

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

A PRODUTIVIDADE COMO FATOR DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO SETOR AGROPECUÁRIO NO BRASIL NAS DUAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI

DOUGLAS MEDEIROS GUALBERTO CONSTANTINO¹
LUIZ EDMUNDO DE OLIVEIRA MORAES²
PEDRO LUIZ FRARE JUNIOR³

RESUMO

O presente trabalho estuda a importância da produtividade dos fatores de produção e as transformações ocorridas no agronegócio brasileiro nos dois primeiros decênios do século XXI, que o despontaram como um dos maiores produtores e fornecedores de alimentos aos mercados mundiais. Observou-se, através de um amplo levantamento bibliográfico sobre o significado da produtividade e sua importância no desenvolvimento das sociedades humanas, bem como no levantamento de dados da produção do setor agropecuário brasileiro nesse período, que as grandes mudanças econômicas e gerenciais do agro brasileiro, resultaram do emprego de tecnologias avançadas e de uma organização sistêmica dos processos produtivos que integraram as cadeias produtivas, aumentando a eficiência dos recursos e alcançando uma maior produtividade dos fatores. Essas transformações, técnicas e gerenciais, reduziram a pressão sobre a expansão territorial da agricultura sobre áreas de mata nativa. Obteve-se assim, através do aumento da produtividade dos fatores, uma maior produção concomitante com a preservação e a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Produtividade, desenvolvimento técnico, sustentabilidade e preservação ambiental.

ABSTRACT

This work studies the importance of the productivity of production factors and the transformations that occurred in Brazilian agribusiness in the first two decades of the 21st century, which emerged as one of the largest producers and suppliers of food to world markets. It was observed, through a broad bibliographic survey on the meaning of productivity and its importance in the development of human societies, as well as in the survey of production data in the Brazilian agricultural sector in this period, that the major

¹ MBA em Comunicação Empresarial e Institucional pela Universidade Paulista – UNIP. – São Paulo-SP. E-mail: douglas.constantino@fatec.sp.gov.br

²Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo – USP. Docente, Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC – Mogi das Cruzes-SP.

³ Doutor em Física pela Universidade de São Paulo – USP. Docente, Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC – Mogi das Cruzes-SP.

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

economic and managerial changes in Brazilian agriculture, resulted from the use of advanced technologies and a systemic organization of production processes that integrated production chains, increasing resource efficiency and achieving greater factor productivity. These technical and managerial transformations reduced the pressure on the territorial expansion of agriculture into native forest areas. Thus, through increased factor productivity, greater production was achieved concomitantly with environmental preservation and sustainability.

Key words: Productivity, technical development, sustainability and environmental preservation.

INTRODUÇÃO

O Brasil é hoje, um dos maiores fornecedores de alimentos aos mercados mundiais (ver dados na Tabela 3) e um dos maiores produtores de agropecuários do planeta. Essa posição alcançada pela produção nacional ocorreu na passagem do século XX para esse novo milênio, com introduções inovacionais entre as quais se destaca por exemplo a agricultura de precisão que potencializaram as condições naturais excepcionalmente favorável de terras, água e mão de obra. Esse desenvolvimento, contudo, enfrenta desafios preservacionistas que condicionam o crescimento da produção com respeito ao meio ambiente, a preservação da natureza e a sustentabilidade dos negócios em mercados competitivos com players dotados de tecnologia de ponta.

Para superar esses desafios, de aumentar a produção e preservar a natureza, buscou-se o emprego de técnicas organizacionais e recursos materiais que reduzisse ou mesmo evitasse a necessidade de novas terras e de desmatamento, ou seja buscou-se o aumento da produtividade dos fatores de produção.

O presente artigo procura demonstrar a importância da produtividade para os novos desafios produtivos desse milênio e demonstrar o empenho na potencialização dos esforços em obter, do trabalho, seus bens e a satisfação de suas necessidades.

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

METODOLOGIA

O método de estudo para o presente trabalho consistiu em um levantamento bibliográfico sobre a importância da produtividade. FOURASTIÉ, é o autor consagrado como aquele que dedicou a seus estudos para significar a importância da produtividade para as sociedades humanas. Estudou-se também o significado da chamada 'terceira revolução industrial' nas transformações dos sistemas produtivos através de David Harvey em sua conceituação de "sociedade pós-moderna. Considerou-se também os estudos do grupo PENSA da USP, (Zylbersztajn, Neves) sobre as mudanças na agricultura brasileira nesse milênio. Os dados sobre a produtividade no agronegócio do Brasil produzidos no IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) foram usados com base para as análises sobre o efeito das inovações técnicas e gerenciais no aumento da produtividade do agronegócio brasileiro.

Da EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, foram tirados os dados referentes as inovações técnicas empregadas na agropecuária do Brasil com o propósito de aumentar a produção, considerando as necessidades contemporâneas de preservação ambiental.

A produtividade

Conforme demonstrado por FOURASTIÉ (1990) o desenvolvimento econômico e o progresso das sociedades humana são resultados diretos do desenvolvimento da produtividade. Isso, portanto, explica o esforço humano na busca de soluções que abreviem seus esforços e resultem em mais produtos em seus trabalhos. Ou seja, o desenvolvimento de máquinas, equipamentos e de maneiras aprimoradas de organizar o trabalho resultam do esforço intelectual do homem em obter mais produtos e mais satisfação, na existência humana, diante de suas necessidades fundamentais como alimentar-se, proteger-se, enfim, resulta no sentido direto de prosperidade.

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

Esse esforço criativo aumentou a produção de bens e serviços para o consumo humano e, por sua vez, esse aumento é a medida do progresso técnico, causa direta do desenvolvimento da produtividade.

“A produtividade é o quociente de uma produção por um dos fatores de produção.” Fourastié (1971) pág. 49. Podendo esses fatores serem: capital, maquinário, matéria prima, terra, enfim qualquer recurso necessário para se obter um determinado produto.

Entre os fatores de produção, o tempo é o elemento comum a qualquer atividade produtiva, portanto, abreviar esse recurso na obtenção do produto desejado é a forma mais geral de aumentar a produtividade.

“Por exemplo, para ceifar um are de trigo, era preciso:

- Em 1800, 1 hora com uma foicinha.
- Em 1850, 15 minutos com uma foice.
- Em 1900, 2 minutos com uma segadora.
- Em 1920, 40 segundos com uma segadora de tração mecânica.
- Em 1945, 35 segundos com uma ceifadeira-debulhadora, que executa ao mesmo tempo as operações de debulha.” Fourastié (1990, pág. 15).

Podemos deduzir de acordo com as ideias de Fourastié (1990 pa.5) que essa evolução aumentou consideravelmente a oferta de alimento e, por consequência, reduziu drasticamente o preço desse produto aos seus consumidores. Essa evolução melhorou a qualidade de vida pela maior oferta de alimentos a população e, por outro lado, liberou a mão de obra, antes necessária para produzir alimentos, para outras atividades possibilitando uma maior divisão do trabalho criando funções, que antes deveria dedicar-se a produção de alimentos para atividades como pesquisa, desenvolvendo as ciências, a medicina, a engenharia e demais áreas do conhecimento humano, desenvolvendo assim o crescimento econômico e a prosperidade coletiva.

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

O desenvolvimento tecnológico

No mundo contemporâneo, as inovações do trabalho, são acrescidas de um pacote de inovações tecnologia que David Harvey (2012) configurou como uma profunda mudança no trabalho e, de maneira geral, nas sociedades, caracterizando a chamada 3ª Revolução Industrial, configurando uma nova era, a “Era Pós-Moderna”.

Entre essas transformações, Harvey menciona algumas inovações tecnológicas que desempenharam um papel importante na configuração da condição pós-moderna. Algumas das principais inovações tecnológicas mencionadas por Harvey incluem:

- **Tecnologias de Comunicação e Informação:** Harvey destaca o papel das tecnologias de comunicação e informação, como computadores pessoais, a Internet e a mídia digital. Essas tecnologias revolucionaram a maneira como as informações são acessadas, compartilhadas e disseminadas, impactando profundamente a cultura, a política e a economia.
- **Telecomunicações:** O avanço das tecnologias de telecomunicações, incluindo telefones celulares e satélites, permitiu uma comunicação instantânea em escala global. Essas tecnologias encurtaram as distâncias e facilitaram a conectividade entre pessoas e lugares distantes.
- **Mídia Visual e Audiovisual:** Harvey destaca o crescimento da mídia visual e audiovisual como uma característica central da condição pós-moderna. A proliferação de imagens em televisão, cinema, publicidade e outras formas de mídia influenciou profundamente a cultura visual contemporânea.
- **Globalização e Transporte Rápido:** As inovações nos sistemas de transporte, como o avião a jato, permitiram uma maior mobilidade global de pessoas, bens e informações. Isso contribuiu para a aceleração das trocas culturais e econômicas em escala global.
- **Tecnologias Médicas:** Harvey menciona o avanço das tecnologias médicas, como os procedimentos de cirurgia a laser e os avanços na genética, que

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

impactaram tanto a prática médica quanto a compreensão da biologia humana.

- **Tecnologias de Produção e Automatização:** As inovações tecnológicas na indústria, como a automação de processos e a robótica, transformaram os métodos de produção e a organização do trabalho, afetando a economia e a vida cotidiana.
- **Biociência e Biotecnologia:** Harvey também observa o impacto das inovações na biociência e na biotecnologia, que têm implicações profundas na agricultura, na medicina e na compreensão da vida.

Na produção agrícola de acordo com LAMPARELLI (2022), o emprego da chamada agricultura de precisão, que utiliza tecnologias avançadas para otimizar o manejo da produção e aumentar a eficiência dos processos, reduziu custos, minimizando os impactos ambientais, ao mesmo tempo em que maximiza a produção e a qualidade dos cultivos. Algumas das principais características da agricultura de precisão incluem:

- **Coleta de Dados:** A agricultura de precisão envolve a coleta detalhada de dados sobre o solo, as condições climáticas, o relevo do terreno e outros fatores relevantes para a produção agrícola. Isso pode ser feito por meio de sensores, drones, satélites e outras tecnologias de monitoramento.
- **Mapeamento:** Com base nos dados coletados, os agricultores criam mapas de variabilidade espacial, identificando áreas com diferentes características e necessidades. Isso permite um planejamento mais preciso das atividades agrícolas.
- **Aplicação Variável:** Uma das características distintivas da agricultura de precisão é a aplicação variável de insumos agrícolas, como fertilizantes, pesticidas e irrigação. Os mapas de variabilidade são usados para determinar onde e em que quantidade esses insumos são necessários.
- **Tecnologia GPS:** O uso de sistemas de posicionamento global (GPS) é fundamental na agricultura de precisão. Isso permite rastrear com precisão a

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

localização das máquinas agrícolas, aplicar insumos de forma exata e monitorar o progresso das atividades.

- **Automatização:** Muitos equipamentos agrícolas utilizados na agricultura de precisão são automatizados. Isso inclui tratores autônomos, drones de pulverização e sistemas de irrigação controlados por computador.
- **Sensoriamento Remoto:** Tecnologias de sensoriamento remoto, como imagens de satélite e fotografias aéreas, são usadas para monitorar o desenvolvimento das culturas, identificar problemas e tomar decisões informadas.
- **Análise de Dados:** Os dados coletados são analisados para obter *insights* sobre o desempenho das culturas, a saúde das plantas e outros fatores importantes. Isso ajuda os agricultores a tomarem decisões baseadas em dados para otimizar a produção.
- **Redução de Desperdício:** A aplicação precisa de insumos agrícolas ajuda a reduzir o desperdício, uma vez que os recursos são utilizados apenas onde são necessários. Isso contribui para a sustentabilidade ambiental e econômica.
- **Monitoramento em Tempo Real:** As tecnologias de agricultura de precisão permitem que os agricultores monitorem suas operações em tempo real, identificando problemas imediatamente e tomando medidas corretivas.
- **Melhoria da Qualidade:** Ao otimizar as práticas agrícolas, a agricultura de precisão também pode levar a uma melhoria na qualidade dos produtos agrícolas, resultando em colheitas mais uniformes e de melhor qualidade.

Os sistemas agroindústrias e a produtividade do agronegócio brasileiro

O estudo da meso-economia examina as dinâmicas e interações em escalas intermediárias das relações empresariais e dos sistemas produtivos na economia, procurando entender como as políticas governamentais, a competitividade das empresas, as redes de fornecedores e outros fatores influenciam o desempenho

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

econômico de setores específicos ou regiões geográficas. Ele desempenha um papel importante na formulação de estratégias de desenvolvimento regional, industrial e na promoção da inovação e da competitividade em determinadas áreas da economia.

Na agricultura essa visão sistêmica de organizações complexa pode ser vista nos estudos de Zylbersztajn (2000, p. 02), com o conceito SAG, sistemas agroindustriais, caracterizados como **“relações verticais de produção ao longo das cadeias produtivas (que) devem servir de balizador para formulação de estratégias empresariais e políticas públicas”**..

Batalha e Lago da Silva (2008) ao definirem Sistemas Agroindustriais (SAI), Cadeias e Produção Agroindustrial (CPA) e Complexo Agroindustrial, demonstram que essas concepções teóricas abrangem um aspecto da literatura que transcende a individualidade da empresa como contemplada na teoria clássica. Concebe o sistema com relações intermediárias fundamentais para que a administração pública possa, através de políticas setoriais, intervir para evitar gargalos e garantir o fornecimento de gêneros alimentares aos consumidores e preservar seu compromisso com a segurança alimentar das populações.

A agricultura brasileira, nesse novo milênio, passou por mudanças estruturais que impactaram profundamente a economia nacional e a oferta de alimento no mundo. A organização sistêmica da produção agropecuária, com as possibilidades acima descrita por Batalha e Lago da Silva (2008), resultou na introdução de novas tecnologias que igualaram o padrão técnico dessa atividade nacional aos mais avançado no mundo. Nesse sentido Neves (2004) destaca:

“Em tecnologia, destacam-se sistemas de irrigação localizada, defensivos de última geração, máquinas eficientes, sementes melhoradas, sistemas de monitoramento por satélite, entre outras, fruto de investimentos privados e públicos das empresas de insumos aqui instaladas (que bateram recordes de vendas em 2003) e ao papel impressionante da Embrapa e de outros centros de pesquisa públicos.”

A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI.

Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior.

Diante dessa inovação, a produtividade do setor agropecuário brasileiro apresentou um desenvolvimento acentuado no primeiro decênio deste século:

Tabela 1. Taxa de crescimento da produtividade total, agropecuária e indústria: 1995-2013 – períodos selecionados (% a.a., horas trabalhadas).

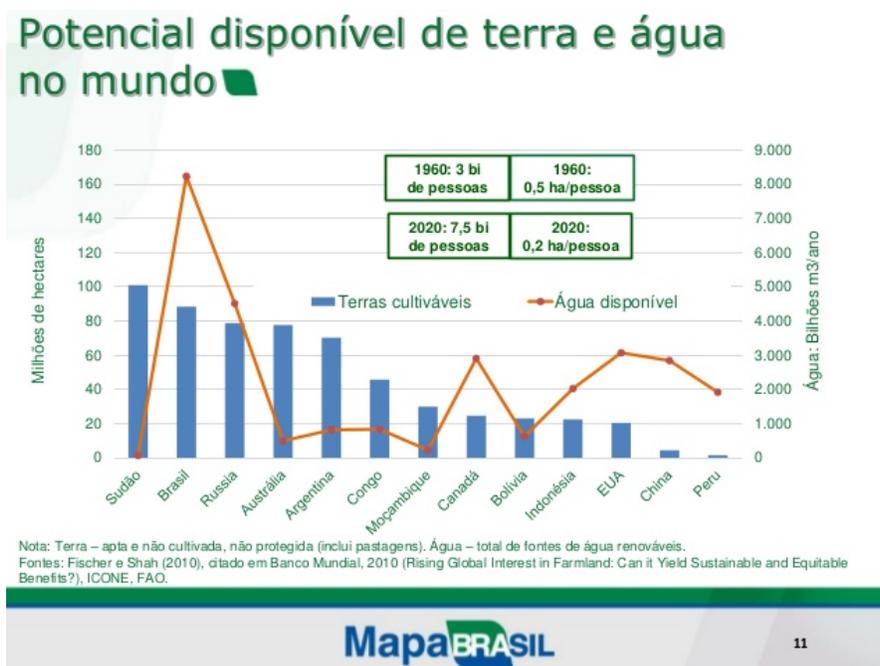
| Taxa de crescimento médio (%) | 1995-2013 | 1995-2003 | 2003-2013 |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Agropecuária | 6,3 | 6,2 | 6,4 |
| Ext. Mineral | 3,1 | 6,1 | 0,8 |
| Transformação | -0,5 | -2,1 | 0,8 |
| Construção | -0,4 | -2,4 | 1,1 |
| SIUP | 2,5 | 3,0 | 2,1 |
| Indústria | -0,4 | -1,6 | 0,6 |
| Total | 1,3 | 0,2 | 2,2 |

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Pnad e Contas Nacionais Anuais e Trimestrais.

Fonte: VELOSO; MATOS; COELHO, (2015).

Aliado as essas inversões técnicas as condições naturais altamente favoráveis do país permitiram um aumento da produção tornando-o um dos maiores fornecedores de alimento ao mundo.

Figura 1. Potencial disponível de terra e água no mundo.



Fonte: <https://www.gov.br/pt-br> (2016).

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

Sobre as perspectivas do agro brasileiro, Fava Neves (2004) cita estudo do departamento de agricultura norte americano sobre o potencial do agro brasileiro:

“Segundo seu Departamento de Agricultura, dos 845 milhões de hectares existentes no Brasil, apenas 42 milhões são atualmente usados. Outros 42 milhões não podem ser usados por serem cidades, estradas, lagos, entre outros. 444 milhões são florestas e devem ser usados sustentavelmente, aproveitando os US\$ bilhões da biodiversidade. Sobra então 140 milhões de hectares ainda não usados no Cerrado, bem como 170 milhões de hectares de pastagens, parte destes podem ser convertidos para grãos e outras culturas. Soja pode ser produzida numa área entre 50 a 100 milhões de hectares, gerando algo entre 150 a 300 milhões de toneladas, se o mercado mundial assim desejar (EUA). Por isto estão vindo investir aqui. Em todos os elos das cadeias produtivas.”

Esse mesmo autor percebe que todo esse potencial pouco resultaria se não viesse acompanhado de mudanças na organização da produção em conformidade com os paradigmas gerenciais do novo milênio:

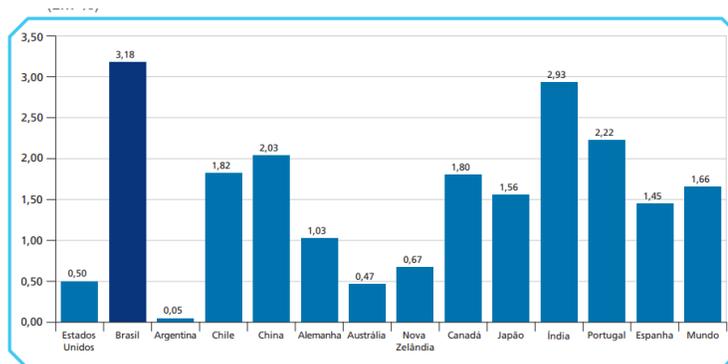
“Em gestão agropecuária, uma fazenda hoje apresenta uma "arquitetura" diferente. É um conjunto de contratos e agentes articulados, seja com insumos, revendas, prestadores de serviços, técnicos, comercializadores e outros. A fazenda fica cada vez mais enxuta, eficiente e empresarial. Muda o perfil e a imagem do "fazendeiro"”.

O resultado das transformações ocorridas no primeiro decênio desse milênio, associou mudanças técnica, gerencias e especialmente na concepção da empresa que transformou suas atenções não apenas as questões produtivas internas a organização, ou seja, “da porteira para dentro”, mas também para questões meso analítica referentes as relações contratuais que a integraram a cadeia produtiva ou seja, as questões “da porteira para fora”.

A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI.

Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior.

Figura 2. Taxa anuais de crescimento da PTF (Produtividade Total dos Fatores) – países selecionados e mundo (2000-2019) (Em %).



Fonte: ERS. Disponível em: <<https://bit.ly/3Ozj5Xv>>. Elaboração dos autores.

Fonte: GASQUES; BASTOS; BACCHI; VIEIRA FILHO; (2022).

O quadro abaixo demonstra a importância da produção agrícola brasileira, como fornecedora de produtos agropecuários aos mercados mundiais. Essa posição alcançada na transição do século XX para o atual milênio demonstra o efeito do aumento da produtividade do trabalho no setor primário da economia e por sua vez representa também o empenho de gerências, de pesquisa e inovação tecnológica dos agentes envolvidos no processo:

Tabela 2. Os produtos e o ranking do Brasil na produção e exportação mundial.

| Produtos | Ranking Mundial | | Participação no Comércio Internacional |
|-----------------|-----------------|------------|--|
| | Produção | Exportação | (% exportação) |
| Açúcar | 1º | 1º | 48% |
| Café | 1º | 1º | 25% |
| Suco de laranja | 1º | 1º | 76% |
| Soja em grão | 2º | 1º | 43% |
| Carne de frango | 2º | 1º | 36% |
| Carne bovina | 2º | 2º | 18% |
| Milho | 3º | 2º | 22% |
| Óleo de soja | 4º | 2º | 12% |
| Farelo de soja | 4º | 2º | 23% |
| Algodão | 5º | 4º | 10% |
| Carne suína | 4º | 4º | 11% |

Fonte: USDA, CNA (2017)

Fonte: CNA, (2017).

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

A produtividade agrícola e a preservação ambiental

A preservação ambiental é uma importante variável, na atividade produtiva do novo milênio. As preocupações com as alterações climáticas, a preservação dos ambientes naturais como floresta e comunidade indígenas condicionam a atividade produtiva no meio agrícola, estabelecendo limites a sua expansão territorial e aos efeitos ao meio ambiente.

Nesse sentido as pesquisas da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) representam uma importante contribuição para o aumento da produtividade do setor, aumentando a produção e ao mesmo tempo otimizando o uso dos recursos naturais. O resultado desse esforço são novas tecnologias que consorciavam várias atividades em um mesmo espaço físico, podendo assim, variar a produção em diversos produtos bem como conciliar a pecuária com a agricultura. O exemplo do sistema ILPF:

“devido à incorporação de novos sistemas de produção que integram lavouras, pecuária e florestas (ILPF) ...Esses sistemas integrados de produção otimizam o uso da terra, elevam os patamares de produtividade, diversificam a produção e geram produtos de qualidade. Os benefícios se estendem, inclusive, para outras localidades, visto que os aumentos de produção e produtividade reduzem a pressão sobre a abertura de novas áreas”. EMBRAPA, 2020.

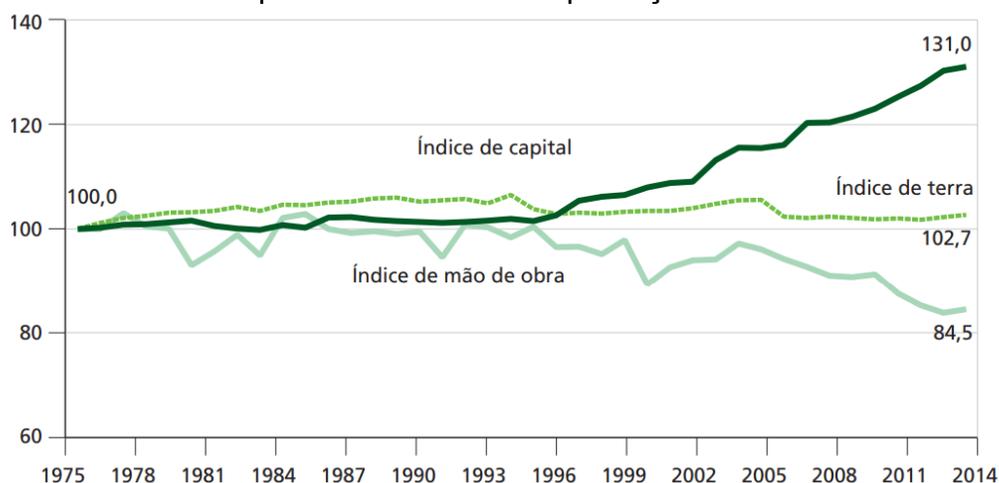
O resultado de todos esses esforços técnicos transformou o país em exemplo de produção sustentável:

“Juntas, as áreas protegidas e as preservadas no mundo rural totalizam 423 milhões de hectares ou 49,8% do Brasil.... O conjunto dos territórios das áreas destinadas à vegetação nativa totaliza 564 milhões de hectares ou 66,3% no Brasil, e equivale a 43 países e 5 territórios da Europa, a título de comparação”. EMBRAPA., 2020

A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI.

Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior.

Gráfico 1. Expansão de fatores de produção entre 1975 e 2014.



Fonte: GASQUES, et al., (2016).

A produtividade tem sido a grande esperança de aumento de oferta de alimento conciliada com a preservação ambiental. O gráfico acima demonstra que a incorporação de novas terras para a produção agropecuária pouco se expandiu entre os anos de 1975 e 2014, apenas 2,7%. Por sua vez o emprego de capital, como máquinas, equipamentos e outros insumos aumentou 31% reduzindo assim a necessidade da expansão territorial bem como do emprego de mão de obra que reduziu 15,5%. Ou seja, o efeito natural do aprimoramento técnico da produção reduz a dependência da expansão territorial e do emprego de mão de obra para o aumento da produção.

CONCLUSÃO

O aumento da produção do setor agropecuário brasileiro nessa transição do século XX para o novo milênio, colocou o Brasil entre os principais produtores agrícola e um dos maiores fornecedores de alimentos ao do mundo. Esse excepcional crescimento da produção brasileira contou com o emprego de tecnologia de ponta, bem como com uma organização sistêmica das cadeias produtivas cujo resultado foi o aumento da produtividade dos recursos como o uso

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

da terra e da mão de obra, ampliando ainda mais as possibilidades produtivas do país como produtor e fornecedor de alimento. Tal perspectiva dá-se sobre uma grande disponibilidade de recursos naturais que, sob uma eficiente organização técnica do trabalho, amplia exponencialmente as perspectivas de aumento da produção e da importância do país como fornecedor de alimentos. A continuidade dessa evolução depende da preservação de política de fomento, bem como da assistência técnica de institutos e pesquisadores dedicados ao desenvolvimento de tecnologias e sistemas que mantenham o país na vanguarda do desenvolvimento produtivo no setor agropecuária mundial. Tal possibilidade coloca o país como principal protagonista nas grandes expectativas da humanidade: o combate à fome e a preservação dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tributar ou não tributar, eis as exportações - Rio de Janeiro, 14 de dez. de 2017 - Disponível em: < <https://www.sna.agr.br/artigo-tributar-ou-nao-tributar-eis-as-exportacoes/>>. Acesso em: 10 de set. de 2023.

BATALHA, M. O.; LAGO DA SILVA, A. **Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes metodológicas**. In BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão agroindustrial: GEPAL: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2008.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Agricultura e preservação ambiental: uma análise do cadastro ambiental rural**. Campinas, 2020. Disponível em: <www.embrapa.br/car>. Acesso em: 14 set. 2023.

FOURASTIÉ, J. **A Grande Esperança do Século XX**. Editora Perspectiva S.A. São Paulo-SP. 1971.

FOURASTIÉ, J. **A Produtividade**. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo. SP. 1990.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; RODRIGUES, L.; BASTOS, E. T.; VALDEZ, C. **Produtividade da agricultura brasileira: a hipótese da desaceleração**. In: VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G. Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília-DF: Ipea, 2016. 391p.

| | |
|---|---|
| A produtividade como fator de crescimento sustentável do setor agropecuário no Brasil nas duas primeiras décadas do século XXI. | Douglas M. G. Constantino; Luiz Edmundo de O. Moraes; Pedro L. F. Junior. |
|---|---|

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. R. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Produtividade total dos fatores na agricultura – Brasil e países selecionados.** - Brasília, maio de 2022- Ipea. https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11199/1/td_2764.pdf

HARVEY, D. **A Condição pós-moderna: uma Pesquisa sobre as Origens da mudança Cultural.** São Paulo: Edições Loyola, 22^a. ed. 2012.

LAMPARELLI, RUBENS AUGUSTO CAMARGO **“Agricultura de precisão”**
Conteúdo atualizado em: 22/02/2022 <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/producao/avanco-tecnologico/agricultura-de-precisao>

LOPES, I. V.; LOPES, M. de R.; ROCHA D. de P. **Ganhos de Produtividade na Agricultura Brasileira: Desempenho passado e caminhos futuros.** Pag. 165 in Anatomia da Produtividade no Brasil. Regis Bonelli, Fernando Veloso e Armando C. Pinheiro (Orgs.) - Editora Elsevier. Rio de Janeiro-RJ. 2017

NEVES, M. F. **A década do agronegócio**, artigo publicado no Jornal O Estado de São Paulo, no dia 16 de janeiro de 2004, http://www.xilema.com.br/artigos/decada_agronegocio.htm.

VELOSO, F.; MATOS, S.; COELHO, B. **“Produtividade do trabalho no Brasil: Uma análise setorial”** 2015 - <https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade/artigos/categorias/artigos>

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Organizadores). **“Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição”**. Editora: Pioneira. São Paulo (2000).