar estes subprodutos e reduzir o desperdício são formas de favorecer a PML.
- Existem alguns estudos que indicam que a pecuária mundial gera uma emissão de gás metano maior que a produzida pelos automóveis, favorecendo o aumento do efeito estufa no nosso planeta. Neste caso, investir em uma alimentação mais saudável para o animal que favoreça a redução da emissão do gás metano eliminado na flatulência das vacas também é uma prática em busca de PML.
- Reduzir o desmatamento para criação de pasto ou áreas de granja e manejo.
- Reduzir o consumo de água no processo produtivo, fazer o descarte adequado e, se possível, implantar processos de reciclagem da água para outros usos menos nobres.
- O solo também sofre deterioração de suas condições físicas em virtude da pecuária intensiva. O pisoteio dos animais aumenta a compactação do solo e reduz a penetração de água, importante para manter o solo saudável. A falta de cobertura vegetal nativa também favorece a erosão do solo. Para minimizar esses impactos, pode-se adotar o rodízio de manejo do pastoreio ou associar atividades da pecuária com a da agricultura, fazendo um rodízio de ocupação do solo com o gado e, em outros períodos, com lavouras que possam melhorar a qualidade do solo. Outra medida que pode ser usada é o "descanso" do solo.
- As queimadas das pastagens também devem ser evitadas.

Exemplificando

Assista ao vídeo e veja um exemplo prático de aplicação de técnicas mais limpas e sustentáveis no setor da suinocultura.

PLANETA SUSTENTÁVEL. Suinocultura limpa e autossuficiente. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nOgdvsPzYPw>. Acesso em: 27 jun. 2018. (**Vídeo do Youtube**)

A necessidade de produzir alimentos para atender a população mundial é indiscutível, mas também é preciso buscar métodos mais sustentáveis, para reduzir os problemas ambientais provocados por essas atividades.

Pesquise mais

Você também poderá saber um pouco mais sobre produção mais limpa aplicada ao processamento de produtos lácteos bubalinos, lendo o artigo de Alves et al. (2017), que publicaram os resultados de uma pesquisa comprovando a redução do consumo de energia elétrica para o armazenamento e refrigeração dos produtos após aplicação dos princípios de P+L.

ALVES, Edmar da Costa et al. **A produção mais limpa aplicada no processamento de produtos lácteos bubalinos.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 27, 2017, Joinville, SC. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_246_425_34510.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

Outro tema importante relacionado a PML é o transporte de produtos químicos (fertilizantes e agrotóxicos).

O transporte de agrotóxicos tem que respeitar regras para diminuir os riscos de acidentes e cumprir a legislação de transporte de produtos perigosos. Na Seção 3.2 nós mencionamos as normas vigentes relacionadas às tratativas de produtos químicos, segundo Abiquim (2018).

Nesta seção vamos focar nas medidas preventivas e mitigadoras de impactos ambientais em caso de acidentes, orientadas pelas normas:

- ABNT NBR 7503: 2005, Ficha de emergência e envelope de embarque: caracteres, dimensões e procedimentos.

- ABNT NBR 9735: 2017, Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.
- ABNT NBR 15481:2017, Condições mínimas de segurança para o transporte de produtos perigosos.

Nós já aprendemos na Seção 3.2 que todo veículo que transporta produtos químicos deve carregar a FISPQ do produto transportado e o kit de emergência.

O transportador deve sempre solicitar a nota fiscal do produto e o envelope de transporte, que deve conter a FISPQ do produto. Se o produto for classificado como perigoso, sua ficha de emergência é sinalizada com tarja vermelha. É obrigatório que na nota fiscal conste o número da ONU (que identifica o produto químico), nome do produto para embarque, classe ou subclasse de risco do produto, além do grupo de embalagens.

De acordo com a NBR 7503 (ABNT, 2005), a FISPQ deve conter todas as informações necessárias para tomar as medidas cabíveis em caso de acidentes:

- Identificação: do fabricante, do produto, número de risco, número ONU, classe e subclasse de risco do produto.
- Medidas de segurança: orientando sobre medidas preventivas imediatas em caso de acidentes e informando os EPIs que devem ser usados para manusear o produto.
- Riscos ao fogo: ações a serem tomadas quando o produto entra em combustão.
- Propriedades físico-químicas e ambientais: temperatura, pressão, estabilidade e reatividade.
- Informações toxicológicas: para a saúde humana e dos animais e meio ambiente.

Veja o item *Exemplificando* para você entender melhor.

Exemplificando

Veja o exemplo de uma FISPQ do produto químico Glifosato Atanor 48, da Alamos Brasil (2015), onde poderá observar todas as informações contidas em uma FISPQ.

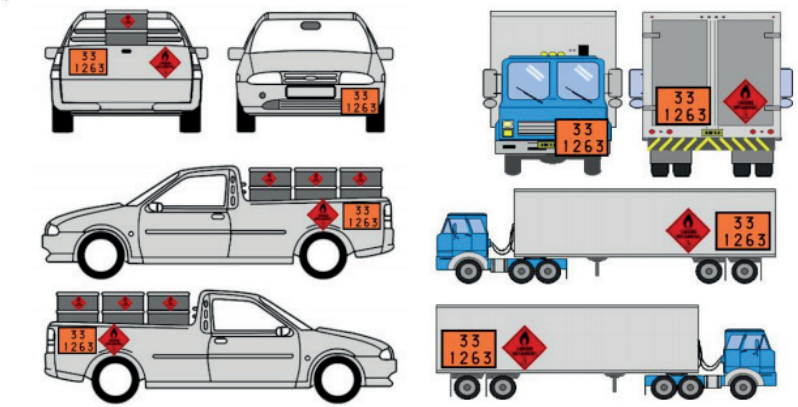
ALAMOS BRASIL. FISPQ do produto químico Glifosato Atanor 48. 2015. Disponível em: <http://alamosbrasil.com.br/wp-content/uploads/2015/11/GLIFOSATO-ATANOR-48_FISPQ.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2018.

De acordo com a norma NBR 7503 (ABNT, 2005), no verso da ficha ou no envelope de transporte deve conter os contatos telefônicos principais para avisar as autoridades competentes em caso de acidente: 193 da corporação de bombeiros; 190 do órgão de policiamento de trânsito; 199 da defesa civil; 191 da polícia rodoviária federal e o telefone dos órgãos de meio ambiente estadual (no mínimo ao longo do itinerário); os telefones de emergência de órgãos de informações centralizadas, como Pró-Química/Abiquim.

Seguindo orientações da NBR 7503 (ABNT, 2005), o kit de emergência para o transporte deve conter: equipamentos para sinalização, isolamento da área da ocorrência (avaria, acidente e/ou emergência), dois calços côncavos de madeira, fita ou corda para fazer o isolamento da área, quatro cones de sinalização, placas "PERIGO - AFASTE-SE", lanterna, extintor de incêndio carregado e dentro da validade, jogo de ferramentas adequado para reparos em situações de emergência durante a viagem (alicate universal, chave de fenda e chave philips, chave de boca para desconexão do cabo da bateria).

Além do kit de emergência, o veículo também precisa estar equipado com placas de sinalização que deverão ser fixadas do lado de fora da carroceria. Essas placas contém o número Onu e o número do grau de risco, conforme mostrado na Figura 3.3. O número Onu indica o produto que está sendo transportado e o número do grau de risco e qual é o tipo de risco que esse produto pode causar.

Figura 3.3 | Sinalização de veículos para transporte de produtos classificados como perigosos



Fonte: ANDAV (2017, p. 43).

Exemplificando

Assista ao vídeo contendo um exemplo de simulado de emergência com produtos perigosos. Nele você poderá acompanhar o passo a passo de uma situação de emergência com esse tipo de produto.

MUNDO TRÂNSITO. Emergência com produtos perigosos: utilização do kit de emergência: simulado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RlSjPOrkgKQ>. Acesso em: 27 jun. 2018. (**Vídeo do Youtube**)

Além de serem necessários cuidados especiais para transportar e armazenar produtos químicos, outra preocupação ambiental importante é o descarte correto das embalagens. Um dos requisitos para a empresa se tornar ecoeficiente é implantar processos de reciclagem em sua cadeia produtiva. Dentro deste contexto, a logística reversa para embalagens também entra como uma prática a ser feita para promover a PML.

Nas cadeias produtivas vegetais a maior parte das embalagens utilizadas é de agrotóxicos e/ou defensivos agrícolas. Este tema é tão relevante que em 2001 no Brasil foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV, 2013). Após a

coleta das embalagens vazias de agrotóxicos, elas são recicladas e se transformam em uma resina que pode dar origem a vários produtos, tais como conduíte corrugado, duto corrugado, caixa de passagem para fios e cabos elétricos, tubo para esgoto e barrica de papelão.

De acordo com a Lei n° 7.802/1989 (BRASIL, 1989), os compradores de agrotóxicos devem devolver as embalagens vazias nos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Pesquise mais

Assista ao vídeo e conheça este sistema responsável pela logística reversa das embalagens vazias de defensivos agrícolas que está funcionando há 10 anos no Brasil.

INPEVBRASIL. Sistema Campo Limpo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3JL76V7ggYs>. Acesso em: 27 jun. 2018. (**Vídeo do Youtube**)

Nesta seção você conheceu os conceitos de produção mais limpa e ecoeficiência e como eles podem ser aplicados na logística agroindustrial. Aprendeu também as principais recomendações a serem seguidas para evitar riscos no meio ambiente e as medidas mitigadoras mais adequadas a serem tomadas no caso de sinistros com produtos químicos. Vamos aplicar esses conhecimentos na prática?

Sem medo de errar

Você estava na fazenda do Sr. Almir, quando recebeu uma notícia de que um caminhão de produtos químicos agrícolas havia tombado em uma estrada próxima na região. Esse acidente serviu como um alerta para que o Sr. Almir refletisse sobre a segurança no transporte de produtos químicos, como agrotóxicos e fertilizantes. Preocupado com a segurança de seus funcionários e com o meio ambiente, ele pediu para você analisar se os funcionários da fazenda saberiam como agir em situações de acidentes como esse. Você sabe quais

riscos precisam ser analisados no transporte de produtos químicos? Que ações devem ser tomadas para realizar o transporte de produto químico em segurança? Quais são as medidas mitigadoras a serem tomadas para evitar uma contaminação ambiental em casos de sinistros com esse tipo de carga? Após levantar essas informações, você poderá fazer um treinamento para capacitar os funcionários a agir corretamente em emergências desse tipo.

Foi constatado que a causa do acidente foi uma aquaplanagem. Devido à grande quantidade de água na rodovia, o motorista não conseguiu manter o controle do veículo, e o caminhão acabou tombando na pista. Por causa do impacto, as embalagens dos produtos foram danificadas, e houve vazamento do produto nos destroços da carroceria e no pavimento da rodovia. Em Alamos Brasil (2015) você poderá ver a FISPQ completa do Glifosato Atanor 48.

Neste caso deve-se orientar os motoristas dos riscos que precisam ser analisados no transporte de produtos químicos, e o primeiro passo é ler a FISPQ do produto, pois nela encontraremos todas as informações necessárias para movimentar, armazenar e transportar o produto em segurança.

Os motoristas devem sempre passar por treinamento, possuir o envelope de transporte com a FISPQ do produto e ter os EPIs e o kit de emergência disponíveis no veículo. Com isso é possível rapidamente tomar as medidas necessárias para minimizar o impacto do acidente.

Antes de manusear o produto, é necessário vestir os EPIs (botas, óculos e luvas), ler a FISPQ do produto, depois verificar se há risco de fogo e na sequência providenciar as medidas para contenção do produto que vazou das embalagens. Deve-se também isolar a área com cones em um raio de 50 metros, para sinalizar que havia derramamento de produto na pista. Além disso é preciso telefonar para as autoridades competentes e aguardar a equipe do serviço de emergência chegar para cumprir os próximos passos do procedimento. Assim que a equipe de emergência chegar, deve-se jogar areia sobre o produto derramado para absorver o material e evitar que ele se espalhasse. Logo em seguida, inicia-se o

recolhimento das embalagens danificadas e a remoção do produto vazado na pista.

Com isso você poderá criar um procedimento interno para apresentar aos funcionários da fazenda. Desta forma, todos eles serão capazes de agir corretamente, seguindo as medidas preventivas de segurança recomendadas e as de emergência em caso de ocorrência (avaria e/ou acidente).

Avançando na prática

Aplicando a PML em uma granja

Descrição da situação-problema

Um fazendeiro vizinho de porteira da fazenda onde você trabalha tem uma granja. Recentemente ele participou de um congresso sobre o meio ambiente e percebeu que atualmente sua granja não pode ser considerada uma empresa ecoeficiente. Ele notou que tem vários problemas na granja que geram impactos no meio ambiente: as instalações são iluminadas por energia elétrica, as embalagens de produtos veterinários têm sido descartadas no lixo comum, a limpeza das baias tem sido feita com água em mangueira comum desperdiçando muita água do poço artesiano, os restos de ração e de dejetos da granja são lançados direto no rio próximo à fazenda. Dessa forma é preciso tomar medidas para amenizar essa situação. Como você é um profissional que entende do assunto e está implantando técnicas de PML na fazenda, ele pediu sua ajuda para criar um plano de ação para implantar a PML na granja. Ele quer saber quais pontos de melhoria podem ser implantados para buscar a ecoeficiência e as práticas de PML.

Que medidas corretivas ou de melhoria podem ser tomadas com o objetivo de evitar ou reduzir os impactos ambientais? Que práticas de PML podem ser aplicadas nessa fazenda? O que essa fazenda pode fazer para ser considerada ecoeficiente?

Resolução da situação-problema

Ao visitar as instalações da granja, você notou vários pontos de melhoria a serem feitos para a granja buscar a PLM e o conceito de ecoeficiente. Será necessário implantar:

1. Plano de redução de consumo de energia elétrica.
2. Processo de coleta seletiva, separando resíduos biológicos ou orgânicos de outros recicláveis.
3. Processo de logística reversa para as embalagens de produtos químicos e veterinários.
4. Elaboração de um processo de compostagem para deposição das carcaças de animais mortos e de material orgânico.
5. Troca da mangueira comum para limpeza das baias por um sistema pressurizado para reduzir o consumo de água.
6. Construção de um sistema com cisterna para captar água da chuva para usar na limpeza das baias.
7. Criação de um sistema de captação dos resíduos orgânicos (água de limpeza, ração e fezes dos animais), transportando-os até a área de compostagem para serem reaproveitados.
8. Transformação das partes dos animais consideradas não comestíveis e do sangue em outros produtos, como ração e farinha, para alimentar animais.
9. Reutilização das fezes dos animais e do adubo orgânico gerado resultante da compostagem como fertilizante natural para as lavouras.

Aplicando essas nove práticas de PML, essa granja poderá ser considerada uma empresa ecoeficiente, pois passará a aproveitar todos os recursos disponíveis, de maneira ecologicamente correta, reduzindo desperdícios e impactos negativos no meio ambiente.

Faça valer a pena

1. As práticas de sustentabilidade relacionadas aos conceitos de ecoeficiência e Produção Mais Limpa (PML) podem ser aplicadas e avaliadas nas empresas abordando três dimensões: processos de produção, produtos e serviços.
Preencha as lacunas associando as dimensões às ações mitigadoras correspondentes:

Introduzir a conscientização ambiental nos projetos e no fornecimento de serviços prestados pela empresa, na dimensão dos _____.
Desenvolver e criar produtos com a preocupação de reduzir os impactos negativos ao longo do ciclo de vida dos produtos, na dimensão dos _____.
Racionalizar o uso de matérias-primas, buscando reduzir a quantidade e a toxicidade de todas as emissões de gases e resíduos, evitando poluição e desperdícios, nos _____.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta das dimensões apresentadas nas lacunas do texto-base:

a) Processos de produção, produtos e serviços.
b) Produtos, processos de produção e serviços.
c) Serviços, processos de produção e produtos.
d) Serviços, produtos, processos de produção.
e) Processos de produção, serviços e produtos.

2. Armazenar produtos químicos em propriedades agrícolas é uma prática muito comum. Mesmo adotando medidas preventivas contra os acidentes, nem sempre é possível evitá-los. Em caso de acidentes envolvendo derramamento de produtos químicos, quais são as recomendações a serem feitas para minimizar o impacto ambiental? Verifique quais das alternativas a seguir são verdadeiras (V) ou falsas (F):

a) ( ) Não há necessidade de fazer um isolamento da área atingida; é melhor não comunicar ninguém para evitar pânico no local.
b) ( ) É importante avisar o técnico da segurança para que ele comunique as autoridades competentes.
c) ( ) Antes de manipular o produto, é prudente equipar-se com os EPIs: bota, máscara de respiração, luvas e óculos.

d) ( ) Em caso de incêndio, saia correndo do local e avise o corpo de bombeiros.
e) ( ) Promover a ventilação e exaustão do ambiente e fazer a limpeza do local, deixando ventilar até não se ter mais vapores residuais no ar.

Assinale a alternativa correta:

a) V – F – F – V – V.
b) V – V – F – V – V.
c) V – F – V – V – V.
d) V – V – F – V – F.
e) F – V – V – F – V.

3. Sobre as normas da ABNT que orientam o processo de emergência no transporte de produtos químicos (agrotóxicos e fertilizantes), associe corretamente a nomenclatura da norma ao conteúdo que ela aborda:
A) ABNT NBR 7503: 2005.
B) ABNT NBR 9735: 2017.
C) ABNT NBR 15481:2017.

I- ( ) Condições mínimas de segurança para o transporte de produtos perigosos.
II- ( ) Ficha de emergência e envelope de embarque: caracteres, dimensões e procedimentos.
III- ( ) Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

Assinale a alternativa que representa a associação correta:

a) A – I; B – II; C – III.
b) A – II; B – I; C – III.
c) A – III; B – II; C – I.
d) A – II; B – III; C – I.
e) A – I; B – III; C – II.

Referências

ALAMOS BRASIL. FISPQ do produto químico Glifosato Atanor 48. 2015. Disponível em: <http://alamosbrasil.com.br/wp-content/uploads/2015/11/GLIFOSATO-ATANOR-48_FISPQ.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2018.

ALVARENGA, R. P.; QUEIROZ, T. R. **Produção mais limpa e aspectos ambientais na indústria sucroalcooleira.** In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 2, São Paulo, maio 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4a/3/T.%20R.%20Queiroz%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Cartilha sobre agrotóxicos série trilhas do campo**. 2011. Disponível em: <https://goo.gl/pPRh15>. Acesso em: 21 jun. 2018.

ALVES, Edmar da Costa et al. **A produção mais limpa aplicada no processamento de produtos lácteos bubalinos.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 27, 2017, Joinville, SC. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_246_425_34510.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/abiquim/>. Acesso em: 22 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7503:** ficha de emergência e envelope de embarque: caracteres, dimensões e procedimentos. Rio de Janeiro: 2005.

_____. **NBR 9735:** conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro: 2017.

_____. **NBR 15481:** condições mínimas de segurança para o transporte de produtos perigosos. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DISTRIBUIDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS E VETERINÁRIOS (ANDAV). **Manual de transporte:** customizado para o setor de distribuição de insumos agrícolas e veterinários: regras e boas práticas da logística e transporte de produtos químicos / produtos perigosos e/ou não perigosos. Versão 2/2017. Disponível em: <http://www.andav.com.br/wp-content/uploads/2017/10/MANUAL-DE-TRANSPORTES-2017.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Gestão ambiental.** São Paulo: Érica, 2014. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521596/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 30 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em: 27 jun. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 7.802**, de 11 de julho de 1989. 1989. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm>. Acesso em: 1 jul. 2018.

CAMILOTTI, Fábio. Defensivos agrícolas: conheça as regras para o transporte e armazenamento. Disponível em: <http://socicana.com.br/noticias/defensivos-agricolas-conheca-as-regras-para-o-transporte-e-armazenamento/>. Acesso em: 27 jun. 2018.

CERICATO, Alceu; MENEGHELLO, Géri; FILIPPIN, Ivandro. Produção mais limpa em agroindústrias: uma análise da estrutura de pequenas agroindústrias dos setores de carne e leite. **Unoesc & Ciência - ACSA**, Joaçaba, v. 4, n. 2, p. 185-202, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/viewFile/2016/pdf_5>. Acesso em: 27 jun. 2018.

COELHO, Rita. Normas de armazenamento de produtos químicos. 2017. Disponível em: <https://canaldaprevencao.com/normas-de-armazenamento-de-produtos-quimicos/>. Acesso em: 30 jun. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (Embrapa). **Manuseio e armazenagem seguro de produtos químicos.** [s.d.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/13146/1/folder-seg-prod-quim.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

FENKER, Eloy Antonio et al. **Gestão ambiental:** incentivos, riscos e custos. São Paulo: Atlas, 2015. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597001181/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 30 jun. 2018.

FILIPPIN, Ivandro Luiz. **Produção mais limpa em agroindústrias:** uma análise da estrutura de pequenas agroindústrias. UNIEDU – Programa de bolsas universitárias de Santa Catarina, [2014]. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Ivandro-Filippin.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). Logística reversa das embalagens vazias de agrotóxico. 2014. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/logistica/RelatNa2014Embalagegrxico.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2018.

KALAKI, Rafael Bordonal; FILHO, Luis Fernando P. do N. Segurança na aplicação de produtos fitossanitários. Agrodistribuidor. Disponível em: <http://markestrat.com.br/upload/f55f2f1b5d6e099eb7d99f7509065817-pub_20120319145406_segurancanaaplicacaodeprodutosfitossanitarios.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

LENZ, Andre Fernando. **Produção mais limpa como ferramenta de sustentabilidade numa fábrica de rações.** UNIEDU – Programa de bolsas universitárias de Santa Catarina, 2016. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Artigo-Andr%C3%A9-Fernando-Lens.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2018.

NAGATA, Marcelo T.; VIEIRA, Maria Angélica Vieira; SILVA, Raquel Rocha. Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxico para preservação do meio ambiente. **Administradores**, 27 nov. 2010. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/logisica-reversa-de-embalagens-vazias-de-agrotoxico-para-preservacao-do-meio-ambiente/50157/>. Acesso em: 1 jul. 2018.

OS AGROTÓXICOS e seu impacto ambiental. **Pensamento verde**, 5 ago. 2013. Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/os-agrotoxicos-e-seu-impacto-ambiental/>. Acesso em: 27 jun. 2018.

PLM. **Manual de boas práticas ambientais.** rev. 3, 28 jan. 2016. Disponível em: <http://www.plm.pt/wp-content/uploads/2016/01/20160128-manual-boas-praticas-ambientais.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

PORTAL SÃO FRANCISCO. Transporte de agrotóxicos. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/transporte-de-agrotoxicos>. Acesso em: 22 jun. 2018.

SCHNEIDER, René Pete; GAMBA, Rosa de Carvalho, ALBERTINI, Leny Borghesan. Manual de protocolos: capítulo 2: manuseio seguro de produtos químicos perigosos. **Prosab Microbiologia**, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www3.icb.usp.br/corpoeditorial/ARQUIVOS/residuos_quimicos/manual/2_MANUSEIO_SEGURO_DE_PRODUTOS_QUIMICOS.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO RURAL (SESTR). **Procedimentos para compra e transporte de produtos fitossanitários/agrotóxicos.** Disponível em: <http://www.sestr.com.br/2013/07/procedimentos-para-compra-e-transporte.html>. Acesso em: 1 jul. 2018.

SILVA, Taís Larissa da; CAMPOS, Rubya Vieira de Mello. Alternativas de aplicação das práticas de produção mais limpa (P+L) em fiações têxteis. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL, 4., 2010. **Anais...** Campo Mourão, PR: FECILCAM, 2010. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/anais/iv_eepa/data/uploads/9-engenharia-da-sustentabilidade/9-09-com-autores.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

SISTEMA FAEMG. Transporte de agrotóxicos. Disponível em: <http://www.sistemafaemg.org.br/Conteudo.aspx?Code=5840&Portal=2&ParentCode=54&ParentPath=None&ContentVersion=R>. Acesso em: 27 jun. 2018.

WOYAMES, Iaçanã. A favor do agronegócio: empresas de base tecnológica estão revolucionando o segmento unindo inovação e sustentabilidade. **Revista Ecológico**, 15 jul. 2016. Disponível em: <http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?id=102&secao=1787&mat=2054>. Acesso em: 27 jun. 2018.

Coleta e distribuição de produtos agroindustriais

Convite ao estudo

Caro aluno, o agronegócio brasileiro é muito mais abrangente do que apenas a produção no campo. Vários setores como a logística e as políticas econômicas e de incentivo às atividades agrícolas são de extrema importância para as atividades agroindustriais.

Nesta unidade, começaremos os nossos estudos conhecendo como é a estrutura do complexo agroindustrial brasileiro e os principais problemas e dificuldades encontrados pela agroindústria. Você aprenderá como a localização de instalações e armazenagem e as operações de coleta e distribuição de produtos agrícolas podem ser utilizadas como um diferencial competitivo no agronegócio. Também vamos identificar os principais custos existentes para operações de coleta e distribuição, buscando alguns fatores estratégicos na relação de custo e benefício dessas operações. O estudo desses temas ampliará seus conhecimentos sobre o complexo agroindustrial brasileiro, o processo de coleta e distribuição na logística agroindustrial e suas ferramentas tecnológicas, além de possibilitar que você identifique e aplique estratégias de otimização na logística agroindustrial.

Vamos aplicar os conhecimentos desta unidade auxiliando uma agricultora a tomar algumas decisões estratégias sobre o seu novo negócio. A sra. Joana acaba de adquirir uma nova propriedade agrícola no Rio Grande do Sul (RS), onde a lavoura de laranja já tem uma tradição de produção há mais de 30 anos. Após assumir a liderança da fazenda, a sra. Joana optou por fazer uma gestão mais ecológica com diversificação da produção. Ela quer investir

em outro tipo de lavoura e decidiu contratar sua consultoria para apoiá-la nas decisões mais estratégicas. A dona da propriedade soube que a procura por produtos orgânicos tem crescido muito nos últimos anos e deseja investir uma parte dos lucros da fazenda nessa nova oportunidade. No entanto, ela não sabe como o complexo agroindustrial relacionado à produção orgânica está estruturado em nosso país, quais são os melhores mercados para investir, se existe alguma preferência por algum tipo de produto.

Dentro desse contexto, você precisará pesquisar algumas informações para poder auxiliá-la em sua tomada de decisão. Assim, você deverá buscar respostas para as seguintes questões: como o complexo agroindustrial de produtos orgânicos está estruturado no Brasil? Onde estão localizados os maiores polos consumidores desse tipo de produto? Em que local seria interessante localizar um armazém de produtos orgânicos para facilitar a distribuição desses produtos no mercado? Quais os cuidados e a infraestrutura necessários nas operações de armazenagem, coleta e distribuição para manter a qualidade dos produtos até a entrega final aos consumidores?

Temos muitas informações para pesquisar e estudar. Bons estudos!

Seção 4.1

A estrutura do complexo agroindustrial brasileiro

Diálogo aberto

Uma das situações mais comuns no agronegócio é a busca pela oportunidade de melhorar o rendimento obtido com a comercialização dos produtos agrícolas. Existem várias formas de atingir esse objetivo, melhorando e otimizando processos, reduzindo custos e buscando novas tecnologias que favorecem uma produção mais eficiente. Outra alternativa pode ser buscar diversificar a produção, iniciando uma nova oportunidade de negócio em um mercado diferente de atuação. Para isso é necessário que o produtor conheça o mercado no qual está inserido e também o novo mercado em que pretende ingressar.

A sra. Joana é uma agricultora tradicional da Região Sul do país e recentemente adquiriu uma nova fazenda em que se produz laranja há muitos anos. Ela soube que a procura por produtos orgânicos tem crescido muito nos últimos anos e deseja investir uma parte dos lucros da fazenda nessa nova oportunidade. Por isso, deseja iniciar novos negócios produzindo vegetais e legumes orgânicos. Como ainda não conhece bem o mercado de produtos orgânicos, decidiu contratar você para prestar serviços de consultoria para ela, realizando várias pesquisas sobre o complexo agroindustrial de produtos orgânicos. A agricultora lhe fez várias perguntas, para as quais você precisa buscar respostas a fim de apoiá-la em suas decisões.

Como o complexo agroindustrial relacionado à produção orgânica está estruturado em nosso país? Quais são os melhores mercados para ela investir? Quais os principais produtos orgânicos comercializados? Existe algum nicho de mercado que ela possa preencher com seus produtos agrícolas? Quais as principais dificuldades que ela pode enfrentar para conquistar esse novo mercado?

Para responder a essas perguntas, será necessário analisar a estrutura do complexo agroindustrial de produtos orgânicos, como os consumidores têm se comportado perante esses produtos no mercado e quais as formas de se destacar para conquistar novos clientes.

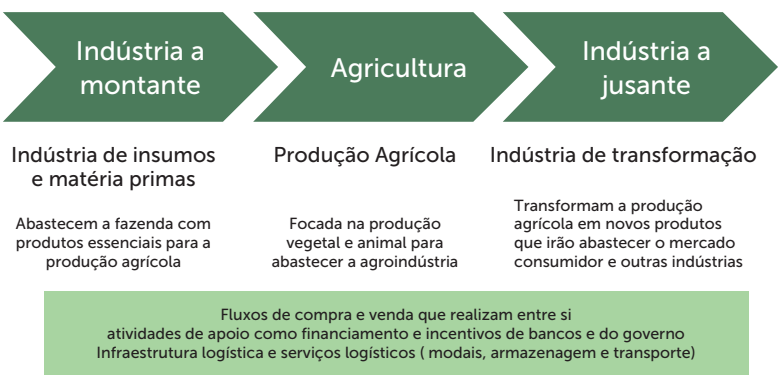
Não pode faltar

A partir da década de 1960, teve início no Brasil um processo que ficou conhecido como "modernização da agricultura". Segundo Marafon ([s.d.]), durante essa fase aconteceram muitas modificações importantes na forma de se produzir. O setor industrial produtor de bens de produção passou a focar mais na agricultura. Ao mesmo tempo, ocorreram a modernização e o desenvolvimento de uma demanda para os produtos gerados pelo sistema agroindustrial. Isso gerou mudanças significativas em nível econômico, social e territorial no nosso país. A partir da década de 1970, iniciou-se o processo de industrialização da agricultura e, como consequência, aconteceu a formação do complexo agroindustrial no Brasil.

De acordo com Marafon ([s.d., s.p.]) "o termo Complexo Agroindustrial tem sido utilizado para rotular articulações entre os setores agrícola e industrial que vêm ocorrendo na agricultura brasileira".

Nakao (2017) define o agronegócio como uma grande cadeia, envolvendo as atividades que começam com a produção de insumos e o seu fornecimento ao agricultor, passando pela produção realizada dentro da propriedade rural, pelo processamento industrial, o comércio atacadista e varejista até chegar ao consumidor final. Além disso, o governo e as instituições financeiras, instituindo políticas agrícolas e de crédito ao setor, também participam desse processo, conforme apresentado na Figura 4.1.

Figura 4.1 | Estrutura do complexo agroindustrial brasileiro



Fonte: adaptado de Marafon ([s.d., s.p.]).

O complexo agroindustrial pode ser entendido como o processo que envolve as atividades agropecuárias e industriais que transformam as matérias-primas e as atividades de apoio logístico, comercial e financeiro que suportam essas transações. As cadeias produtivas associam o setor agropecuário com os vários setores que transformam a matéria-prima em outros produtos, que depois serão industrializados até a finalização do produto acabado. O agronegócio abrange a coordenação e a relação entre vários elementos e/ou etapas da cadeia produtiva agrícola, envolvendo a análise de inter-relação entre elas, abordando também a relação da agricultura com a indústria, com as políticas públicas de investimento, incentivos por parte do governo e a cobrança de impostos associadas às nossas questões e complexidade tributárias.

Assimile

O complexo agroindustrial é o sistema que envolve toda a cadeia produtiva, desde as atividades agropecuárias até as industriais que transformam as matérias-primas. A logística exerce um papel fundamental dentro desse ciclo de produção. No Brasil, nossa complexidade tributária e nossas deficiências logísticas, por falta de investimentos em infraestrutura, têm contribuído como um grande gargalo para a competitividade do agronegócio em nosso país e no mercado internacional.

Nesse cenário de inter-relações entre diversos setores, a logística cumpre um papel de extrema importância para a agroindústria. Além de ser o elo da cadeia entre fornecedores, produtores e mercados consumidores, ela representa a maior parcela de custos associados a essas operações. É o chamado "Custo Brasil".

Exemplificando

Assista ao vídeo do grupo Coproenco e veja um exemplo de complexo agroindustrial e beneficiamento de grãos.

ADRIAN PORTELA. **Grupo Coproenco - Apresentação de complexo agroindustrial e beneficiamento de grãos.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rXIuRxeI2Fo>. Acesso em: 3 set. 2018.

Esse vídeo mostra o projeto em 3D, o qual apresenta um complexo agroindustrial, o desenvolvimento do sistema de processamento, pré-limpeza, armazenamento dos grãos, armazém climatizado e armazém fundo em "V". A vantagem do fundo V é que os grãos são descarregados por gravidade, sem necessidade de usar equipamentos para fazer a movimentação dos grãos no interior do armazém.

A partir desse vídeo você poderá ter uma ideia de quantos processos, ferramentas e atividades estão relacionados a um complexo agroindustrial de grãos.

Avaliando a estrutura do agronegócio no Brasil, esbarramos em pontos importantes como a logística sendo o gargalo do escoamento da produção e a falta de políticas públicas e investimentos do governo que favoreçam uma maior eficiência no setor.

A Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG, 2015) apresentou um estudo bastante completo e detalhado sobre a relação da logística com a competitividade no agronegócio brasileiro. Nele, apontou que a falta de armazenagem para atender o nível de produtor ainda é a nossa principal deficiência, gerando a perda de competitividade do agronegócio, causando congestionamentos em todo o sistema logístico. Além disso, há necessidade de avaliar e implantar as operações de crédito rural vinculadas com a contratação de seguro rural de produção e de seguro de preços. A mão de obra desqualificada também aumenta os custos logísticos. Ainda, projetos relacionados ao setor de energia podem ser feitos para reduzir custos e aumentar a eficiência energética do setor.

Em relação à infraestrutura de transportes, nossa matriz ainda é bastante dependente do modal rodoviário, sobretudo nas Regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Os modais ferroviário e hidroviário ainda são pouco utilizados devido à falta de infraestrutura adequada e investimentos por parte do governo. Grande parte da nossa produção é movimentada pelos portos das Regiões Sul e Sudeste. Há necessidade de orientar novos fluxos para os portos do Norte do Brasil. Alguns projetos previstos para os próximos anos são a rodovia BR 163 e a ferrovia Norte-Sul (Centro-Oeste), a construção da Transnordestina e FIOL (Ferrovia de Integração Oeste-Leste)

(Nordeste) e da hidrovia Tocantins (Norte), que deverão alterar a nossa matriz de transporte no médio prazo até 2020.

Devido à falta de infraestrutura adequada, os custos logísticos elevados também são um dos problemas mais importantes encontrados na estrutura agroindustrial, que dificultam a nossa competitividade no mercado.

Resende et al. (2017) fizeram uma pesquisa para avaliar os custos logísticos de empresas de diversos segmentos. Na média esse custo representou 12,37% do faturamento das empresas entrevistadas. Alguns setores, como mineração, papel e celulose, agronegócio e indústria da construção apresentaram um custo logístico acima da média geral, enquanto outros que geram produtos de maior valor agregado, como os segmentos farmacêutico, de bens de capital e eletroeletrônicos, têm um custo logístico menos representativo (abaixo da média). No setor do agronegócio, esse custo foi estimado em 20,7% do faturamento bruto dessas empresas. Dessa forma, fica muito claro como a logística pode interferir de maneira significativa na competitividade do complexo do agronegócio brasileiro (RESENDE et al., 2017).

Nesse mesmo estudo, analisou-se quais atividades logísticas somam os maiores custos da cadeia produtiva, ou seja, qual a participação percentual média dessas atividades na composição do custo logístico total. Os dois primeiros lugares do ranking são ocupados pelo transporte, sendo o 1º lugar, de 40%, relacionado aos custos de transportes em longa distâncias, e o 2º lugar, de 23,4%, aos custos de transportes em áreas urbanas. Em 3° lugar ficaram os custos com armazenagem, que representaram 17,7% dos custos logísticos das empresas entrevistadas (RESENDE et al., 2017).

Ao analisarem o impacto de itens logísticos na formação do preço final dos produtos, Resende et al. (2017) concluíram que o transporte (de longa distância), a distribuição urbana de cargas e a armazenagem são as atividades logísticas que geram o maior impacto no preço final dos produtos. Dessa forma, fica claro como essas atividades precisam ser estrategicamente bem estruturadas para apoiar o agronegócio e evitar gerar despesas que incrementem ainda mais o custo final desses produtos no mercado.

Pesquise mais

Sugerimos que você assista ao vídeo a seguir, que é uma reportagem da Rede Globo na qual são comparados os custos logísticos de operações de soja no Brasil e nos EUA, mostrando como esses custos interferem na competitividade da comercialização da soja.

GABRIEL CASTELO BRANCO. **Custo Brasil, competitividade, agronegócio.** Publicado em: 5 jun. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ePQaN47RG_Q&t=20s>. Acesso em: 3 set. 2018.

Veja também este outro vídeo sobre o mesmo tema:

MARCELO MARON. **Custo Brasil não é só impostos.** Publicado em: 31 mar. 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=z36bHBg13ps>. Acesso em: 3 set. 2018.

Nele, o entrevistado Marcelo Maron, Diretor Executivo do Grupo PAR, especialista em finanças pessoais e corporativas, explica que os custos relacionados às atividades empresariais no Brasil não se limitam apenas a impostos elevados. A nossa complexidade tributária também pode onerar os custos da cadeia produtiva de forma decisiva para os produtores, reduzindo a competitividade das atividades agroindustriais em nosso país.

Além de buscar reduzir os custos logísticos relacionados ao agronegócio, investir em tecnologias que melhorem as condições de produção e a qualidade dos produtos agrícolas também pode ser um diferencial competitivo interessante.

O uso de tecnologias para melhorar a competitividade no campo também pode ser uma ferramenta estratégica, importante para conquistar novos mercados e manter a fidelidade dos clientes atuais. Demartini (2015) comenta sobre cinco tecnologias interessantes utilizadas no agronegócio, conforme descrito a seguir:

- **Rastreamento da carne:** o animal recebe um brinco eletrônico de identificação e, após sete meses, um chip eletrônico, onde serão armazenadas informações sobre seu histórico genético, sanitário e de manejo. Após o abate, a carne recebe um selo com código de barras e o consumidor

poderá ter acesso total ao processo pelo qual a carne passou, por meio de um código de acesso fornecido pelo produtor da carne.

- **Tablet amigável:** o produtor pode usar vários aplicativos para controlar alguns indicadores relacionados à gestão e ao manejo no campo, para fazer o controle de pragas na lavoura, controlar aplicações de fertilizantes e agrotóxicos, monitorar indicadores de fertilidade e umidade do solo.

- **Drones contra as pragas:** atualmente existem drones no mercado equipados com aplicativos que dão suporte ao agricultor para saber mais sobre a topografia de suas terras, as linhas de plantio, além de detectar pragas e fazer a contagem do gado.

- **Agentes biológicos:** algumas empresas já estão focadas na produção de agentes, como vespas, ovos e parasitoides para o controle biológico de pragas. As vespas e outras pragas são criadas em laboratórios. Também são introduzidos insetos nativos na criação, para que a variabilidade e a genética aumentem. Usando agentes biológicos, o agricultor pode reduzir ou até deixar de utilizar inseticidas, diminuindo as chances de contaminação ambiental e intoxicação de funcionários.

- **Plataforma on-line:** também existem no mercado sites para a realização de negócios on-line no setor agrícola. A partir dessas plataformas, agricultores e clientes realizam a compra e a venda de grãos de consumo, sementes e insumos agrícolas.

Incentivar o uso de tecnologias voltadas para o aumento e a melhoria da produção no campo, processamento de alimentos, industrialização de atividades e rotinas de trabalho no agronegócio, pode favorecer o crescimento da produção e a melhoria da qualidade dos produtos agrícolas. Citamos aqui apenas alguns exemplos, mas temos outras formas de tecnologias relacionadas aos processos produtivos de toda a cadeia agrícola, além de equipamentos e sistemas associados aos processos logísticos de armazenagem, movimentação e transporte.

Reflita

Diante das dificuldades que o agronegócio brasileiro enfrenta nos dias atuais, quais as soluções poderiam ser recomendadas para amenizarmos os custos logísticos associados à produção? Seria possível utilizar alternativas tecnológicas para melhorar a eficiência da nossa produção e ao mesmo tempo, tentar amenizar impactos ambientais?

A produção agroindustrial no Brasil é riquíssima e abrange a agricultura e a pecuária, oferecendo uma diversidade grande de produtos para os consumidores. Cada uma dessas cadeias produtivas tem suas características, estrutura, dificuldades e desafios a serem superados, relacionados à logística, tecnologias, inovação, políticas de investimento por parte do governo e de outros investidores. Nesta seção, vamos detalhar o complexo agroindustrial de produtos orgânicos.

Apesar de ser um segmento pouco representativo no Brasil, o cultivo de produtos orgânicos, ecologicamente corretos ou mais sustentáveis, tem crescido muito nos últimos anos e tem se mostrado um negócio bastante promissor. De acordo com a SNA (SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA, 2017), a produção orgânica no país já atinge mais de 22,5% dos municípios brasileiros e a estimativa era de que em 2017 a área destinada ao cultivo desses produtos ultrapassasse 750 mil hectares. Um dos grandes estímulos para aumentar a produção dos orgânicos em nosso país é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). De acordo com a Lei n° 11.947, de 16 de junho de 2009 (BRASIL, 2009), 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades. Muitos agricultores familiares acabam atendendo os programas de alimentação escolar dentro dos próprios municípios, reduzindo assim seus custos com deslocamentos e transporte para realizar a venda e a entrega dos produtos orgânicos.

A SNA (2017), com o apoio do Sebrae-RJ, implantou uma plataforma na internet chamada OrganicsNet (Rede Comunitária para Acesso ao Mercado pelos Produtores Orgânicos). Essa plataforma é uma ferramenta tecnológica que apoia os pequenos e médios produtores,

oferecendo visibilidade aos seus negócios; conhecimento sobre demandas de consumidores e mercados; acesso a ferramentas que facilitam a gestão de seus empreendimentos; além de incentivos à integração e troca de informações. Atende participantes em vários estados, como: Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pará, Mato Grosso, Paraná e São Paulo.

Segundo a OrganicsNet (2013), o Rio Grande do Sul produz grãos, erva-mate, frutas, mel, aves, ovos e uvas orgânicos. Santa Catarina foca a produção de grãos, frutas, erva-mate e mel. O Paraná tem produção orgânica de hortaliças, grãos, frutas, erva-mate, aves e ovos. Na Região Sudeste, o estado de São Paulo se destaca na produção orgânica de hortaliças, açúcar, frutas, laticínios, aves e ovos. Minas Gerais se concentra no café, cachaça, grãos, hortaliças e laticínios. O Espírito Santo é forte no café, hortaliças e frutas orgânicos. O Rio de Janeiro produz hortaliças, laticínios, frutas e palmito.

A AmbienteBrasil (2018, [s.p.]) cita que "os principais alimentos orgânicos produzidos no Brasil são representados pela soja que ganha com 31%, seguida de hortaliças (27%) e café (25%). A maior área plantada é com frutas (26%), depois cana (23%) e palmito (18%)". Nesse segmento, a manga orgânica já ganhou destaque no mercado internacional e tem sido exportada para a Holanda e Portugal.

Muitos ainda se perguntam por que os alimentos orgânicos são mais caros do que os convencionais produzidos com utilização de agrotóxicos. Isso ocorre, pois os produtos orgânicos precisam ser armazenados, transportados e distribuídos de forma isolada, para evitar que sejam contaminados por resíduos de agrotóxicos de outros produtos. Como o volume orgânico produzido ainda é pequeno, acaba usando transporte em pequena escala, com fretes mais caros. Esse tipo de produção exige mão de obra especializada e em maior quantidade para manejo das culturas, o que também contribui para elevar os custos desse tipo de produção.

Um grande desafio para motivar a produção orgânica em nosso país é buscar a desoneração da produção orgânica, aproximando os locais de produção dos mercados consumidores, buscando a redução dos custos logísticos.

Além disso, seria interessante algumas políticas públicas do governo motivarem a criação de cursos profissionalizantes específicos, fortalecendo o conhecimento e a cultura para a produção orgânica. Atualmente, a maioria das escolas ainda ensina as práticas da cultura convencional usando adubos químicos e agrotóxicos. Esse é um mercado promissor, mas ainda temos um grande aprendizado para buscar nos próximos anos.

Pesquise mais

Conheça mais sobre alguns programas do governo que apoiam o agronegócio no Brasil. Acesse:

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2018. **Programas do Governo.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/programas-de-governo>. Acesso em: 4 set. 2018.

Um desses programas é o Pnapo, que é o principal instrumento de execução da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo), do Governo Federal. Ele foi criado para ampliar e efetivar ações a fim de orientar o desenvolvimento rural sustentável.

Acesse um mapa em:

ORGANICSNET. **Produtos orgânicos mais representativos em cada unidade da federação.** 2013. Disponível em: <https://goo.gl/yYnV9a>. Acesso em: 4 set. 2018.

Leia mais sobre a legislação relacionada à produção de orgânicos em:

ORGANICSNET. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA):** a regulamentação do mercado brasileiro de orgânicos. 2018. Disponível em: <http://www.organicsnet.com.br/legislacao/mapa/>. Acesso em: 4 set. 2018.

Apesar de os complexos agroindústrias terem características próprias para cada um dos setores, os problemas encontrados na estrutura agroindustrial são parecidos para todos eles. Podemos resumi-los conforme comentado a seguir. Segundo Ecoagro ([201-?]), o agronegócio brasileiro ainda tem vários desafios a vencer pela frente, pois apresenta:

1. Infraestrutura e logística deficitárias e agregando custos elevados à produção.

2. Legislação tributária complexa, além da carga tributária elevada, que também contribui para aumentar os custos finais dos produtos agrícolas.

3. Recursos financeiros inadequados, falta de políticas públicas que favoreçam e apoiem financeiramente o crescimento do agronegócio no Brasil e no mercado internacional.

4. Necessidade de desenvolver uma gestão mais empresarial e menos familiar, falta de profissionais e gestores para analisar e interpretar grande quantidade de dados a fim de tomar decisões mais assertivas e estratégicas.

5. Falta de mão de obra qualificada para atender o setor, pois a formação técnica é de baixo nível e faltam funcionários para operar máquinas mais modernas.

6. Concentração da maioria dos negócios em grandes empresas, reduzindo o espaço no mercado para pequenos produtores que, a fim de ganhar força, precisam se unir em cooperativas para não serem "esmagados" pelas empresas maiores.

A seguir, vamos analisar um problema real para facilitar a sua compreensão sobre os conceitos abordados nesta seção. Dessa forma, você poderá aplicar na prática os conhecimentos que adquiriu aqui.

Sem medo de errar

A sra. Joana, uma agricultora tradicional da Região Sul do país, adquiriu uma nova propriedade e deseja iniciar novos negócios, produzindo vegetais e legumes orgânicos. Como ainda não conhece bem o mercado para produtos orgânicos, decidiu contratar os seus serviços de consultoria. Para atende-la, você deverá realizar várias pesquisas sobre o complexo agroindustrial de produtos orgânicos. A cliente lhe fez diversas perguntas e agora você precisa buscar as respostas para apoiá-la em suas decisões. Como o complexo

agroindustrial relacionado à produção orgânica está estruturado em nosso país? Quais são os melhores mercados para ela investir? Quais os principais produtos orgânicos comercializados? Existe algum nicho de mercado que ela possa preencher com seus produtos agrícolas? Quais as principais dificuldades que a agricultora poderá enfrentar para conquistar esse novo mercado?

O complexo agroindustrial de produtos orgânicos no Brasil conta com o apoio do projeto OrganicsNet, elaborado pela Secretaria Nacional da Agricultura. Ele é visto como uma Rede Comunitária para Acesso ao Mercado pelos Produtores Orgânicos.

A legislação sobre produtos orgânicos é regulamenta pela Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003) incluindo orientações para a produção, o armazenamento, a rotulagem, o transporte, a certificação, a comercialização e a fiscalização dos produtos. A OrganicsNet oferece todo o apoio, orientações e treinamento para o agricultor que deseja ingressar nesse novo tipo de cultura.

Para comercializar os produtos como orgânicos é necessário que a propriedade rural receba um certificado de produtor orgânico. Existem algumas empresas certificadoras autorizadas e credenciadas pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que avaliam a produção agrícola do agricultor com o objetivo de certificar os produtos como orgânicos. A OrganicsNet orienta o agricultor sobre todas as informações que ele precisa fornecer para ter seu processo de produção analisado e receber a certificação da produção orgânica.

Pesquisando sobre os melhores mercados para ela investir, você descobriu que, de uma forma geral, esses produtos têm sido bem aceitos em vários estados e regiões do Brasil. Com o crescimento da consciência ecológica, valorizando a sustentabilidade, a busca por minimizar impactos no meio ambiente e um estilo de vida mais saudável, as pessoas têm procurado opções de alimentos mais saudáveis. Quanto aos principais produtos orgânicos comercializados, você descobriu que no Sul do país, apenas o Paraná produz hortaliças orgânicas. No Rio Grande do Sul existem alguns agricultores investindo nessa cultura. No entanto, o forte da

produção orgânica está focado em grãos, erva-mate, frutas, mel, aves, ovos e uvas orgânicos. Podemos concluir que existe um nicho de mercado que sra. Joana pode conquistar com a produção de vegetais e legumes orgânicos no Rio Grande do Sul.

Para minimizar os impactos com custos logísticos, o ideal seria a sra. Joana buscar conquistar, neste primeiro momento, o mercado consumidor mais próximo de sua fazenda. Você se informou sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e descobriu que algumas escolas, em cidades menores do Rio Grande do Sul, ainda não têm fornecedores cadastrados para atender a demanda de produtos orgânicos para a merenda escolar. Logo, você percebeu aí um nicho de mercado interessante para a sra. Joana.

As principais dificuldades ou desafios que ela poderá enfrentar para conquistar esse novo mercado são:

1. Desenvolver mão de obra qualificada para produção, seguindo as normas e legislação específica para a produção orgânica.

2. Preparar-se para obter a certificação de produtor orgânico, adequando os processos produtivos, manuseio, operações de coleta, armazenagem, transporte e distribuição.

3. Desenvolver operações de transportes eficientes para entregar os produtos para os clientes com qualidade e custo competitivo.

4. Aprimorar a eficiência da produção, buscando inovação e tecnologias desenvolvidas para o segmento da produção orgânica. O controle biológico pode ser usado para favorecer o aumento da produção e qualidade dos produtos.

Seguindo estes quatro passos, a sra. Joana aprimorará o seu conhecimento sobre a produção, o processo de coleta e distribuição na logística agroindustrial de produtos orgânicos e sobre suas ferramentas tecnológicas e saberá identificar e aplicar algumas estratégias de otimização na logística agroindustrial de sua produção orgânica.

Após levantar todos esses dados e informações, você poderá elaborar uma análise para a sra. Joana, mostrando para ela como

é viável investir na produção de vegetais e legumes orgânicos, abastecendo escolas em algumas cidades do interior do Rio Grande do Sul.

Avançando na prática

Elaborando um plano de ação para ingressar em um novo mercado agrícola

Descrição da situação-problema

O sr. Pedro é um grande produtor de suínos do estado do Paraná. Para alimentar os porcos, atualmente, ele compra milho do estado de Mato Grosso e o frete tem encarecido a compra do milho. Por causa dos elevados preços desse produto utilizado para alimentar os porcos, o produtor deseja investigar se não valeria a pena ele mesmo produzir o grão que serviria de alimento para os suínos de sua fazenda e de outros produtores da região. Ele tem uma área disponível que atualmente tem arrendado como pasto, e pensa em utilizar essa área para plantar a lavoura de milho. Quais os pontos principais que o sr. Pedro precisa investigar para dar suporte a sua decisão de iniciar uma nova lavoura de milho? O suinocultor pediu sua ajuda para analisar esses fatores e elaborar um plano de ação para facilitar seu novo projeto.

Resolução da situação-problema

Para analisar a viabilidade de uma nova lavoura para o sr. Pedro é necessário fazer uma pesquisa de mercado a fim de entender como funciona o complexo agroindustrial do milho. É necessário saber como é a demanda e o consumo de milho na região próxima a sua fazenda e se há outros produtores de milho na região, como potenciais concorrentes. Você pode investigar qual tipo de milho tem sido consumido e quais os cultivares que podem ser produzidos na fazenda do sr. Pedro, em função do clima e das características do solo. Ou, se no mercado regional existe interesse por algum tipo de milho específico, como o orgânico.

Você também precisa descobrir quais os órgãos regionais que apoiam a cultura do milho, quais as normas para produção e processamento do milho, que tipo de ferramentas e tecnologias podem ser usadas na produção, se atualmente existem políticas públicas ou incentivos de financiamento por parte de investidores ou bancos, se as cooperativas da região têm interesse em agregar o milho ao seu escopo de atuação. Outro ponto importante a ser analisado é se há mão de obra capacitada para a cultura do milho disponível na região ou se haverá necessidade de trazê-la de outras regiões, ou ainda treinar essas pessoas. Lembre-se de verificar também as questões logísticas da região e sua disponibilidade.

Após analisar como o complexo agroindustrial do milho está estruturado em sua região, você terá condições de levantar os dados numéricos da produção para fazer os cálculos de viabilidade do negócio.

Analisando esses fatores, você conseguirá identificar se produzir milho pode ser uma estratégia viável para o sr. Pedro aplicar ao seu negócio.

Faça valer a pena

1. A partir da década de 1960, começou no Brasil a fase de "modernização da agricultura". Nessa época, a indústria passou a focar mais a agricultura. Na década de 1970, iniciou-se o processo de industrialização da agricultura e, como consequência, aconteceu a formação do complexo agroindustrial no Brasil.

Analise qual das alternativas a seguir representa a correta definição do complexo agroindustrial no Brasil.

a) O complexo agroindustrial tem esse nome por se tratar de uma estrutura complicada da agricultura, envolvendo as indústrias de transformação.
b) O complexo agroindustrial envolve as atividades agropecuárias e industriais que transformam as matérias-primas, e acrescenta valor às matérias-primas agrícolas por meio dos processos de transformação da indústria e de distribuição dos produtos.
c) O complexo agroindustrial é formado por políticas públicas que definem impostos a serem cobrados dos produtores agrícolas.

d) O complexo agroindustrial é definido como o conjunto de máquinas, equipamentos e insumos que são usados no agronegócio para melhorar a produção.
e) O complexo agroindustrial acrescenta um custo elevado à cadeia de matérias-primas agrícolas por meio dos processos de transformação e de distribuição.

2. Há muitos anos a logística tem sido apontada como o grande gargalo do agronegócio no Brasil. Nossa estrutura ainda é deficitária em armazenagem, transporte e terminais portuários. Essas dificuldades têm impactado diretamente a competitividade do agronegócio brasileiro. Nesse contexto, analise quais das afirmações a seguir são verdadeiras (V) ou falsas (F).

I. Há necessidade de se avaliar e implantar as operações de crédito rural vinculadas com a contratação de seguro rural de produção e de seguro de preços.
II. A mão de obra qualificada também aumenta os custos logísticos.
III. Projetos relacionados ao setor de energia também podem ser feitos para reduzir custos e aumentar a eficiência energética do setor.
IV. Em relação à infraestrutura de transportes, nossa matriz ainda é bastante dependente do modal hidroviário, sobretudo nas Regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste.
V. Os modais ferroviário e hidroviário são bastante utilizados devido à infraestrutura adequada e aos investimentos realizados por parte do governo.

Assinale a alternativa com a sequência correta:

a) V – V – F – V – V.
b) V – F – F – V – V.
c) V – V – V – F – F.
d) V – F – F – V – F.
e) V – V – F – F – V.

3. Uma pesquisa recente, realizada por Resende et al. (2017), apontou que os custos logísticos são em média 12,37% do faturamento das empresas entrevistadas. Alguns setores que fornecem produtos de baixo valor agregado têm um percentual ainda maior. No setor do agronegócio, esse custo foi estimado em 20,7% do faturamento bruto dessas empresas. Foi definido um ranking dos custos mais representativos que compõem os custos logísticos:

Em 1º lugar estão os custos de _____, representando 40% dos custos logísticos.
No 2º lugar, estão os custos de _____, equivalentes a 23,4% dos custos logísticos.
Em 3º lugar, correspondendo a 17,5% dos custos logísticos, estão os custos com _____.

Assinale qual a sequência correta das palavras que preenchem as lacunas do texto-base:

a) armazenagem; transportes em áreas urbanas; transporte em longas distâncias.
b) transporte em longas distâncias; transportes em áreas urbanas; armazenagem.
c) transportes em áreas urbanas; armazenagem; transporte em longas distâncias.
d) armazenagem; transporte em longas distâncias; transportes em áreas urbanas.
e) transportes em áreas urbanas ; transporte em longas distâncias; armazenagem.

Seção 4.2

Localização de instalações e armazenagem de produtos agrícolas

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção nós vamos estudar sobre a importância de se definir de forma estratégica um local para armazenagem de produtos agrícolas. Aprenderemos quais são os fatores mais importantes a serem analisados na definição do melhor local para posicionar uma instalação como essa. A fim fixarmos melhor esses conceitos no processo de aprendizagem, vamos analisar um problema prático que está acontecendo com a sra. Joana. Você se lembra dela?

Joana comprou uma nova propriedade agrícola no Rio Grande do Sul e assumiu a gestão da nova fazenda. Ela aprendeu muitas coisas novas, conseguiu diversificar sua produção, investiu na produção de produtos orgânicos e conquistou o mercado de consumidores em sua região de atuação Os produtos foram tão bem aceitos no Sul que começaram a surgir novas parceiras em outros estados, criando possibilidade de expansão para esse novo negócio.

Após decidir iniciar suas atividades no mercado de produtos orgânicos, a agricultora passou a enfrentar um novo desafio. Como a fazenda dela fica no sul do país e a venda de seus produtos expandiu-se também para SP, ou seja, a maioria de seus clientes estão localizados no estado de São Paulo, ela precisa definir um local estratégico para a armazenagem de seus produtos, a fim de facilitar a distribuição de maneira mais rápida e garantir a qualidade do que entrega.

Por isso, a sra. Joana optou por contratar seus serviços de consultoria buscando oportunidades de localização estratégicas para esse novo armazém. Qual o tipo de instalação de armazenagem mais adequado para produtos orgânicos? Quais as características esse armazém deve ter para estocar esses produtos? Onde ele deve estar localizado para facilitar a distribuição dos produtos e ao mesmo tempo não gerar custos elevados de transporte?

Solucionando os problemas de sra. Joana, ela se sentirá mais segura para investir nessa nova instalação. Vamos lá, temos muitas pesquisas e trabalho a fazer para ajudá-la!

Não pode faltar

A armazenagem é um dos processos mais importantes da logística, pois garante a estocagem dos produtos de forma segura até o momento de serem disponibilizados para o cliente. Manter estoques também pode ser uma forma estratégica de equilibrar a produção com a demanda, gerando o que chamamos de estoques reguladores. No agronegócio isso é uma prática comum para manter os valores dos produtos comercializados em épocas de entressafra.

Paoleschi (2014) comenta que a armazenagem, além de cumprir sua função básica de estocagem, deve também proporcionar a redução de custos e de tempo no atendimento ao cliente, além de facilidades no apoio ao processo de venda e pósvenda.

Rodrigues (2010) denomina como instalações de armazenagem os locais situados em áreas cobertas ou descobertas, com a função de receber, armazenar e proteger de maneira apropriada mercadorias soltas ou embaladas, de diferentes tipos, características e origens, oferecendo total segurança de manuseio às pessoas e aos equipamentos de movimentação.

Pesquise mais

No "Capítulo 2: estruturas de armazenagem", de Paoleschi (2014), são apresentadas algumas estruturas de armazenagem mais comuns utilizadas em armazéns convencionais, que também podem ser usadas para armazenar produtos agrícolas.

PAOLESCHI, Bruno. Estruturas de armazenagem. In: _____. **Estoques e armazenagem.** São Paulo: Érica, 2014. cap. 2, p. 32-37. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/jsGJhz>. Acesso em: 10 set. 2018.

Rodrigues (2010) estabelece alguns princípios importantes para uma instalação de armazenagem: planejamento, flexibilidade operacional, simplificação, integração, otimização do espaço

físico, otimização de equipamentos e mão de obra, verticalização, mecanização, automação, controle, segurança e preço.

A definição do tipo e do tamanho dos armazéns depende do tipo de produto a ser estocado e de suas necessidades de conservação e segurança. De acordo com Paoleschi (2014), cada tipo de produto tem necessidades específicas de armazenagem, o café precisa ser estocado em local fechado por causa do aroma que produz, os remédios precisam de um ambiente seco com temperatura controlada, outros produtos, como carnes frescas, necessitam ser armazenados com controle de temperatura (refrigerados).

O tamanho do armazém deve ser definido baseado no planejamento a longo prazo para não se tornar pequeno no curto prazo. Deve-se sempre olhar a demanda atual e estimar a futura, incluindo períodos de sazonalidade e picos de consumo.

Um dos pontos importantes para dar eficiência ao processo de armazenagem é organizar de forma adequada os layouts das operações de armazenamento, com os seguintes objetivos, de acordo com Ludovico (2013, p. 47): "promover carga e descarga eficientes de veículos de transporte; permitir eficácia na retirada de estoques e o atendimento a pedidos diversos; permitir o gerenciamento visual dos estoques; garantir a precisão nos estoques e seus registros".

Os layouts devem ser organizados para agilizar os fluxos de pessoas e materiais e permitir maximizar os recursos disponíveis no interior do armazém: mão de obra, equipamentos de armazenagem, de movimentação e espaço disponível. Ludovico (2013) também recomenda a utilização de sistemas automatizados para minimizar os esforços da mão de obra e agilizar os processos de movimentação e controle. Para decidir o tipo de layout a ser usado, deve-se considerar o volume e a variedade de itens a serem armazenados. Baseado nas características dos produtos e dos requisitos necessários para movimentá-los e armazená-los, pode-se definir o fluxo dentro do armazém e, dessa forma, o layout das operações a serem realizadas dentro do armazém.

Exemplificando

Veja no vídeo a seguir um exemplo de estrutura de armazenagem. Nele é mostrado o novo complexo frigorífico do terminal de cargas do Aeroporto Internacional de Viracopos em Campinas (SP), que visa agilizar os processos de recebimento, atracação e armazenamento de materiais perecíveis.

JORNALISMO VTV. **Novo frigorífico do Aeroporto de Viracopos é inaugurado.** 31 jul. 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mTJ6ihnIRtU>. Acesso em: 10 set. 2018.

De acordo com Paoleschi (2014), existem no mercado diversos tipos de equipamentos de movimentação de materiais que podem ser usados no interior dos armazéns:

1. Veículos industriais: carrinhos industriais, empilhadeiras, rebocadores, autocarrinhos e guindastes.

2. Equipamentos de elevação e transferência: talhas, guindastes fixos, pontes rolantes, pórticos e semipórticos.

3. Transportadores contínuos: esteiras destinadas ao transporte de granéis e volumes em percursos horizontais, verticais ou inclinados, podendo fazer curvas e com posição de operação fixa.

4. Máquinas para embalagens: unitização, paletização, conteinerização.

5. Recipientes e unitizadores: paletes, caçambas, grades, contêineres, tambores.

6. Estruturas para armazenagem: porta paletes, estrutura dinâmica; estrutura cantiléver; estrutura *push-back*; estrutura *flow rack*.

Pesquise mais

Leia, em Milan (2011), o "Capítulo 12: recipientes unitizadores", no qual você poderá ver alguns tipos de contenedores que podem ser aplicados no agronegócio, tais como os rígidos para granéis e os flexíveis (big bag).

MILAN, Celso Flávio. Recipientes unitizadores. In: _____. **Operador de empilhadeira:** transporte, movimentação e armazenagem de cargas. São Paulo: Editora Érica, 2011. cap. 12, p. 168-175. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/kvX9xw>. Acesso em: 10 set. 2018.

No caso de armazéns terceirizados, Bowersox e Closs (2010) sugerem que, além de oferecer espaço físico para estocar materiais, os depósitos ou armazéns devem oferecer também outros serviços de valor agregado para serem competitivos. Eles podem fornecer serviços de embalagem das mercadorias e climatização de produtos (frutas e legumes). Controlando a temperatura, as frutas podem ser amadurecidas de acordo com a necessidade do mercado ou da entrega.

No agronegócio, também existem outros tipos de estruturas mais adequadas para serem usadas em armazéns de produtos agrícolas. Na Seção 2.2 nós estudamos alguns sistemas de armazenagem utilizados no agronegócio, tais como silos, armazéns graneleiros, armazéns refrigerados, entre outros. Nesta seção nós focaremos as questões mais estratégicas e de localização das instalações para armazenagem.

Pesquise mais

No vídeo a seguir são entrevistados alguns especialistas em armazenagem que explicam como o processo é mais complexo e estratégico do que simplesmente acondicionar a produção. Eles também apresentam uma visita a uma instalação em Pirapora (MG) para mostrar como uma instalação de armazenagem presente em local estratégico torna a produção agroindustrial mais competitiva e rentável.

TV USP PIRACICABA. **Caminhos da produção 3 – a armazenagem na cadeia logística.** 4 abr. de 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Uf2LQ41m4yA>. Acesso em: 10 set. 2018.

Um problema bastante comum na área de logística é definir onde devem ser localizadas as instalações de armazenagem de uma rede de distribuição ou cadeia de suprimentos. Você tem ideia de como devem ser as características dos locais das instalações para armazenagem? Quais fatores devemos considerar para tomar uma decisão como essa?

De acordo com Paoleschi (2014), a localização do armazém ou depósito está diretamente associada aos custos logísticos. Ele recomenda que fiquem o mais próximo possível dos centros produtores, ou de seus fornecedores de matériasprimas e das principais rodovias que ligam o país de norte a sul. Como o custo do transporte acaba sendo embutido nos custos das matérias-primas e dos produtos, ao encurtar as distâncias entre as fontes de matérias-primas e o armazém, é possível reduzir gastos e, dessa forma, oferecer o produto ao mercado com um preço mais competitivo.

Tomar decisões sobre onde localizar uma nova instalação logística envolve analisar basicamente três fatores importantes: estoque, transportes e local da instalação, focando a satisfação do cliente, conforme mostrado na Figura 4.2:

Figura 4.2 | Decisões de localização das instalações

Fonte: Ballou (2007, p. 433).

Para buscar a melhor solução de localização, esses três fatores principais precisam ser analisados de forma integrada, pois estão totalmente conectados entre si e com o nível de serviço que se deseja oferecer ao cliente. Eles são os responsáveis pelos custos logísticos da operação que estão relacionados à distribuição espacial (localização) dos fornecedores e consumidores da cadeia logística. As distâncias entre esses pontos de origem e destino são determinantes para os custos de transportes inerentes às operações de abastecimento. Por isso, verificar as características desses pontos e onde estão localizados é o primeiro

passo para analisar problemas de localização de instalações. Ballou (2007) recomenda que sejam considerados:

1. Clientes: analisar onde os clientes estão localizados, quais as distâncias a serem percorridas para serem atendidos, custos de transportes associados a esses trechos, tipos de produtos comprados, a demanda desses produtos ao longo do ano, considerando inclusive sazonalidade e distribuição do tamanho dos pedidos (lotes).

2. Armazéns: quais os investimentos necessários para uma operação com armazém próprio ou terceirizado, custos fixos com operação e administração, custos variáveis com armazenagem, movimentação, giro de estoque, processamento de pedidos e gestão de dados e informações.

3. Fábricas: onde estão localizadas e quais produtos fornecem ou consomem dentro da cadeia logística. As distâncias entre esses pontos impactarão os custos de transportes.

4. Custos de transporte: os valores de fretes pagos pela movimentação dos produtos entre os fornecedores e consumidores dependem das distâncias envolvidas, do tamanho da carga (volume) e do tipo de produto transportado.

5. Custos de entrega: dependem das proporções da remessa (tamanho de lotes), das distâncias entre os fornecedores e os consumidores, das localizações da fábrica e do cliente, e da classificação do produto.

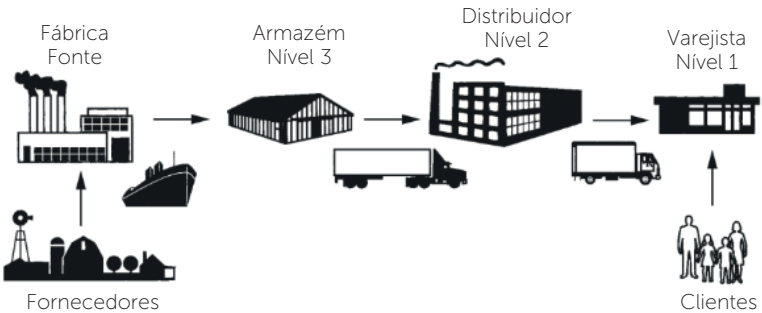
Além desses fatores abordados anteriormente, no Brasil, também é importante considerar os aspectos jurídicos e a carga tributária que estará associada a estas operações de compra e venda e transferência de estoque.

Alguns especialistas não recomendam escolher o local de uma instalação baseando-se em incentivos fiscais, que a qualquer momento podem ser alterados pelo governo.

Na Figura 4.3 estão representados os integrantes de uma cadeia logística, envolvendo fornecedores de produtos agrícolas. Note que

os produtores agrícolas também podem oferecer o seu produto de forma direta para cada um desses integrantes. Cada um desses trechos carrega consigo as distâncias, os tempos de viagem e os custos de movimentação desses produtos ao longo da cadeia.

Figura 4.3 | Cadeia logística



Fonte: Ballou (2007, p. 519).

Problemas de definição de localização de instalações logísticas envolvem análise de vários custos associados à operação. A melhor solução deverá ser aquela que oferecerá o menor custo total, relacionado às diversas fases do processo logístico.

Ballou (2007) considera que o maior desafio do problema de localização de instalações é definir uma solução compensando estes custos:

1. Custos de produção e compra.
2. Custos de estocagem e manuseio no armazém.
3. Custos fixos do armazém.
4. Custos de manutenção do estoque.
5. Custos de processamento dos pedidos de estoques e pedidos dos clientes.
6. Custos de transporte de entrada e saída do armazém.

Assimile

Para definir o melhor local para instalação de uma nova estrutura ou complexo logístico é necessário analisar, de maneira integrada,

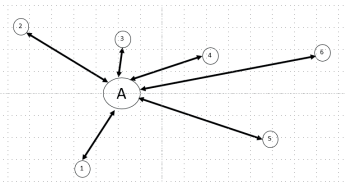
os custos relacionados aos processos da rede logística, transporte, armazenagem, estoque, coleta, distribuição e entrega dos produtos.

Dependendo da quantidade de pontos a serem analisados na rede, o nível de complexidade para buscar uma solução aumenta. Note que o problema de localização envolve múltiplas variáveis e para se obter a melhor solução, ou a solução mais econômica, torna-se necessário utilizar alguns programas computacionais que usam algoritmos matemáticos ou métodos heurísticos a fim de buscar a solução ótima.

Em situações mais simples, envolvendo um único ponto de origem (fornecedor) e poucos pontos de destino (entregas para os clientes) é possível chegar a uma solução analisando os custos envolvidos relacionados à localização geográfica desses pontos. Adota-se uma abordagem simples, considerando apenas a tarifa de transporte e o volume do ponto como os únicos fatores da localização.

Visualize na Figura 4.4 os pontos que representam uma rede logística, sendo A o armazém e os demais pontos, de 1 a 6, os destinos para a entrega dos produtos. As setas com duplo sentido representam as distâncias entre esses pontos. Cada um desses pontos compra uma determinada demanda (volume) de produto do fornecedor; em função dela, serão necessárias várias viagens de transporte para abastecer esses pontos de destino, conforme mostrado na Tabela 4.1.

Figura 4.4 | Rede logística



Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 4.1 | Parâmetros da rede

Destino	Distância (Km)	Custo ($) transporte	Viagens
1	20	10	5
2	30	15	10
3	10	5	15
4	20	5	25
5	50	15	5
6	60	30	50

Fonte: elaborada pela autora.

Para essa configuração de rede, considerando o armazém localizado no ponto A, os custos de transportes podem ser calculados da seguinte forma:

Ponto 1: $ 10 × 5 = $ 50
Ponto 2: $ 15 × 10 = $ 150
Ponto 3: $ 5 ×15 = $ 75
Ponto 4: $ 5 ×25 = $ 125
Ponto 5: $ 15 ×5 = $ 75
Ponto 6: $ 30 × 50 = $ 1500

Somando todos esses custos teríamos um custo total de transporte de $ 1975 para abastecer esses pontos. Para estimar o custo total da operação no armazém A, seria necessário acrescentar os custos fixos e variáveis dessa operação de armazenagem, considerando as características de instalações desse armazém.

Essa mesma análise pode ser repetida para outras localizações de instalação e depois comparadas para verificar a solução mais econômica. O local de armazenagem que proporcionar os menores custos totais, envolvendo transportes e armazenagem, deverá ser apontado como a solução mais competitiva.

Reflita

Por que a localização de instalações é tão relevante para os processos de logística? Como os locais de instalações (armazém ou fábrica) podem impactar a eficiência logística, o nível de serviço oferecido aos clientes e os custos logísticos? No agronegócio, também é importante saber definir estrategicamente um novo local para armazenar produtos agrícolas?

Nesta seção vimos um panorama geral dos aspectos mais importantes a serem considerados na definição de um novo local para instalações logísticas. Esses conceitos podem ser usados para definir o local mais estratégico para um armazém, centro consolidador de cargas, nova fábrica, abertura de filial para uma transportadora.

Sem medo de errar

Você tem agora um novo desafio pela frente, precisa ajudar a sra. Joana a tomar uma grande decisão em sua gestão administrativa. Como a fazenda dela fica no sul do país e a venda de seus produtos foi se

expandindo também pelo estado de São Paulo, ela precisa definir um local estratégico para armazenagem de seus produtos a fim de facilitar a distribuição de maneira mais rápida, garantindo a qualidade do que entrega nesse estado. Por isso, ela optou por contratar seus serviços de consultoria a fim de buscar oportunidades de localização estratégicas para esse novo armazém. Qual o tipo de instalação de armazenagem mais adequado para produtos orgânicos? Quais características o armazém precisa ter para estocar esses produtos? Onde ele deve estar localizado para facilitar a distribuição dos produtos e ao mesmo tempo não gerar custos elevados com transporte?

Os produtos vegetais orgânicos precisam de uma estrutura de armazenagem com câmara fria, apropriada para conservá-los pelo tempo necessário de estocagem antes de realizar as entregas. Seguindo as recomendações da SNA (2014), verduras e hortaliças devem ser armazenadas a baixa temperatura, de $0°C$ a $1°C$, e com alta umidade relativa do ar, a qual deve ficar entre 90% e 95%. Também é necessário controlar a velocidade de circulação do ar, para manter a temperatura uniforme. O processo do resfriamento é importante para reduzir a atividade biológica do vegetal, retardando o processo de maturação, a atividade dos microrganismos (bactérias) e a perda de água do vegetal.

Os produtos devem ser acondicionados em caixas plásticas para manter os padrões de higiene e desinfeção; também é necessário haver perfurações nessas caixas, que permitam a circulação de ar e umidade. É importante que o empilhamento seja adequado para não bloquear a passagem do ar no interior da câmara fria. Estruturas de porta paletes de armazenagem convencional também podem ser usadas para estocar os paletes com as caixas plásticas empilhadas.

Também é importante que esse armazém conte com estruturas para lavagem (tanques) e desinfeção das caixas plásticas e dos produtos orgânicos vindos direto do campo. Esse processo de limpeza é importante para diminuir a contaminação com bactérias.

Após definir as características mais adequadas para a estrutura de armazenagem dos produtos vegetais orgânicos, precisamos buscar na região opções que atendam a esses requisitos.

Conhecer a demanda nos pontos de destino é fundamental para estimar a capacidade de estocagem do armazém e as frequências das

viagens para fazer as entregas dos produtos. Para buscar uma solução para o problema de localização, você precisará coletar alguns dados com a sra. Joana. Precisará saber onde estão localizados os seus clientes no estado de São Paulo, se estão próximos de rodovias ou grandes centros urbanos, qual o volume e a frequência de compra de cada um deles.

Após analisar a dispersão desses pontos de destino no mapa, você percebeu que a maioria deles estava localizada próxima à região de Campinas (SP), que é cercada por várias rodovias importantes que interligam os estados do país, inclusive da Região Sul, onde fica a fazenda da sra. Joana. Ao pesquisar os custos de locação na região metropolitana de Campinas (SP), você percebeu que eles eram maiores do que em cidades menores, como Sumaré e Hortolândia. Em Sumaré você encontrou um armazém que cobrava $ 10/m^2 e, em Hortolândia, $ 11,5/m^2. Considerando essas duas opções de locais para armazenagem e a localização dos clientes (pontos de destino) no sistema viário, você poderá calcular as distâncias e estimar os custos com transportes. Uma opção para estimar esses custos é pedir uma cotação de fretes para algumas transportadoras que atendem a região. Dessa forma, você poderá usar dados mais reais para fazer suas estimativas de custos com transportes, com origem em Sumaré e Hortolândia.

Somando os custos de armazenagem dos dois locais com os custos de transporte, você saberá qual das opções é mais econômica para indicar à sra. Joana. Aplicando o seu conhecimento, você será capaz de identificar uma solução viável de local de armazenagem para a agricultora que o contratou, que poderá ser usada como parte de uma estratégia de otimização na cadeia logística agroindustrial de sua fazenda. Após analisar esses fatores e responder às questões levantadas pela sua cliente, elabore um relatório com as suas recomendações.

Avançando na prática

Escolhendo um novo local para instalação de armazenagem

Descrição da situação-problema

O sr. Alfredo, um produtor de grãos da Região Nordeste, procurou-o para ajudá-lo a decidir onde instalar um novo silo para

estocar seus grãos. Hoje ele atende clientes em vários estados. Já foi feito um estudo de rede logística que recomendou dois locais de armazenagem com características e capacidades semelhantes, como soluções viáveis. Os dois armazéns apresentam custo de operação similar, mas os custos de transporte são diferentes, pois as distâncias entre pontos não são as mesmas. O produtor está indeciso e pediu que você fizesse uma avaliação dos custos de transportes para escolher o melhor local, que gerasse o menor custo logístico para essa operação. A seguir são apresentados os dados das duas situações propostas como solução para você analisar:

Armazém local A

Destino	Distância (Km)	Custo ($) transporte	Viagens
1	20	10	5
2	30	15	10
3	10	5	15
4	20	5	25
5	50	15	5
6	60	30	50

Armazém local B

Destino	Distância (Km)	Custo ($) transporte	Viagens
1	10	5	5
2	15	10	10
3	10	5	15
4	20	5	25
5	30	20	5
6	40	20	50

Fonte: elaborada pela autora.

Qual das duas alternativas (A ou B) de localização de um novo silo ficará mais viável financeiramente?

Resolução da situação-problema

Como o custo de operação de armazenagem e o volume de produtos (demanda) a ser entregue nos pontos de 1 a 6 são os mesmos, é necessário apenas analisar os custos de transportes para cada uma das situações A e B.

Para a situação A teremos um custo total de $ 1.975:

Ponto 1: $ 10 × 5 = $ 50
Ponto 2: $ 15 × 10 = $ 150
Ponto 3: $ 5 × 15 = $ 75
Ponto 4: $ 5 × 25 = $ 125
Ponto 5: $ 15 × 5 = $ 75
Ponto 6: $ 30 × 50 = $ 1.500

Para a situação B estimamos o custo total em $ 1.425:

Ponto 1: $ 5 × 5 = $ 25
Ponto 2: $ 10 × 10 = $ 100
Ponto 3: $ 5 × 15 = $ 75
Ponto 4: $ 5 × 25 = $ 125
Ponto 5: $ 20 × 5 = $ 100
Ponto 6: $ 20 ×50 = $ 1.000

Logo, você deve orientar o sr. Alfredo a escolher a opção B para localizar o seu novo silo.

Faça valer a pena

1. Pensando em critérios importantes para a localização de uma nova estrutura de armazenagem, analise se as afirmativas a seguir são verdadeiras (V) ou falsas (F):

I. Alguns requisitos importantes para uma instalação de armazenagem são o planejamento, a flexibilidade operacional e a otimização do espaço físico.
II. Para definir o tipo e o tamanho do armazém, não é necessário saber qual o tipo de produto a ser estocado, nem as suas necessidades de conservação e segurança.
III. O café precisa ser estocado em local fechado por causa do aroma que produz.
IV. As carnes frescas necessitam ser armazenadas com controle de temperatura (refrigeradas).
V. O tamanho do armazém deve ser definido baseado na demanda atual de curto prazo.

Assinale a alternativa com a sequência correta e de verdadeiro (V) e falso (F):

a) V – V – F – V – V.
b) F – V – F – V – V.
c) V – F – F – V – F.
d) V – F – V – V – F.
e) V – V – F – F – V.

2. Preencha as lacunas corretamente com os tipos de equipamentos de movimentação que podem ser usados em armazéns:

1. _____: unitização, paletização, conteinerização.
2. _____: carrinhos industriais, empilhadeiras, rebocadores, autocarrinhos e guindastes.
3. _____: paletes, caçambas, grades, contêineres, tambores.
4. _____: talhas, guindastes fixos, pontes rolantes, pórticos e semipórticos.

5. _____: porta paletes, estrutura dinâmica; estrutura cantiléver; Estrutura push-back; estrutura flow rack.
6. _____: esteiras destinadas ao transporte de granéis e volumes em percursos horizontais, verticais ou inclinados, podendo fazer curvas e com posição de operação fixa.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente a sequência das palavras usadas para preencher as lacunas do texto-base:

a) (1) Veículos industriais; (2) Equipamentos de elevação e transferência; (3) Transportadores contínuos; (4) Máquinas para embalagens; (5) Recipientes e unitizadores; (6) Estruturas para armazenagem.
b) (1) Estruturas para armazenagem; (2) Veículos industriais; (3) Equipamentos de elevação e transferência; (4) Transportadores contínuos; (5) Máquinas para embalagens; (6) Recipientes e unitizadores.
c) (1) Máquinas para embalagens; (2) Veículos industriais; (3) Recipientes e unitizadores; (4) Equipamentos de elevação e transferência; (5) Estruturas para armazenagem; (6) Transportadores contínuos.
d) (1) Veículos industriais; (2) Recipientes e unitizadores; (3) Equipamentos de elevação e transferência; (4) Estruturas para armazenagem; (5) Transportadores contínuos; (6) Máquinas para embalagens.
e) (1) Recipientes e unitizadores; (2) Veículos industriais; (3) Equipamentos de elevação e transferência; (4) Transportadores contínuos; (5) Máquinas para embalagens; (6) Recipientes e unitizadores.

3. Um problema bastante comum na área de logística é definir onde devem ser localizadas as instalações de armazenagem de uma rede de distribuição ou cadeia de suprimentos. Diversos custos operacionais e fatores relacionados aos fornecedores e aos clientes precisam ser analisados.

Assinale a alternativa que representa os principais fatores a serem analisados em problemas de localização:

a) Apenas a demanda atual do cliente, para evitar custos desnecessários com armazenagem extra.
b) A distribuição espacial e as distâncias entre os pontos de origem e destino, os custos logísticos e as demandas atual e futura.
c) Apenas os custos com transporte entre as origens e destinos, que é a parcela maior dos custos logísticos.
d) Somente o custo de armazenagem, pois os outros custos são irrelevantes.
e) As despesas de movimentação e operação dentro do armazém.

Seção 4.3

Coleta e distribuição de produtos agrícolas

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção estudaremos sobre os processos de coleta e distribuição na logística agroindustrial e aprenderemos como algumas ferramentas tecnológicas podem ser usadas para melhorar a produtividade dessas atividades.

A sra. Joana, agricultora da Região Sul, que recentemente iniciou suas atividades de produção de vegetais orgânicos, está satisfeita com o sucesso e os resultados financeiros que tem obtido em seu novo negócio. Desde que assumiu a gestão de sua outra fazenda comprada recentemente, ela tem aprendido muitas coisas novas e buscado formas para melhorar a produção. Após implantar um novo Centro de Distribuição (CD) no estado de São Paulo, ela está preocupada em otimizar os processos de coleta e distribuição dos produtos orgânicos. O seu foco tem sido descobrir formas mais estratégicas de melhorar sua competitividade nos mercados em que atua.

Atualmente, as hortaliças orgânicas têm sido acondicionadas em caixas de plástico e carregadas manualmente nos caminhões das transportadoras. Os processos de carga e descarga demoram cerca de duas horas. A maioria dos clientes compra menos de cinco caixas por tipo de produto por dia. Por isso, ela contratou-o para pesquisar algumas ferramentas tecnológicas que poderão ser usadas com o objetivo de otimizar alguns processos da logística de seus produtos orgânicos. Existem ferramentas mais tecnológicas que podem ser aplicadas aos processos de coleta e distribuição? Vale a pena investir nessas tecnologias? Como esses custos podem impactar a competitividade das vendas dos produtos orgânicos?

No final desta seção você deverá ser capaz de identificar e aplicar estratégias de otimização nos processos de coleta e distribuição para a logística agroindustrial.

Bons estudos!

Não pode faltar

Atualmente, muitas pesquisas têm sido feitas sobre a competitividade dos sistemas produtivos brasileiros, desde o local de produção rural, passando por seus fornecedores de insumos até a distribuição de produto para os compradores finais de alimentos, conforme citam Soares e Caixeta Filho (1997). O desenvolvimento de novas técnicas de produção e formas de redução de custos nas propriedades agrícolas tem crescido muito nos últimos anos. Entretanto, do ponto de vista logístico, ainda encontramos algumas dificuldades no agronegócio brasileiro. Nesta seção nós vamos tratar das estratégias de otimização e algumas ferramentas tecnológicas para os processos de coleta e distribuição na logística agroindustrial.

Os produtos agrícolas são perecíveis, por isso, todo processo de colheita e preparação desses produtos para embarque deve ser feito de maneira cuidadosa para evitar danos e perdas na fase de coleta. Após a colheita, os produtos normalmente passam por um processo de lavagem para que possam ser embalados de forma adequada após estarem limpos. Depois, podem ser acondicionados em caixas ou paletizados para serem coletados pelo transportador. Essas atividades podem ser feitas de forma manual ou mecanizada.

Pesquise mais

Assista ao vídeo e veja um exemplo de colheita automática de cenoura.

GRUPO DE ESTUDOS EM SOLOS AGRÍCOLAS (GESA, canal gesacefetbi). **Colheita mecanizada de cenoura.** 2 abr. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dKnwstV62Gw>. Acesso em: 6 set. 2018.

Depois, veja este outro vídeo que mostra como a cenoura é carregada no caminhão durante o processo de coleta.

REPÓRTER AGRO. **Colheita de verão da cenoura - programa Revista do Campo.** 23 abr. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UuLqZgyTYHo&t=123s>. Acesso em: 23 jul. 2018.

Este outro vídeo, de Horti do Santos (2015), mostra o processo de lavagem da cenoura e de acondicionamento em caixas plásticas para depois serem distribuídas aos pontos de venda.

HORTI DO'SANTOS. **Máquina de lavar cenoura.** 23 de jun. de 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NI2CfeKEOpA>. Acesso em: 6 set. 2018.

Os processos mecanizados tornam essas atividades muito mais rápidas do que os manuais, gerando redução de tempo e de custo na cadeia produtiva. Os investimentos nessas máquinas acabam sendo compensados ao longo do tempo, oferecendo uma boa relação de custo *versus* benefício para o agricultor.

Pesquise mais

Assista aos vídeos a seguir para conhecer alguns exemplos de equipamentos automáticos que podem facilitar a coleta dos produtos agrícolas e o carregamento dos veículos no campo.

Veja um sistema automático para carregamento de frangos vivos em um caminhão:

MAURO BIZ. **Carregador automático de caixas para frangos vivos.** 5 fev. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZRnIDJqt8Dg>. Acesso em: 6 set. 2018.

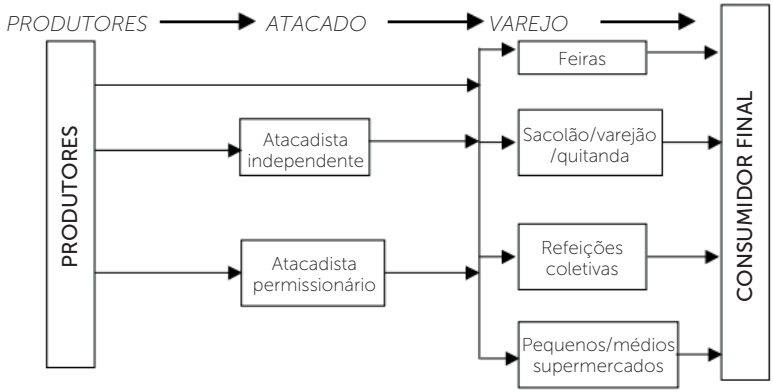
Acesse também este outro vídeo, o qual mostra um carregamento automático de sacarias, que também poderia ser usado para produtos agrícolas:

SAT MANUTENÇÃO INDUSTRIAL. **Esteira transportadora para carregamento.** 18 dez. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QLJu1JcOsbM>. Acesso em: 6 set. 2018.

De acordo com Luengo e Calbo (2011), no Brasil cerca de 60% da distribuição e comercialização de hortaliças ocorrem nas centrais de abastecimento, sendo a maioria delas acondicionadas em caixas de madeira e o transporte por caminhões o mais utilizado. Normalmente os agricultores vendem sua produção a um atacadista, que a comercializa em centrais de abastecimento para depois distribuir as hortaliças em feiras livres, supermercados, quitandas e "sacolões". Atualmente, também é cada vez maior o

número de contratos diretos entre o produtor e o consumidor, em feiras, supermercados e restaurantes. Na Figura 4.5 são apresentados os principais canais de coleta e distribuição para hortaliças.

Figura 4.5 | Canais de coleta e distribuição identificados para hortaliças



Fonte: Machado e Silva (2004, p. 72).

Nesse mercado, a produção e a comercialização de produtos orgânicos vem crescendo desde a década de 1960. No entanto, os produtores de hortaliças mais representativos ainda são os pequenos produtores. Uma forma de esses agricultores atenderem ao desafio de reduzir os custos de distribuição de sua produção é organizando-se em cooperativas ou associações de produtores. Dessa forma, possibilitam a conquista de mercados mais constantes, a aquisição de embalagens a preços menores devido ao maior conhecimento do mercado e volume de compra, o compartilhamento de caminhões para o transporte da produção e mais agilidade no escoamento dos vegetais, o que é muito importante devido à perecibilidade das hortaliças.

Investir em tecnologia também é um diferencial competitivo, pois há a informatização das operações logísticas e a racionalização das atividades de movimentação e armazenagem de cargas, do abastecimento das lojas à reposição de mercadorias nas gôndolas. O uso de etiquetas com código de barras e a gestão informatizada do fluxo de mercadorias, desde o recebimento até a saída nos pontos de venda, passou a ser uma exigência crescente dos consumidores.

O processo de unitização das cargas em paletes também favorece a agilidade das movimentações, proporcionando reduzir os custos

de viagem e o tempo de permanência dos veículos transportadores nos locais de coleta e entrega, além de conceder maior segurança à carga, eliminando seu manuseio direto.

Os principais benefícios de se implantar um sistema de paletização são, de acordo com Luengo e Calbo (2011), a redução do tempo médio de permanência do veículo na loja (de 2 horas para descarga e conferência manual para 30 minutos, quando a carga é paletizada, por veículo), da mão de obra envolvida em descarga e conferência, redução do tempo de reposição de produtos nos pontos de venda e das avarias de produtos.

As embalagens devem ter dimensões compatíveis para facilitar e viabilizar o processo de paletização e movimentação mecânica do palete.

Luengo e Calbo (2011) também ressaltam que, atualmente, para atender novos canais de distribuição também é preciso buscar soluções diferenciadas em relação ao comércio atacadista tradicional. É importante oferecer ao comprador um conjunto de produtos ampliado, diversificado e constante para abastecer suas lojas, mantendo padrões de qualidade acordados e a estabilidade do fornecimento. São demandas difíceis de serem atendidas por um único produtor, mas torna-se viável de maneira coletiva em cooperativas e associações setoriais.

Dentro desse contexto, é importante identificar os custos existentes nas operações de coleta e distribuição, pois eles também impactarão o preço final do produto agrícola e a competitividade dessas negociações.

Os procedimentos de recebimento e entrega, associados às entradas e saídas de um terminal de carga, centro de armazenagem ou distribuição precisam ser bem organizados e planejados para evitar a redução da eficiência do armazém e o aumento de custos desnecessários com transportes. Rodrigues (2010) explica que se esses processos não forem bem organizados, tornam-se muito demorados, o que gera filas de veículos à espera de carga ou descarga nos armazéns.

Uma evidência dessa ineficiência ou falta de planejamento são as filas gigantes de caminhões na rua do Porto de Santos (SP) para realizar a entrega de graneis nos terminais de carga portuários.

Quando o transportador fica várias horas parado em uma fila para carregar ou descarregar seu veículo, ele perde dinheiro com essa ociosidade. Isso ocorre, pois essas horas poderiam ser produtivas e gerar mais frete para ele. Toda vez que uma transportadora encontra dificuldades para coletar ou entregar mercadorias, ela cobra taxas adicionais por isso. A taxa de dificuldade de entrega normalmente é aplicada em locais como supermercados ou shoppings centers, ou áreas urbanas de trânsito restrito, que têm horários pré-definidos para carga e descarga, mas normalmente geram atrasos na operação, devido ao grande volume de carga movimentado. Caso seja necessário o veículo aguardar por mais de 24 horas, o transportador cobra a diária por veículo parado. Esse custo é proporcional ao tamanho do veículo, sendo muito mais caro para a carreta do que para o veículo toco.

A fim de evitar despesas desnecessárias, é importante que o remetente e o destinatário combinem como realizar essas operações de forma programada, beneficiando, assim, ambas as partes.

Exemplificando

Exemplo de planejamento operacional para os processos de recebimento e entrega de produtos, baseado em Rodrigues (2010, p. 137):

> **Recebimento:**
> 1. Solicitar ao embarcador que planeje e reserve um horário para entregar seus produtos no armazém, informando o tipo de produtos, a quantidade de carga e se a carga será entregue solta ou unitizada.
> 2. Avaliar os recursos disponíveis de equipes, equipamentos e espaço físico para receber os produtos.
> 3. Planejar o escalonamento das chegadas dos veículos, considerando o tempo de descarregamento e os intervalos necessários, combinando a programação pré-definida com os embarcadores e suas respectivas transportadoras.
>
> **Entrega:**
> 1. Avisar os consignatários (transportadores) e os destinatários da carga quando sua carga estará liberada, carregada e com a documentação fiscal

emitida, informando condições necessárias para o recebimento, transportador, tipo de produto, capacidade e quantidade de veículos necessários para o transporte.

2. Avaliar condições factíveis de entrega nos locais de destino, considerando as atividades dentro do período de expediente normal, horários previstos para início e termino das operações, mão de obra e equipamentos necessários e ritmo operacional da equipe.
3. Planejar o escalonamento das chegadas dos caminhões e os intervalos necessários, combinando a programação elaborada com os transportadores.

Essas três ações para os processos de recebimento e entrega são fundamentais para manter o fluxo da operação em movimento, evitando filas de espera para carga ou descarga dos veículos.

Quando um produtor agrícola precisa contratar um transportador de carga para realizar a entrega de seus produtos, no mercado interno, usando o modal rodoviário, é importante identificar todos os custos que serão cobrados como parte do frete. Dentre eles, os custos existentes para as operações de coleta e distribuição.

Alguns transportadores, além de cobrar as tarifas de fretes convencionais já estudadas em seções anteriores, cobram também algumas taxas para realizar as seguintes atividades:

1. Cobrança de coleta: quando o transportador tem sua sede distante do local de coleta.

2. Emissão de documentos de transporte: para imprimir os documentos fiscais que acompanham a carga.

3. Dificuldade de entrega: quando os locais de destino têm difícil acesso ou com grandes chances de espera em filas por um longo período de tempo para fazer a entrega.

4. Diária de veículo parado: quando a carga não é descarregada no mesmo dia para o qual foi programada a entrega.

5. Paletização de carga: quando a carga não foi paletizada na origem e o destinatário exige receber a carga paletizada no local de entrega.

6. Carga de produtos na origem (coleta): quando há necessidade de contratar ajudante para carregar o veículo.

7. Descarga de produtos no destino (entrega): quando há necessidade de contratar ajudante para descarregar o veículo.

No momento de contratar o transporte, o agricultor precisa estar atento às cobranças das taxas mencionadas anteriormente para não ser pego de surpresa e ter gastos adicionais em suas operações de coleta e distribuição de produtos.

Analisando a Figura 4.5, notamos que os processos de coleta e distribuição acontecem aproximadamente três vezes em cada fase ou elo dessa cadeia. É muito importante que o planejamento operacional para os processos de recebimento e entrega de produtos sejam feitos como foi apresentado no item *Exemplificando*, para evitar encarecer ainda mais os custos com essas atividades.

Assimile

Existem diversas ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas para otimizar os processos logísticos no campo. Para melhorar a eficiência dos processos de coleta e distribuição de produtos agrícolas, podemos investir em dois tipos de ferramentas: equipamentos mecânicos ou automáticos para carga e descarga de veículos e sistemas de gestão que favoreçam a programação do processo de recebimento, entrega, coleta e expedição das cargas pelos transportadores.

Outros fatores estratégicos que melhoram a relação custo *versus* benefício em otimização de processos logísticos agroindustriais são os investimentos em tecnologias.

Reflita

Nesta fase, de grande inovação tecnológica, o agronegócio brasileiro tem desenvolvido diversas ferramentas para facilitar o trabalho no campo e os processos de gestão da produção agrícola. Como as ferramentas tecnológicas podem ser usadas para melhorar a eficiência dos processos de coleta e distribuição de produtos agrícolas? Quais delas podem ser usadas como parte de decisões estratégicas para otimizar os processos de logística agroindustrial?

Conforme Tu (2017) explica em seu artigo, a agricultura 4.0 também tem avançado e conquistado mercado no agronegócio brasileiro. Drones, tratores autônomos, biotecnologia, sistemas para comunicação, mapeamento e monitoramento das lavouras, além de outras ferramentas tecnológicas, tem contribuído para aumentar a produtividade e a redução do custo. Com a crescente preocupação em utilizar o mínimo possível de recursos naturais, aumentando a produção e praticando a sustentabilidade, a tecnologia surge como aliada na otimização desse sistema agroindustrial. Muitas vezes os produtores focam-se na otimização da produção, mas o agronegócio abrange também outros elos, como a agroindústria e a distribuição.

Pesquise mais

Conheça algumas ferramentas tecnológicas utilizadas por alguns agricultores para melhorar a eficiência de sua cadeia produtiva assistindo ao vídeo disponível em Tecnologia do Campo (2018). Essas ferramentas são o SIARMA (Sistema de Armazenagem), o SIFRECA (Sistema de Informações de Fretes) e o sistema de macrologística da EMBRAPA para facilitar o escoamento da produção.

TECNOLOGIA DO CAMPO. **Tecnologia do campo – safra 2018.** 4 maio 2018. Disponível em: <https://goo.gl/tdJCFk>. Acesso em: 6 set. 2018.

Veja no vídeo a seguir o funcionamento de uma máquina calibradora de tomates grape, utilizada para padronizar os produtos a serem embalados.

MVISIA. **Máquina calibradora de tomates grape.** 24 maio 2017. Disponível em: <https://goo.gl/CRmvHg>. Acesso em: 6 set. 2018.

Em Mvisia (2018), você também poderá pesquisar mais sobre uma outra criação inovadora, que é a máquina seletora de mudas. Essa máquina tem um sistema que utiliza técnicas de visão e inteligência artificial para ajudar o produtor de flores e plantas ornamentais a classificar as mudas por tamanho.

MVISIA. **Máquina seletora de mudas de flores.** [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/RBjw8d>. Acesso em: 6 set. 2018.

Na distribuição atualmente existe uma preocupação dos consumidores em se certificar de que estão comprando e consumindo produtos de qualidade e boa procedência. Por isso, eles começam a exigir uma rastreabilidade, não só da entrega, mas também das informações de procedência do produto agrícola e das condições de armazenamento. Esse mercado tem motivado o desenvolvimento de *startups* de agronegócio que têm buscado soluções para esse setor, muitas vezes alinhadas com empresas de fornecimento de insumos ou de prestação de serviços na plantação, colheita e transporte. Há um aumento de pessoas desenvolvendo máquinas, equipamentos e tecnologias para o agronegócio.

Saiba mais

Conheça alguns aplicativos que podem ajudar nos processos de gestão e controle da logística agroindustrial:

ARAUJO, Naiara. **9 aplicativos gratuitos para ajudar na logística do agronegócio.** 2016. Disponível em: <https://goo.gl/wMEpsd>. Acesso em: 10 set. 2018.

SANTIAGO, Darlene; ARAUJO, Naiara. **Aplicativos rurais:** conheça 33 apps gratuitos para a agricultura e a pecuária. 2018. Disponível em: <https://goo.gl/XVxR8L>. Acesso em: 10 set. 2018.

Acesse o site da UMOV.ME (2018), indicado a seguir, e conheça uma ferramenta usada para fazer a gestão das coletas e entregas de produtos:

UMOV.ME. [portal]. Disponível em: <http://parceiros.umov.me/logistica/>. Acesso em: 10 set. 2018.

Outro produto interessante é o WebRouter da Ailog (2018), que pode ser usado para roteirizar e fazer a gestão das entregas:

WEBROUTER. [portal]. Disponível em: <http://www.ailog.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2018.

Nesta seção você aprendeu sobre os processos de coleta e distribuição de produtos e como vários detalhes operacionais podem impactar os custos logísticos da cadeia produtiva. Conheceu também algumas estratégias de otimização e ferramentas tecnológicas que podem ser usadas na otimização de processos de coleta e distribuição na logística agroindustrial.

Agora, vamos aplicar esse conhecimento para resolver um problema prático do seu dia a dia profissional.

Sem medo de errar

A sra. Joana, agricultora do Rio Grande do Sul, após implantar um novo CD no estado de SP, agora está preocupada em otimizar os processos de coleta e distribuição dos produtos que comercializa. Ela tem se focado em descobrir formas mais estratégicas de melhorar sua competitividade nos mercados em que atua. Atualmente, as hortaliças orgânicas têm sido acondicionadas em caixas de plástico, o carregamento dos caminhões das transportadoras é feito manualmente com elas, e os processos de carga e descarga demoram cerca de duas horas. A agricultora contratou-o para pesquisar algumas ferramentas tecnológicas que poderão ser usadas para otimizar alguns processos da logística de seus produtos orgânicos. Existem ferramentas mais tecnológicas que podem ser aplicadas aos processos de coleta e distribuição? Vale a pena investir nessas tecnologias? Como esses custos podem impactar a competitividade das vendas dos produtos orgânicos?

Pesquisando no mercado descobrimos diversas ferramentas mecânicas e mais tecnológicas que podem ser utilizadas em

processos de coleta e distribuição de produtos agrícolas, as quais são compatíveis com as embalagens que a sra. Joana usa para o transporte das hortaliças. As esteiras pantográficas ou flexíveis, utilizadas para deslizar as caixas do interior do armazém até a área de embarque da carga nos veículos, agilizam o processo de transferência das caixas para o carregamento. O preço de uma esteira com cerca de 3 m de comprimento gira em torno de R$ 1.200,00 e representa um investimento de baixo custo.

Também podemos analisar se a paletização seria uma estratégia interessante para a sra. Joana. Você precisa verificar se todos os clientes dela têm empilhadeira para receber os produtos paletizados. A maioria dos seus clientes compra menos de 5 caixas por tipo de produto por dia. Em um palete cabem aproximadamente 40 caixas. Analisando o perfil de compra de cada cliente, pode-se tornar viável paletizar as cargas por cliente e não por produto. Se um cliente comprar 5 caixas de 8 tipos de produtos orgânicos diferentes já teremos condições de entregar a carga paletizada para ele. Consultando os clientes da sra. Joana, você descobriu que eles não têm empilhadeiras para descarregar os paletes do veículo no momento do recebimento das mercadorias. Dessa forma, seria inviável investir na paletização, pois esses investimentos onerariam os custos da operação e aumentariam o preço final dos produtos, gerando menos competitividade para os produtos orgânicos da sra. Joana.

Como acontece com a maioria dos agricultores orgânicos, talvez seja interessante buscar soluções tecnológicas para os processos, para a organização do trabalho e para a venda de seus produtos.

Uma estratégia importante nessa fase inicial de crescimento dos negócios, é investir em tecnologias que apoiem a gestão e o controle do planejamento operacional para os processos de recebimento e entrega de produtos. Você pode pesquisar algumas transportadoras que ofereçam serviços de rastreamento das entregas, a partir de seus próprios sistemas. Outra opção é indicar aplicativos gratuitos ou de baixo custo para a sra. Joana usar como ferramentas de controle das coletas e entregas dos produtos. Essas tecnologias podem ser usadas para otimizar os tempos de espera nas operações

de coleta e de carga na origem e descarga e entrega dos produtos nos destinos. Facilitando as entregas, agilizando a liberação dos veículos das transportadoras envolvidos nessas operações, evita-se os custos extras com taxas de dificuldade de entrega, diárias por horas paradas, além de ficar mais fácil negociar reduções no custo do frete.

Numa próxima fase, você também poderá pesquisar tecnologias relacionadas à produção agrícola dos produtos orgânicos, colaborando ainda mais para a otimização dos processos logísticos da fazenda da sra. Joana.

Investir nas tecnologias mencionadas valerá a pena, pois em pouco tempo a sra. Joana conseguirá recuperar o capital investido. Otimizando os processos de sua cadeia produtiva, ela conseguirá reduzir custos operacionais e esses ganhos podem ser repassados aos clientes, melhorando assim a competitividade das vendas dos produtos orgânicos no mercado.

A sra. Joana tem ficado muito satisfeita com o seu trabalho. Em sua primeira análise, você pesquisou sobre o complexo agroindustrial de produtos orgânicos no Rio Grande do Sul e conseguiu explicar para ela que era viável investir nessa nova produção naquela região. Você descobriu que seria interessante ela fechar os contratos com escolas em algumas cidades do interior do Rio Grande do Sul, a fim de realizar fornecimento de produtos vegetais para a merenda escolar. Os negócios foram tão bem-sucedidos, que a sra. Joana conseguiu conquistar novos mercados, vendendo também seus produtos para o estado de São Paulo. Aplicando o seu conhecimento, você conseguiu identificar uma solução viável de localização de armazenagem para a sra. Joana. Conhecer o mercado do complexo agroindustrial para o tipo de produto que ela desejava plantar, depois, definir uma localização adequada para um novo armazém, foram soluções importantes que fizeram parte de uma estratégia de otimização na cadeia logística agroindustrial de sua fazenda.

Dessa forma, ela poderá investir nas ferramentas e estratégias mais adequadas ao seu negócio, otimizando os custos existentes para operações de coleta e distribuição.

Avançando na prática

Analisando o custo-benefício da paletização de carga

Descrição da situação-problema

O sr. João, um produtor agrícola, deseja saber se é viável financeiramente investir em um processo de paletização de carga para facilitar as operações de movimentação, coleta e distribuição de seus produtos agrícolas no mercado. Por isso, ele contratou seus serviços de consultoria. O sr. João é um produtor de tomates do interior do Espirito Santo (ES). Atualmente, ele acondiciona seus produtos em caixas de plástico, que depois são carregadas e descarregadas manualmente pelos motoristas e ajudantes nas operações de coleta e entrega para os clientes. A transportadora cobra R$ 100 para cada ajudante fazer essa operação de carregamento manual por veículo e no destino, os clientes do sr. João cobram mais R$ 30 para descarregar os produtos. O sr. João carrega aproximadamente 500 caixas de tomate por caminhão. Na safra eles carregam 1 caminhão de tomate a cada 2 dias e 12 caminhões de tomate no período total da safra, realizando cerca de 10 entregas em cada caminhão.

Vários clientes têm reclamado por ter de fazer a descarga manual dos tomates e o sr. João está pensando em investir em uma empilhadeira para fazer as entregas paletizadas. É viável para esse produtor de tomates investir na aquisição de uma empilhadeira para paletizar as cargas e facilitar o processo de coleta e distribuição de seus produtos agrícolas?

Resolução da situação-problema

Para responder essa pergunta ao sr. João temos de analisar os custos atuais de coleta e distribuição envolvendo o carregamento e descarregamento manuais nos pontos de origem e destino. Depois, temos de fazer uma cotação no mercado para pesquisar os custos com uma empilhadeira adequada para a realidade de operação do sr. João.

Precisamos comparar os custos com ajudantes para a carga e descarga manual com o investimento no processo de paletização, envolvendo a compra da empilhadeira, despesas com paletes e amarração da carga no palete, salário de um empilhadeirista.

Para ajudar o sr. João a decidir se investe ou não na empilhadeira, você precisa comparar os custos atuais de carregamento manual, com o valor do investimento e os custos da operação com a nova empilhadeira. Também necessita analisar alguns fatores: quantidade ou volume de carga (número de viagens) diário, qual o custo com ajudantes para o carregamento da carga na origem e descarregamento nos clientes, quantas entregas o sr. João realiza hoje e qual o tempo para carga e descarga dos produtos, se os clientes já têm empilhadeiras para descarregar a carga paletizada nos pontos de entrega. Com essas informações, você conseguirá estimar o custo com ajudantes para carga e descarga manual dos tomates.

Faça uma cotação no mercado, consultando pelo menos três fornecedores, para estimar o preço de uma empilhadeira nova, as condições de pagamento e parcelamento. Você também poderá pesquisar o preço de uma empilhadeira usada, em bom estado de conservação. É importante você considerar o custo de contratação de um funcionário empilhadeirista, pois esse custo passará a ser uma despensa mensal para o sr. João. Além disso, você também precisa pesquisar o preço unitário de cada palete.

O próximo passo é estimar quantas caixas de tomate cabem no veículo nas duas condições, carregamento manual (sem palete) e no carregamento das caixas paletizadas. Para fazer essa conta, você precisa definir o padrão de montagem das caixas no palete e estimar quantas caixas de tomate podem ser carregadas em cada um. Por exemplo, em um veículo *truck* cabem 20 paletes. Após saber a quantidade de caixas por palete, você conseguirá estimar quantas caixas serão carregadas por veículo. Paletizando a carga, o sr. João conseguirá agilizar os processos de carregamento e descarregamento dos veículos e deixará de ter as despesas com ajudantes para montar e descarregar a carga nos caminhões. Somando as parcelas de pagamento da empilhadeira, a despesa mensal com o empilhadeirista e os custos com os paletes, você terá

o custo mensal estimado para a operação com a carga paletizada. Comparando essas estimativas com o custo atual da operação manual, você descobrirá em quanto tempo o sr. João conseguirá recuperar o investimento realizado. Muito provavelmente, ao investir na empilhadeira ele economizará nos custos de coleta e distribuição dos produtos agrícolas.

Faça valer a pena

1. O processo de unitização de carga ou a paletização dos produtos para embarque é uma prática muito comum na logística que pode ser usada como um fator competitivo no setor agroindustrial.

Assinale a alternativa correta sobre os benefícios da paletização de produtos agrícolas:

a) Investir em empilhadeiras e paletes pode aumentar os custos para o produtor rural.
b) Os principais benefícios da paletização são reduzir o tempo médio para carga e descarga, a mão de obra para conferência, o tempo de reposição de produtos nos pontos de venda e as avarias de produtos.
c) A paletização complica as operações de carga e descarga, aumentando os custos de coleta e distribuição dos produtos agrícolas.
d) d) A paletização encarece os custos logísticos, pois exige que novos padrões de embalagem sejam feitos para adequação aos processos de movimentação.
e) As embalagens devem ter dimensões compatíveis para facilitar e viabilizar o processo de paletização e movimentação mecânica do palete, encarecendo ainda mais os processos de carga e descarga.

2. Fazer um planejamento operacional adequado para os processos de recebimento e entrega de produtos é fundamental para evitar custos desnecessários nas atividades de coleta e distribuição de produtos. Analise as afirmativas a seguir e verifique quais delas são verdadeiras (V) ou falsas (F).

I. No processo de recebimento é importante solicitar ao embarcador que planeje e reserve um horário para entregar seus produtos no armazém, informando o tipo de produtos, a quantidade de carga e se a carga será entregue solta ou unitizada.

II. Para programar o recebimento de produtos é importante avaliar os recursos disponíveis de equipes, equipamentos e espaço físico para receber os produtos.
III. Não há necessidade de planejar o escalonamento das chegadas dos veículos, considerando o tempo de descarregamento e os intervalos necessários, combinando a programação pré-definida com os embarcadores e suas respectivas transportadoras.
IV. Para programar a entrega com eficiência, devemos avisar os consignatários (transportadores) e os destinatários da carga quando esta estará liberada, carregada e com a documentação fiscal emitida, informando condições necessárias para o recebimento, transportador, tipo de produto, capacidade e quantidade de veículos necessários para o transporte.
V. Planejar o escalonamento das chegadas dos caminhões e os intervalos necessários, combinando a programação elaborada com os transportadores é fundamental para evitar filas de veículos nos terminais de carga.

Assinale a alternativa correta a respeito da classificação em verdadeiras (V) e falsas (F) das afirmativas do texto-base:

a) F; V; V; F; V.
b) V; F; V; F; V.
c) V; V; F; V; V.
d) F; F; V; F; V.
e) V; F; F; F; F.

3. A partir do seu conhecimento adquirido sobre os processos de coleta e distribuição de produtos agrícolas, você saberia identificar e aplicar estratégias de otimização e ferramentas tecnológicas para essas atividades logísticas?

Analise as alternativas a seguir e identifique aquela que aborda corretamente as principais estratégias e ferramentas utilizadas para otimizar os processos de logística para o agronegócio, relacionados às atividades de coleta e distribuição.

a) Investir em tecnologias limpas para aumentar a produção, ampliar as vendas e conquistar novos mercados.
b) Treinar a equipe que trabalha no campo para melhorar a produtividade da mão de obra, agilizando os processos de colheita dos produtos.

c) Comprar veículos novos, investindo em frota própria, para evitar pagar fretes para as transportadoras.
d) Para melhorar a eficiência dos processos de coleta e distribuição de produtos agrícolas, podemos investir em dois tipos de ferramentas: equipamentos mecânicos ou automáticos para carga e descarga de veículos e sistemas de gestão que favoreçam a programação do processo de recebimento, entrega, coleta e expedição das cargas pelos transportadores.
e) Investir em máquinas de aplicação de nutrientes, pulverização de pesticidas e em colheitadeiras automáticas.

Referências

AILOG. Disponível em: <http://www.ailog.com.br/>. Acesso em: 6 set. 2018.

ARAUJO, Naiara. **9 aplicativos gratuitos para ajudar na logística do agronegócio.** 6 mar. 2016. Disponível em: <https://goo.gl/tv7SdL>. Acesso em: 6 set. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO AGRONEGOCIO (ABAG). **Logística e competitividade no agronegócio brasileiro.** 2015. Disponível em: <https://goo.gl/cSUWAT>. Acesso em: 6 set. 2018.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/9wx2Pc>. Acesso em: 5 jul. 2018.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** 3. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2016. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/bbMvCA>. Acesso em: 14 jul. 2018.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Logística empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos.** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/rqEWkR>. Acesso em: 5 jul. 2018.

BRANCO, Renata. **Diferença entre uma instalação de armazenamento e armazém.** Saiba qual é a principal diferença entre armazém e instalação de armazenamento. Disponível em: <https://goo.gl/Z2gQt9>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União,** Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 9 jul. 2018.

_____. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Conversão da Medida Provisória nº 455, de 2008. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica... **Diário Oficial da União,** Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jun. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm>. Acesso em: 8 jul. 2018.

CONECTIVIDADE é essencial para lidar com os desafios da logística 4.0. **Cargo News,** 19 jun. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/Cn8WFL>. Acesso em: 6 set. 2018.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E DA PECUARIA DO BRASIL (CNA Brasil). **PIB e performance do agronegócio.** Balanço 2016 e perspectivas 2017. [2016?] Disponível em: <https://goo.gl/vH2VSH>. Acesso em: 4 set. 2018.

CORRÊA, Cynthia Cândida; VELOSO, Aline Freitas; BARCZSZ, Silvio Silvestre. A logística de coleta e distribuição do leite como diferencial competitivo para os pequenos processadores de leite. In: CONGRESSO SOBER (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA,

ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL), 48., 25-28 jul. 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010. p. 1-21. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/15/1034.pdf>. Acesso em: 6 set. 2018.

DEMARTINI, Marina. 5 tecnologias brasileiras que transformam o agronegócio. **Revista Exame,** 27 out. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/wJdbdh>. Acesso em: 4 set. 2018.

ECOAGRO. **O agronegócio no Brasil:** a agropecuária brasileira é um bem gigantesco, um campo cheio de oportunidades de investimento e desenvolvimento. [201-?]. Disponível em: <http://www.ecoagro.agr.br/agronegocio-brasil/>. Acesso em 6 set. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Estatísticas. Desempenho da produção:** Brasil, 2017. 15 maio 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 4 set. 2018.

_____. **Visão 2030:** o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212 p. ISBN 97885-7035-799-1. Disponível em: <https://goo.gl/nm8G2x>. Acesso em: 4 set. 2018.

EMY, Rebecca. **Alimentos orgânicos:** as vendas pela internet impulsionam o setor. 1. set. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/HvVMMH>. Acesso em: 6 set. 2018.

FEIJÓ, Ricardo Luis Chaves. **Economia agrícola e desenvolvimento rural.** Rio de Janeiro: LTC, 2010. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/ZxBo1d>. Acesso em: 5 jul. 2018.

FILIPPI, Amanda Cristina Gaban; GUARNIERI, Patricia; FARIAS, Josivânia Silva. Logística agroindustrial: uma revisão sistemática nos anais de congresso da SOBER. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente,** Maringá, PR, v. 10, n. 4, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2017v10n4p1077-1112>. Disponível em: <https://goo.gl/ZbT3fF>. Acesso em: 6 set. 2018.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati (Orgs.). **Logística empresarial:** a perspectiva brasileira. 13. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2010. (Coleção COPPEAD de Administração).

LEITE, Marcelo; GUSE, Jaqueline Carla; HEIN, Nelson. Alavancagem financeira e desempenho econômico financeiro: análise no agronegócio brasileiro. **Custos e @gronegócio on line,** v. 13, edição especial, abr. 2017. ISSN 1808-2882. Disponível em: <https://goo.gl/RSrbjf>. Acesso em: 4 set. 2018.

LIMA, Eriksom Teixeira; FAVERET FILHO, Paulo de Sá Campello; PAULA, Sergio Roberto Lima de. Logística para os agronegócios brasileiros: o que é realmente necessário? **BNDES Setorial,** Rio de Janeiro, n. 12, p. [161]-173, set. 2000. Disponível em: <https://goo.gl/8fv1Sp>. Acesso em: 4 set. 2018.

LOURENÇO, Joaquim Carlos. A evolução do agronegócio brasileiro no cenário atual. **Administradores.com,** 29 ago. 2008. Disponível em: <https://goo.gl/ucNfdM>. Acesso em: 4 set. 2018.

LUDOVICO, Nelson. **Gestão de produção e logística.** São Paulo: Saraiva, 2013. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/qxGPPS>. Acesso em: 14 jul. 2018.

LUENGO, Rita de Fátima Alves; CALBO, Adonai Gimenez (Eds.). **Pós-colheita de hortaliças:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 251 p., il., 16 cm x 22 cm. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

MACHADO, Melise Dantas; SILVA, Andrea Lago da. Distribuição de produtos provenientes da agricultura familiar: um estudo exploratório da produção de hortaliças. **O.R. & A. – Revista de Administração da UFLA,** v. 6, n. 1, p. 67-80, jan./jun. 2004. Disponível em: <https://goo.gl/CRKjwu>. Acesso em: 6 set. 2018.

MARAFON, Gláucio José. Industrialização da agricultura e formação do complexo agroindustrial no Brasil. **Educação Pública,** [s.d.]. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/geografia/0006.html>. Acesso em: 3 set. 2018.

MILAN, Celso Flávio. **Operador de empilhadeira:** transporte, movimentação e armazenagem de cargas. São Paulo: Editora Érica, 2011. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/1QrBJG>. Acesso em 14 jul. 2018.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Assessoria de Gestão Estratégica (AGE). **Projeções do agronegócio:** mundial e Brasil até 2016/17. Resumo Executivo. Brasília, DF, dez. 2006. Disponível em: <https://goo.gl/zEfaHE>. Acesso em: 4 set. 2018.

_____. Secretaria de Política Agrícola (SPA); Departamento de Crédito e Estudos Econômicos (DCEE); Coordenação-Geral de Estudos e Análises (CGEA). **Projeções do agronegócio:** Brasil 2016/17 a 2026/27. Projeções de longo prazo. Brasília, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/Mia31D>. Acesso em: 4 set. 2018.

MVISIA. **Máquina seletora de mudas de flores.** [s.d.]. Disponível em: <https://goo.gl/RBjw8d>. Acesso em: 6 set. 2018.

_____. **Máquina calibradora de tomates grape.** 24 maio 2017. Disponível em: <https://goo.gl/CRmvHg>. Acesso em: 6 set. 2018.

NAKAO, Sílvio (Org.). **Contabilidade financeira no agronegócio.** São Paulo: Atlas, 2017. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/Edc1zA>. Acesso em: 8 jul. 2018.

NEVES, Marcos Fava; CASTRO, Luciano Thomé (Orgs.). **Agricultura integrada:** inserindo pequenos produtores de maneira sustentável em modernas cadeias produtivas. São Paulo: Atlas, 2010. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/AHCs1R>. Acesso em: 4 set. 2018.

NOGUEIRA, Antonio Carlos Lima; SCHMUKLE, Adolfo. Os pequenos produtores rurais e a sustentabilidade. **Portal do Agronegócio,** [2013?]. Disponível em: <https://goo.gl/J89daw>. Acesso em: 4 set. 2018.

ORGANICSNET. **Produtos orgânicos mais representativos em cada unidade da federação.** 2013. Disponível em: <https://goo.gl/3dKbD7>. Acesso em: 4 set. 2018.

_____. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA):** a regulamentação do mercado brasileiro de orgânicos. 2018. Disponível em: <http://www.organicsnet.com.br/legislacao/mapa/>. Acesso em: 4 set. 2018.

PADUA, Luciano. Tecnologias digitais vão transformar o agronegócio. **Revista Exame,** 5 out. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/csCXDA>. Acesso em: 4 set. 2018.

PADUA HORTIFRUTI. Disponível em: <http://morangosselecionados.com.br/site/padua/3003/>. Acesso em: 4 set. 2018.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e armazenagem.** São Paulo: Érica, 2014. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/QkxP1h>. Acesso em: 14 jul. 2018.

PRINCIPAIS produtos orgânicos produzidos no Brasil. **AmbienteBrasil,** 2018. Disponível em: <https://goo.gl/ge9jRr>. Acesso em: 3 set. 2018.

RESENDE, Paulo Tarso Vilela (Coord.) et al. **Custos logísticos no Brasil 2017:** Núcleo de Logística, Supply Chain e Infraestrutura. Fundação Dom Cabral (FDC), 2017. Disponível em: <https://goo.gl/jajWfL>. Acesso em: 4 set. 2018.

RODRIGUES, Achiles. Problemas com a logística de distribuição ou em conseguir transporte? Saiba como resolver em sete ações simples e eficientes. Administradores, 17 dez. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/s6go41>. Publicado em 17 dez 2017. Acesso em: 21 jul. 2018.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Gestão estratégica da armazenagem.** 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2010.

SALVADOR, Carlos Alberto. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2011/12:** agricultura orgânica. Estado do Paraná. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento Departamento de Economia Rural, 2011. Disponível em: <https://goo.gl/wu9XJK>. Acesso em: 4 set. 2018.

SANTIAGO, Darlene; ARAUJO, Naiara. **Aplicativos rurais:** conheça 33 apps gratuitos para a Agricultura e a Pecuária. 27 abr. 2018. Disponível em: <https://sfagro.uol.com.br/aplicativos-rurais-agricultura-pecuaria/>. Acesso em: 6 set. 2018.

SILVA, Luís César da. Agronegócio: logística e organização de cadeias produtivas. In: SEMANA ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – ENGENHARIA DO AGRONEGÓCIO, 2., 2007, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2007. p. 1-22. Disponível em: <http://agais.com/manuscript/ms0107_agronegocio.pdf>. Acesso em: 4 set. 2018.

SOARES, Marcelo Gimenes; CAIXETA FILHO, José Vicente. Caracterização do mercado de fretes rodoviários para produtos agrícolas. **Revista Gestão & Produção,** v.4, n.2, p. 186-204, ago. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v4n2/a07v4n2>. Acesso em: 6 set. 2018.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA (SNA). **Resfriamento na conservação das frutas e hortaliças.** 2014. Disponível em: <https://goo.gl/Fu9ABX>. Acesso em: 6 set. 2018.

_____. **Produção orgânica mais que dobra em três anos no Brasil.** 2017. Disponível em: <https://goo.gl/jYnwkS>. Acesso em: 4 set. 2018.

TAVARES, Fleury. O mundo da agricultura orgânica movimenta mais de US$ 80 bilhões. **Diário Verde Agricultura Sustentável e Alimentos Saudáveis,** [entre 2017 e 2018]. Disponível em: <https://goo.gl/roMCcZ>. Acesso em: 4 set. 2018.

TECNOLOGIA DO CAMPO. **Tecnologia do campo – safra 2018.** 4 maio 2018. Disponível em: <https://goo.gl/tdJCFk>. Acesso em: 6 set. 2018.

TU, Natan Novelli. Agronegócio: a aplicação da indústria 4.0 na melhora da produtividade e rendimento. **Agência Universitária de Notícias,** 29 jun. 2017. Disponível em: <https://goo.gl/AtrF8y>. Acesso em: 6 set. 2018.

UMOV.ME. Disponível em: <http://parceiros.umov.me/logistica/>. Acesso em: 6 set. 2018.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; BORGES, Izaias Carvalho; SILVEIRA, José Maria Ferreira Jardim da. Panorama competitivo do agronegócio brasileiro, logística de transporte e armazenamento e a implementação do protocolo de Cartagena. In: CONGRESSO DA SOBER, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Disponível em: <https://goo.gl/EjTFhW>. Acesso em: 4 set. 2018.

WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando (Orgs.). **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2004. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://goo.gl/b1i5aQ>. Acesso em: 6 set. 2018.

ISBN 978-85-522-1143-3