

E-BOOK

EXCELÊNCIA NO AGRONEGÓCIO

Os melhores artigos do Excelência em Pauta sobre Agronegócio para ajudar no crescimento da sua empresa!



EXCELÊNCIA EM PAUTA



Excelência no Agronegócio

Os melhores artigos do Excelência em Pauta para você
fazer o gerenciamento adequado de suas ações



Índice

APRESENTAÇÃO _____	3
1. TECNOLOGIA E GESTÃO SÃO FUTURO DO AGRONEGÓCIO _____	4
2. QUANTO DE TECNOLOGIA HÁ EM UM GRÃO DE SOJA? _____	8
3. BIG DATA: A TECNOLOGIA INVADE O CAMPO _____	11
4. LEAN: MAIOR PRODUTIVIDADE, MENOR CUSTO _____	14
5. COMO A MINERAÇÃO DE DADOS AUXILIA O AGRONEGÓCIO? _____	18



O melhor de nosso conteúdo para você

Reunimos aqui nossos artigos de maior destaque sobre o agronegócio, para que você esteja sempre atualizado nas melhores práticas de cada setor.

Além deste *e-book*, já editamos quatro outras publicações com os conteúdos mais relevantes publicados em 2016:

- **Excelência operacional**
- **Business intelligence**
- **Digital transformation**
- **Gestão de portfólio de projetos**

Queremos que você e seu negócio avancem junto com a gente rumo aos melhores padrões de [Excelência Operacional](#). Boa leitura!

Otávio Monsanto de Paula
consultor

1. Tecnologia e gestão são o futuro do agronegócio

Rastreabilidade, certificação de origem, agricultura de precisão... estes são termos que não podem ser ignorados pelos gestores do agronegócio. Se o campo apresenta boas possibilidades em 2017, também é nele que há mais espaço para as tecnologias de ponta. Capazes de dar mais previsibilidade e aumentar a produtividade no *agribusiness*, essas ferramentas precisam ainda agregar qualidade de gestão.

As gigantes multinacionais sabem disso e já investem em tecnologia e gestão há mais de uma década. São os *players* de médio e grande porte do mercado nacional os que melhor podem se beneficiar neste momento. Responsável por 23% do PIB brasileiro em 2016, o agronegócio começou o ano com safra recorde. A produção deve superar R\$ 200 bilhões de receita, com ganhos significativos acima da inflação. Isso é muita coisa, se pensarmos no momento recessivo que vivemos na economia!

Por outro lado, o setor precisa adequar-se ao mercado mundial – a agropecuária responde por quase metade das exportações nacionais. Isso significa atender a diferentes exigências internacionais para garantir a qualidade dos produtos. Também significa buscar altos padrões de competitividade, com planejamento estratégico e redução de custos.

No agronegócio, esses aspectos envolvem estudos de clima, solo, georreferenciamento, biogenética, gestão de água e energia, entre outros aspectos. Se o setor se expandiu a partir de conhecimentos tradicionais, hoje é a ciência que oportuniza sua profissionalização.

Tecnologia para o agronegócio

De olho nessas tendências, se fortalecem as *agritechs*, empresas e consultorias que apostam no desenvolvimento tecnológico para o campo. Oferecendo





uma série de serviços e ferramentas, têm ganhado destaque no mercado de *startups*, por se voltarem ao setor hoje mais forte na economia brasileira, que se apresenta ainda como *greenfield* para várias tecnologias.

As inovações em geral estão associadas a elevação relevante de produtividade ou qualidade. Fatores antes trabalhados no ritmo da natureza, como tempos de plantio, hoje são resolvidos no computador ou no laboratório.

Na agricultura de precisão, culturas e solo são monitorados em tempo real por meio de sensores, drones e satélites. As informações são cruzadas com dados de clima, condições de equipamentos e outros fatores relacionados ao agronegócio. Assim, geram uma produção alta e de boa qualidade, aumentando a lucratividade.

Em todos os casos, se somam Big Data, Internet das Coisas e outros recursos a *business intelligence* e

excelência operacional. Embora todos esses termos não pareçam muito comuns no agronegócio, são eles que estão levando o campo a uma condição *high tech*: mais produtividade, mais qualidade, mais lucro.





Qualidade de gestão no campo

A transformação do agronegócio passa em grande parte pela profissionalização da gestão. Se consolida uma nova geração de agroadministradores, mais bem capacitados e querendo mostrar serviço. A tecnologia também bate à porta. Estará nosso agronegócio então alinhado à excelência operacional?

Acreditamos que ainda não. Por mais que já apresente um importante avanço na aplicação de conceitos de tecnologia e gestão, ainda há muito a ser feito para realmente se alcançar um padrão de excelência operacional no agronegócio.

Há equipamentos de ponta na colheita, mas ainda faltam conceitos de ponta na administração. Ou seja, muitas vezes se inova no maquinário, mas se está atrasado na estrutura organizacional. De toda forma, a pressão vem. No setor de *commodities*, reduzir

custos é imperativo. Quem quer crescer precisa investir em manufatura e processamento agrícola, setor avançado em aspectos de conformidade. Exigências sanitárias e legais também trazem desafios, bem como a competitividade no mercado internacional. O Brasil é o celeiro do mundo, e grandes investidores (China, Rússia, Dinamarca, entre outros) têm aportado junto ao nosso mercado. Assim, não é possível que o agronegócio nacional deixe de se capacitar rapidamente em gestão.

Conciliar todos esses fatores – tecnologia, gestão e mercado – é o que acreditamos como melhor caminho para o desenvolvimento do agronegócio nacional. Para tanto, é preciso que os agrogestores acreditem na tecnologia, mas também invistam fortemente em excelência operacional. Se não for assim, muito dinheiro pode ser enterrado, sem que renda uma boa colheita.

2. Quanto de tecnologia há em um grão de soja?

As exportações do complexo soja cresceram 2,59% em volume e 16,6% em receita em março de 2017, em relação ao mesmo mês de 2016. É inquestionável: de grão em grão a galinha enche o papo. Mas quanto há de tecnologia por traz dos grãos de soja que alimentam a criação pecuária? Desse milho que abastece a avicultura citada no provérbio? Da semente à armazenagem, a tecnologia está no agronegócio e em toda a cadeia logística que o apoia.

Com rastreabilidade e certificação de origem, nossos grãos são muito mais do que mostram à primeira vista. A tecnologia no agronegócio possibilita o aumento do teor vitamínico dos vegetais, do rendimento dos grãos, da produtividade em geral. Também pode ajudar no enfrentamento de pragas e doenças e na redução dos efeitos das mudanças climáticas. O fato é que, com o crescimento exponencial da população, precisamos de mais e mais alimentos. Também estamos vivendo por

mais tempo, e esse processo carece de insumos para a indústria da saúde. As áreas de plantio no planeta são limitadas – ainda mais com nosso acelerado processo de urbanização. Para suprir essa demanda, é necessário investir em tecnologia.

Gestão de excelência

A tecnologia de gestão também evita desperdícios, melhora a capacidade de entrega e oferece mais eficiência ao setor. Práticas de gerenciamento de projetos, por exemplo, são totalmente adaptáveis ao agronegócio. Padronizando processos, garantem a efetividade das ações implementadas.

Outra metodologia de excelência operacional com cases de sucesso no agronegócio é o *Lean*. Criado na indústria, o *Lean Thinking* (ou “pensamento enxuto”) ajuda a aumentar a produtividade e reduzir custos. Mas, para

Agronegócio com precisão

A tecnologia de ponta nasceu nos laboratórios das gigantes multinacionais e floresceu nos campos dos grandes produtores. Fator crítico para o agronegócio, agora se expande para pequenos e médios agricultores. É fundamental para a competitividade, pois os auxilia na constante busca pela eficiência, no “fazer mais com menos”.

No agronegócio, esses aspectos envolvem estudos de clima, solo, georreferenciamento, biogenética, gestão de água e energia, entre outros. Depois da expansão a partir de conhecimentos tradicionais, hoje é a ciência que oportuniza sua profissionalização. É a chamada agricultura de precisão, que conta com monitoramento em tempo real por sensores, drones e satélites, cruzando informações de clima por meio de recursos que nasceram em outras indústrias, como o Big Data e a Internet das Coisas. A mineração de dados tem grande papel nesse *upgrade* do setor.

O investimento em tecnologia vem fazendo a diferença nas safras de produtores de norte a sul do Brasil. E muitas soluções vêm dos laboratórios, principalmente via meio acadêmico, e dos escritórios, por meio das *agritechs*. Equipamento desenvolvido inicialmente na Universidade de Lavras, o GroundEye, por exemplo, usa captação de imagens para classificar grãos e sementes. Informações de germinação, crescimento, uniformidade e vigor identificam grãos fora de padrão.



obter essas vitórias, é preciso investir na adequação da cultura institucional à lógica *Lean*. As ferramentas são de fácil manejo – se estiverem atreladas ao compromisso da alta direção.

Medidas simples, se bem planejadas e executadas, podem obter grandes resultados. É caso da Dinamarca, que está se destacando na economia de alimentos. Empresas e governo abraçaram a campanha de uma ativista, reduzindo em 25% o desperdício de comida em cinco anos. A disrupção, nesse caso, foi via tecnologia de gestão, a serviço da estratégia comercial e, claro, da sustentabilidade.

Além de ter iniciativa, para alavancar o uso da tecnologia é preciso estar bem preparado. Como você quer estar posicionado no mercado? Como se antecipa aos obstáculos? Como gerencia a distribuição? Existem ações e ferramentas que são de rápida implementação e garantem a Excelência Operacional. São instrumentos básicos, de fácil manejo... Esse é o grande lance!



3. Big data: a tecnologia invade o campo

O uso de tecnologia e gerenciamento de dados no campo já é uma realidade. Essa condição não pode ser ignorada ou depreciada pelos pequenos e médios empresários do agronegócio. Ainda que os custos de implantação pareçam altos no início, maior é o custo de ignorar essa tendência. Tecnologia e informação, acompanhadas de boa gestão, são os diferenciais que podem garantir a sobrevivência do empreendimento no campo.

Um bom exemplo da aplicação desses instrumentos está no setor sucroalcooleiro. Altamente mecanizado (estima-se que, no estado de São Paulo, mais de 90% da colheita é feita por máquinas), o segmento também tem nessa perspectiva seu maior volume de custos de produção. Dessa forma, se torna fundamental gerenciar bem as despesas. Uma forma de reduzi-las é investindo em inteligência tecnológica. Sensores, sistemas e algoritmos ajudam nessa missão, dando forma à agricultura de precisão.





Divulgado recentemente, o uso de drones para detecção de linhas e falhas no plantio da cana-de-açúcar é complementado por *software* específico que, por meio de algoritmos, faz a vetorização semiautomática das linhas. Isso permite que a colheita mecanizada seja orientada pelas informações geradas no *software*. A ferramenta de levantamento aerofotogramétrico usa georreferenciamento para a cartografia. Assim, gera insumo para estudos de engenharia, cartografia e hidrografia, entre outras vantagens.

Toda essa tecnologia, no entanto, tem um preço, e ele não é baixo. Um dos principais riscos a que qualquer empresa está exposta é ao de investir em ferramentais ou métricas equivocadas. Por isso, é preciso, como primeiro passo, detectar quais são os verdadeiros gargalos do negócio. E lembrar que as respostas encontradas a partir da análise de dados só são úteis se chegam no tempo certo. Por isso, a velocidade é tão importante quanto o volume quando falamos de Big Data. Volume, velocidade e variedade nas informações formam os 3 Vs do Big Data.

Gestão, gestão... e gestão!

As inovações dependem de direcionamento estratégico para obterem melhores resultados. Isso se alcança com investimento em planejamento e gestão.

Conhecer o próprio negócio, como ele funciona; observar o mercado como um todo; e trocar o “instinto” pela análise rigorosa. Esses são alguns dos desafios do agronegócio hoje, já superados pelas empresas de maior porte. Mesmo assim, muitos empreendimentos seguem com gestão pouco profissionalizada e correm o risco de ser engolidos pela concorrência.

Já falamos como o *Lean* pode ajudar o setor primário, bem como tecnologia e gestão são fundamentais para este setor. No entanto, não canso de repetir: não vale investir na novidade porque é novidade! É necessário organizar a casa e compreender como ela funciona. Muitas vezes, as soluções são mais simples do que se possa imaginar.



“Roger Parks, Chief Information Officer da empresa de agricultura e pecuária da J.R. Simplot, por exemplo, gosta de descrever algo que chama de ‘vaca digital’. A empresa está fazendo experiências com sensores incorporados ao estômago das vacas (que têm quatro compartimentos estomacais e, por alguma razão, a segunda cavidade parece ser o local ideal) para medir sua temperatura. Se a vaca adoecer, o sensor informa o problema a um veterinário quando ainda há tempo de tratar a doença. Outros pesquisadores estão fazendo testes com sensores capazes de detectar a presença de bactérias E. coli no estômago dos bovinos. Com todos esses sensores, cabe a nós torcer para sobrar espaço para a comida no estômago dos bois!” (do livro Big Data no Trabalho, de Thomas Davenport).

O trecho de Davenport mostra como Big Data e Internet das Coisas já estão profundamente envolvidas no agronegócio. A bucólica imagem que temos de uma vaquinha pastando sozinha em um prado verde já não serve para representar nossa pecuária. O processamento de diversas fontes de dados faz o cuidado dos animais obedecer ao mesmo rigor que qualquer indústria. Estudos avançados trazem o laboratório aos currais, onde a biogenética trabalha para levar melhores produtos à gôndola dos supermercados.

4. Lean: maior produtividade, menor custo

O agronegócio voltou a ser o centro das atenções da economia brasileira em 2017, já que apresenta ótimas oportunidades para que possamos voltar a crescer. Alcançar os melhores resultados, no entanto, depende de boa gestão e otimização de recursos, ainda mais em tempos de crise. Para auxiliar o agronegócio nessa tarefa, nada melhor que a excelência operacional por meio da metodologia Lean.

Criado na indústria, o *Lean Thinking* (ou “pensamento enxuto”) já demonstrou sua capacidade de aumentar a produtividade e reduzir custos. Para obter essas vitórias, é preciso investir na adequação da cultura institucional à lógica *Lean*. Pesquisas comprovam que em muitos casos as ferramentas não funcionam por falta de adesão ou utilização incorreta. Mais que implantar sistemas, é preciso mudar a forma de pensar, e isso pode ser ainda mais essencial no agronegócio.

O *agribusiness* avança rápido em novas tecnologias e técnicas agrônômicas, mas ainda enfrenta dificuldades de gestão. Esses desafios tiram o foco das operações e travam o aumento de produtividade. Com aplicação do *Lean*, descobriram-se agronegócios em que 95% do tempo era aplicado em atividades que não agregavam valor ao cliente. Essa dispersão é consequência da falta de processos, fluxos e controles.

Princípios e ferramentas associadas ao *Lean Thinking* são de extremo valor no campo. Especialmente para os agronegócios que trabalham com perecíveis e dependem de forte estrutura logística ou tecnológica. São muitas as oportunidades de melhoria, e elas começam pelo estabelecimento de processos. Mapear o fluxo de valor para o cliente também prioriza e economiza recursos. Essas atividades exigem que os gestores e colaboradores estejam inicialmente dispostos a adotar a cultura *Lean*.



Mapeamento Lean no agronegócio

De nada adianta implantar ferramentas se elas não forem utilizadas de forma a extrair o máximo de resultados. Nem sempre o que tem valor para o cliente é o que hoje é valorizado pelas pessoas do agronegócio. Por isso, o engajamento para a mudança precisa estar fortemente disseminado, partindo da liderança.

O que o mercado consumidor espera de seu produto ou serviço? Qual os atributos desejados de qualidade, preço, volume, entrega? São essas respostas que vão indicar o caminho a seguir. E isso se aplica a todos os setores: agricultura, carne, leite, insumos, equipamentos, serviços. A partir dos atributos



desejados, deve-se buscar a forma mais eficiente de alcançá-los. Se o cliente quer pagar menos, é preciso reduzir custos. Se ele busca qualidade, há que se incrementar o produto. Se o problema é prazo, a mira é produção e logística.

O próximo passo para ajustar as operações à demanda do mercado é identificar os processos necessários. Como se pode oferecer o atributo desejado? O que fazemos hoje para atingi-lo? Onde estão os gargalos e dificuldades? O fluxo de produção, se bem desenhado e monitorado, vai apontar as respostas.

O agronegócio muitas vezes está ancorado em costumes antigos e intuitivos, que nem sempre dão conta do mercado atual. É preciso recorrer à definição e acompanhamento de processos e fluxos para garantir as respostas corretas. Também é primordial escutar, tanto cliente quanto colaboradores, sobre os possíveis obstáculos na produção.

Acompanhe o produto ao longo de toda a cadeia para descobrir onde é possível aportar melhorias. Aferições e controles precisam ser realizados em prazos curtos. Assim o acompanhamento da produção vai propiciar a localização imediata de dificuldades que possam afetar os resultados esperados.

Solucionando gargalos

A partir das dificuldades encontradas, cabe buscar as soluções. Muitas delas passam por treinamento das equipes para a melhoria contínua, já que essa é uma metodologia de uso permanente. A cultura organizacional precisa estar voltada para isso, de forma a encontrar todos os dias uma possibilidade de fazer mais com menos.

Entre os princípios do *Lean*, se destaca aqui o de “produção puxada”. Ele indica que a empresa deve trabalhar a partir da demanda do mercado, reduzindo



estoques. Esse princípio está fortemente vinculado com o agronegócio voltado à produção *in natura*. Indicadores internacionais apontam que o desperdício de comida é uma das principais fragilidades na área.

A gestão do tempo em cada processo é uma das principais vantagens do *Lean*, extremamente útil para o agronegócio. Atender aos clientes de forma ágil é uma maneira de evitar a perda de estoques. Isso aumenta a satisfação do consumidor e também diminui gastos. É preciso sempre ter cuidado nas medidas de redução de custos: às vezes, são feitas no processo errado. Se economizam alguns reais em um processo de transporte – e se perdem vários com o atraso na entrega.

O agronegócio não é fundamental apenas para a economia brasileira. É também a base de quase todas as indústrias, de nossa alimentação, de nossas próprias vidas. Buscar a excelência operacional no agribusiness é garantir um futuro mais saudável para todos.



5. Como a mineração de dados auxilia o agronegócio?

Foi-se o tempo em que a agropecuária era uma atividade intuitiva, baseada em tradição e sujeita à imprevisibilidade da natureza. A partir do acirramento da competitividade no campo, incrementado nos anos 1990, muita coisa mudou. Hoje, muita tecnologia e excelência operacional fazem parte do agronegócio. Nesse cenário, a mineração de dados (do inglês *data mining*) surge como item fundamental na boa gestão.

O agronegócio sempre teve destaque na economia brasileira – e tem recebido ainda mais atenção nesses tempos de crise. Seu papel estratégico exige comprometimento na busca pelos melhores resultados que possam ser alcançados. Para atuar com assertividade e evitar imprevistos, é preciso apostar na qualidade da informação. A excelência operacional e o *business intelligence* têm muito a oferecer, principalmente a partir das técnicas de mineração de dados.

Muitas informações e variáveis podem ser consideradas para proporcionar mais previsibilidade ao agronegócio. Começam pelos atributos do solo, das culturas a serem adotadas, dos insumos. Passam pelas atividades de abastecimento, logística e comercialização. Conjugando os recursos disponíveis com a demanda do mercado, melhorando a competitividade, é o alvo a ser alcançado. Como produzir da forma mais inteligente, mais barata e com menor risco? Como não se afogar em um mar de informações desconexas?

É isso que a mineração de dados vai responder. Embora a solução hoje seja adotada com mais frequência por empresas de maior porte no agronegócio, as iniciativas de pequeno e médio porte também podem ser muito beneficiadas com o uso da técnica. Além de melhorar a produção, essa medida auxilia na gestão administrativa e no enfrentamento das exigências do mercado.



Excelência no Agronegócio

Como funciona o data mining

Quando o volume de dados é muito grande, é necessário aplicar análises matemáticas para extrair modelos das bases disponíveis. Esse processo se denomina data mining, ou mineração de dados, e é usado para identificar padrões e tendências estatísticas que contribuam na tomada de decisões. No agronegócio, é extremamente útil para a agricultura de precisão e para a agroindústria, entre outros aspectos. A variabilidade de produtividade na lavoura, por exemplos, tem causas variadas e complexas.

Para que seja feita essa análise, são usados algoritmos, que são conjuntos de regras de operação. Por meio deles, os dados são processados para que se identifiquem modelos de comportamentos e relações. Assim é possível gerar previsões sobre eventos futuros. Em um exemplo simples: correlacionando dados, descobre-se que um determinado tipo de milho produz mais no solo x, em condições y de temperatura e umidade. A escolha dos algoritmos e *softwares* para mineração deve seguir os critérios necessários para atender as necessidades





do usuário. O *software* Weka tem sido bastante usado para modelos no agronegócio, com indução de árvores de decisão – que estruturam um modelo decisório a partir de diferentes variáveis – e geração de *clusters* – agrupamentos por grau de semelhança.

A mineração de dados no agronegócio

Escolher o melhor solo ou a forma de tratá-lo, a variedade de semente mais adequada a determinado clima, a alimentação mais favorável para o gado leiteiro, o momento exato da colheita, controlar as quantidades produzidas, a rentabilidade das vendas, a rotatividade dos trabalhadores... são inúmeras as decisões do agronegócio que podem ser subsidiadas pela mineração de dados.

Entre as principais ferramentas está a produção de mapas digitais, que favorece o acompanhamento e controle da terra. Assim, até mesmo a compra de uma propriedade pode receber suporte estatístico. Exemplo: com modelos anteriores, se descobre que um terreno é inadequado

para determinada lavoura, por sua altitude ou inclinação. Ganham destaque também câmeras e sensores, que permitem o monitoramento das plantas de forma efetiva e em tempo real.

Outro exemplo de otimização de recursos pode ser o de analisar informações de comportamento do rebanho e produção de leite, buscando o modelo ideal de operação. Ou ainda da genética ideal para certa região ou clima. O fato é que, cruzando-se informações díspares como geografia, variabilidade genética e aspectos climáticos, entre muitos outros, é possível encontrar modelos ideais para maximização de produtividade e lucro.

Obviamente, o *data mining* também pode ser usado pelo agronegócio para questões administrativas. No campo, no entanto, é onde talvez a mineração de dados tenha seu mais abrangente espaço de atuação, por conjugar variáveis que antes estariam na mão dos deuses, como o sol e a chuva, o raio e o trovão. É o homem aprendendo a conhecer a natureza e a como utilizá-la para fazer muito mais com muito menos.



Precisa de ajuda para atingir Excelência no Agronegócio? Fale com o Monsanto!

OLÁ, SOU OTÁVIO MONSANTO DE PAULA, mas após 36 anos em São Paulo a grande maioria me chama de Monsanto, então, esse é o “nome de guerra”.

Sou um eterno aprendiz, ou seja, um pseudoengenheiro e administrador de empresas que, embora nunca tenha sido um exemplo de “excelência” em Matemática, passou a maior parte de sua vida tentando aprendê-la. Particularmente a Estatística, uma vez que é ela que rege nossas vidas na busca da excelência, seja como pessoa ou como profissional.

Vale dizer que boa parte do exponho no Excelência em Pauta e nos meus trabalhos de consultoria é fruto da minha experiência junto a empresas como GM, HP, AT Kearney, Coopers & Lybrand, DTT, ABN – Banco Real, Tableau, entre outras.

Espero que você tenha gostado deste *e-book*. Para saber mais sobre a gente, visite o site <http://excelenciaempauta.com.br>



<http://excelenciaempauta.com.br>