

A agricultura na industrialização pesada: o Plano de Metas e seus impactos sobre a modernização agrícola*

The agriculture in heavy industrialization: the Goals Plan and its impacts on agricultural modernization

Pedro Vilela Caminha**

Resumo: O artigo tem o objetivo de analisar os impactos do Plano de Metas sobre a modernização agrícola. A metodologia é a análise descritiva das Metas do Plano e de seus impactos sobre as variáveis econômicas que estimulavam ou desestimulavam a modernização agrícola segundo o modelo Paiva-Schultz: o custo do capital e do trabalho na agricultura, o preço e o consumo interno e externo dos gêneros agrícolas, e a produtividade do capital e do trabalho rural. Os resultados do artigo apresentam evidências empíricas de que no período do Plano de Metas não havia uma vantagem comparativa para a modernização agrícola.

Palavras-chave: Plano de Metas. Modernização agrícola. Modelo Paiva-Schultz.

Abstract: The article aims to analyze the impacts of the Goal Plan on the agricultural modernization. The methodology is the descriptive analysis of the Plan's Goals and their impacts on the economic variables that stimulated or discouraged agricultural modernization according to the Paiva-Schultz model: the cost of capital and labor in agriculture, the price and the internal and external consumption of agricultural products, and the productivity of capital and rural work. The results of the article present empirical evidence that in the period of the Goal Plan there was no comparative advantage for agricultural modernization.

Keywords: Goal Plan. Agricultural modernization. Paiva-Schultz model.

JEL: N56. O13. Q16.

* Submissão: 04/03/2021 | Aprovação: 23/05/2022 | DOI: 10.29182/hehe.v25i3.808

Artigo derivado do capítulo 5 da tese de doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGE/UFRJ), sob orientação do professor Almir Pita Freitas Filho e coorientação do professor Luiz Carlos Delorme Prado. O autor agradece ao auxílio do CNPq e aos comentários feitos pela Banca Examinadora composta pelos professores Raimundo Santos, Ana Célia Castro, Geraldo Prado e Maria da Graça Fonseca. As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do autor e não necessariamente refletem a visão da sua instituição.

** Analista de Desenvolvimento Agrário lotado na Diretoria de Assentamentos e Projetos do Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro (DASSP/ITERJ). Doutor em Economia pelo PPGE/UFRJ, Brasil | ORCID 0000-0003-4331-3691 | E-mail: pedrovcaminha@gmail.com



Introdução

O artigo tem o objetivo de analisar o impacto do Plano de Metas sobre o comportamento das variáveis econômicas que influenciam na modernização agrícola. Essa análise tem a justificativa de que, de acordo com a periodização de Mello (1975), o Plano de Metas ia implantar uma indústria produtora de bens de capital “pesados”. Esse implante permitiu que a economia nacional superasse o estágio da industrialização restringida pela importação de bens de capital, e entrasse na industrialização “pesada”, o que a levaria para a etapa da industrialização “acelerada”, nos anos 60 e 70.

De regra, a historiografia econômica do Brasil enfatiza a implantação de uma indústria produtora de bens de consumo duráveis, como carros de passeio (mais especificamente, a produção de Fuscas). No entanto, a indústria automobilística possui elos e encadeamentos produtivos também com a indústria de bens de capital em geral e, em particular, com a agroindústria produtora de tratores e outros maquinários agrícolas. Afinal, caso se domine a tecnologia de produção de carros de passeio, também se torna possível fabricar tratores e outros maquinários agrícolas.

Seguindo a periodização de Mello (1975), Graziano da Silva (1987), Kageyama *et al.* (1990) e outros autores, o implante de uma indústria de bens de capital, em virtude de seus elos e encadeamentos produtivos com a agroindústria de tratores e outros maquinários agrícolas, possibilitou que a modernização da agricultura brasileira também “deslanchasse” nos anos seguintes, nas décadas de 1960 e 1970. Nas palavras de Graziano da Silva (1987, p. 20), “antes das décadas de 60 e 70 havia um segmento de processamento agro-industrial no Brasil, mas a modernização era restrita pela capacidade de importar meios de produção industriais”.

A metodologia de pesquisa é a análise descritiva das Metas do Plano e de seus impactos sobre as variáveis econômicas que estimulavam ou desestimulavam a modernização agrícola. Com base na teoria neoclássica de minimização do custo de produção encontrada nos manuais de microeconomia, como em Varian (1987), o modelo formalizado em Ruy Miller Paiva (1965) com base em *insights* de Theodore Willian Schultz (1964) traz importante contribuição metodológica para a compreensão das variáveis econômicas que podem incentivar ou desincentivar um processo de modernização agrícola (Baiardi, 1996).

Na modelagem analítica de Paiva e Schultz,

[...] em lugar de considerarmos os fatores de validade mais geral, tais como: educação, pesquisa, crédito etc., pretendemos nos restringir ao aspecto econômico dessa transformação, admitindo que a decisão dos agricultores de se transferir da agricultura tradicional para a moderna depende exclusivamente das possibilidades econômicas oferecidas por ambos os processos. (Paiva, 1965, p. 120)

Essa modelagem considera que,

[...] do ponto de vista econômico, a possibilidade de um processo de produção pode ser medida pela relação Benefício/Custo.” Em perspectiva microeconômica, “a difusão da tecnologia moderna entre um maior número de agricultores... dependeria da visível vantagem econômica das técnicas modernas sobre as tradicionais. (Baiardi, 1996, p. 54)

No caso da modernização agrícola, a relação econômica do custo-benefício “provém da interação de duas diferentes relações”, quais sejam:

$$\frac{\text{Quantidade de } output}{\text{Quantidade de } input} \times \frac{\text{Preços de } output}{\text{Preços de } input} = \frac{\text{Benefício}}{\text{Custo}}$$

Na equação, “o primeiro termo da equação representa a produtividade física do processo e o segundo é a ‘relação de preços’” (Paiva, 1965, p. 120). Em outras palavras, “a difusão do grau de modernização da agricultura se processa em escala maior (ou menor), dependendo da reação (disponibilidade de conhecimentos e recursos) dos agricultores e das possibilidades dos preços dos produtos e dos fatores” (Baiardi, 1996, p. 56). Assim, no modelo Paiva-Schultz, pode acontecer que, com

[...] a queda no preço dos fatores tradicionais (terra e mão-de-obra) [...] a vantagem da tecnologia moderna se torne ainda menor (podendo tornar-se até mesmo desvantajosa).

De acordo com o autor analisado [Paiva, 1965], através dessas flutuações dos preços dos produtos e dos fatores tradicionais (mão-de-obra e terra), os processos modernos se tornariam economicamente mais (ou menos) vantajosos do que os tradicionais e, com isso, aumentaria (ou diminuiria) o número de agricultores interessados em proceder à modernização de suas atividades de produção. (Baiardi, 1996, p. 56)

Em uma ampliação da formulação original, pode-se afirmar que no modelo Paiva-Schultz considera-se que a modernização agrícola é ou não vantajosa em função da comparação que o agricultor – aqui suposto com

uma visão schumpeteriana – faz entre seis variáveis econômicas, a saber: o custo do capital e do trabalho na agricultura, o preço e o consumo interno e externo dos gêneros agrícolas, e a produtividade do capital e do trabalho rural.¹ Essas seis variáveis econômicas podem ser resumidas conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis econômicas que influenciam a modernização agrícola

#	Variável Econômica	Notação Algébrica
1	custo do capital agrícola	r
2	custo do trabalho rural	w
3.1	preço dos gêneros agrícolas	p
3.2	preço de exportação agrícola	px
4.1	consumo dos gêneros agrícolas	L
4.2	exportação agrícola	X
5	produtividade do capital agrícola	PMgK
6	produtividade do trabalho rural	PMgL

Fonte: elaboração própria a partir de Paiva (1965) e Schultz (1964)

Para a aplicação empírica do modelo Paiva-Schultz na agricultura brasileira, o presente artigo se divide em três tópicos, além desta introdução. O tópico a seguir faz uma breve apresentação do Plano, detalhando suas Metas para a área de “alimentação”, seus alcances, impactos e avaliações dos analistas econômicos. O tópico seguinte analisa como a consecução dessas Metas impactou especificamente as variáveis econômicas que influenciavam o comportamento da modernização agrícola, segundo o modelo Paiva-Schultz. Por fim, o último tópico tece breves considerações finais sobre o tema analisado.

¹ Mais recentemente, Allen (2011) também usaria a comparação do diferencial entre os custos de produção para explicar por que a Revolução Industrial foi britânica (e não chinesa). Assim, explica a Revolução Industrial em função da abundância de energia e escassez de mão de obra na Grã-Bretanha, em contraposição à escassez de energia e abundância de mão de obra na China. Uma crítica externa à aplicação das premissas neoclássicas no caso específico da agricultura brasileira é encontrada em trabalho de Xavier e Costa (2006), que consideram que em sua decisão de plantio o agricultor familiar brasileiro não faz a comparação econômica entre produtividade, preços e salários rurais apregoada nos manuais de microeconomia neoclássica. Com base na teoria pós-keynesiana, Xavier e Costa (2006) questionam as hipóteses e premissas da teoria econômica neoclássica, de que haja uma informação perfeita ou pelo menos simétrica sobre preços, salários e produtividade dos fatores, assim como, que haja racionalidade absoluta dos agentes na agricultura brasileira. Além disso, pode-se questionar também o efetivo acesso a uma área mínima de subsistência ao agricultor familiar, com disponibilidade de água potável e escoamento da produção agrícola.

1. O Plano de Metas e a modernização agrícola

Na segunda metade da década de 1950, durante o governo do presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (JK), foi implementado o Plano de Metas. Seu antecedente mais direto foi a Comissão Mista Brasil-Estados Unidos (CMBEU), que teve como uma das principais contribuições teóricas a formulação dos conceitos de “pontos de estrangulamento”, “ponto de germinação” e “demanda derivada”.

Com base na análise da matriz insumo-produto da teoria econômica keynesiana, visualizavam-se quais “pontos”, ou setores, pressionavam – ou “estrangulavam” – o déficit exterior. Caso solucionados, tais setores podiam estimular o desenvolvimento – ou “germinação” – de outras atividades econômicas. No Plano de Metas,

[...] as prioridades são determinadas em torno dos pontos de estrangulamento e da produtividade do capital aplicado. “Nossa política de desenvolvimento compreende dois aspectos essenciais: a abolição dos pontos de estrangulamento da economia, através de investimento de infraestrutura, e a consequente expansão de determinados setores de produção, prioritariamente selecionados segundo critérios econômicos e sociais.” [*Mensagem presidencial ao Congresso Nacional* de 1959, p. 97] A posição assumida é fundamentalmente industrializante. Se há determinados setores que, pelo seu atraso ou pelo seu pequeno crescimento, dificultam a expansão da produção, um planejamento consequente deterá colocá-los entre os principais pontos em que concentrar o investimento. (Limoeiro, 1972, p. 176)

Mais importante que as discussões teóricas e conceituais, é consenso na historiografia econômica do Brasil que a CMBEU originou o primeiro projeto concreto de política industrial no país. Ela detalhou empiricamente quais setores estratégicos e orçamentos necessários para a consecução de 41 projetos de investimentos concretos, concentrados nas áreas de transporte e energia. Nas palavras de Villela (2011, p. 35), a CMBEU “delineou projetos econômicos setoriais específicos, formando um conjunto coerente de planos”.

À semelhança da CMBEU, o Plano de Metas também se concentrava nas áreas de transporte e energia. No entanto, diferente dos projetos de investimento aconselhados pela CMBEU, o Plano de Metas privilegiava a indústria automobilística. De especial importância para o presente artigo, essa indústria possui elos e encadeamentos produtivos – que formariam os chamados “pontos de germinação” – com a agroindústria de tratores e máquinas agrícolas (Tavares et al., 2010).

No Plano de Metas,

[...] não poderia estar ausente o problema da produtividade. Diz JK [nos *Discursos presidenciais* de 1956, p. 58-59], logo no início de seu exercício presidencial: “Apelo para todas as classes, para os agricultores, para os homens de indústria, para todos enfim que pensam no Brasil em termos positivos e concertos; apelo com todo o entusiasmo para que se comece, de fato, a enfrentar o problema da produtividade: ‘O mais grave dos problemas econômicos nacionais é o da baixa produtividade’, afirmava há um ano o professor Eugênio Gudín. [...] Não basta, pois, produzir mais, é preciso melhorar a produtividade, aumentando o rendimento dos fatores de produção, o que será conseguido se empregarmos na indústria, nas culturas, na pecuária, em todas as atividades, em suma, a racionalização do trabalho e os processos técnicos que a ciência e a experiência modernas puseram à disposição do mundo par que houvesse mais pão, mais conforto, mais amparo à criatura humana.” A utilização da tecnologia mais avançada é proposta, sem que em nenhum momento ela seja problematizada. Se existem meios que permitem com o mesmo capital uma produção maior, por que não haveríamos de desejá-los, se o nosso capital é tão escasso. (Limoeiro, 1972, p. 177)

Ao mesmo tempo, o Plano também incluía como sua “Meta-síntese” a construção de uma nova capital federal no então longínquo planalto central do Brasil. Brasília seria responsável tanto por assegurar uma demanda efetiva “derivada” garantida para atrair o investimento na indústria automobilística, como também ampliar o espaço econômico da estrutura produtiva nacional – em especial, para sua agricultura permanecer crescendo com base no aumento da área plantada, por meio da extensão da fronteira agrícola.

Para a consecução de suas Metas, o Plano utilizava-se do instrumental de política industrial criado nas décadas anteriores, particularmente o regime de taxas múltiplas de câmbio, as indústrias estatais e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE). Com esse instrumental, o Plano de Metas articulava um “tripé” de política econômica, no qual o setor público estimulava a entrada de investimento estrangeiro na indústria, que por sua vez induziria o desenvolvimento da indústria privada nacional (cujo símbolo é a indústria de autopeças).

Para o governo Kubitschek, “o que falta ao Brasil [...] não é reter o homem no campo, e sim desenvolvimento econômico, que faz com que seja normal estarem nas cidades 70 por cento ou mais das populações, plenamente

empregadas e produtivas” (Stormowski 2011, p. 198). Da mesma maneira, já na sua primeira *Mensagem presidencial ao Congresso Nacional*, em 1956,

Juscelino pensa a transformação por que passa a economia brasileira como uma transição para a definitiva implantação industrial. Diz ele: “Acentua-se a fase de transição de nossa economia, do estágio predominantemente agropecuário, para o estágio da industrialização intensiva...”. Privilegia acentuadamente a produção industrial, com marcada ênfase no fortalecimento dos setores que sejam básicos para ela. Pretende “ampliar, estimular e fundas as indústrias que o Brasil necessita para sua completa e verdadeira libertação econômica: a indústria siderúrgica, a metalúrgica, a produção de cimento, a fabricação de fertilizantes, a mecânica pesada, e a química de base, entre outras”. A nossa “libertação econômica” será produzirmos aqui mesmo aquilo que a expansão econômica requer. É voltada para esta expansão que se articular a política juscelinista.

Como grande e constante preocupação de JK encontra-se a industrialização do país. Ele acredita que com o advento industrial, com o crescimento da indústria pesada, virá o aumento da riqueza, virá a prosperidade, que não atinge apenas grupos particulares, mas a sociedade inteira: todos que a compõem poderão beneficiar-se do progresso alcançado. De acordo com Juscelino, portanto, a busca da prosperidade tem em si mesma a marca do social, e nesta a de toda a coletividade. (Limoeiro, 1972, p. 77-78)

Segundo dados apresentados em Giambiagi *et al.* (2011), entre 1955 e 1960, a indústria ia ganhar mais de 7 pontos percentuais de participação na renda brasileira, aumentando de 25,6 para 32,7%. Em contraposição, a agricultura perdia quase 5 pontos de participação na renda nacional, reduzindo-se de 23,5 para 17,8%. Assim, durante o Plano de Metas, a indústria ia ganhar participação percentual na renda brasileira não apenas em relação à agricultura, mas inclusive até em detrimento do setor de comércio e serviços.

Especificamente dentro do setor industrial, o Plano de Metas privilegiava o segmento das indústrias “pesadas” de bens de capital (em especial, nas indústrias metalmeccânica, eletroeletrônica e petroquímica). Com o implante de uma indústria “pesada” produtora de bens de capital, o crescimento da produção nacional deixava de ser restringido pela capacidade de importação desses bens pela economia brasileira, permitindo sua entrada no estágio da industrialização “acelerada”, na terminologia de Mello (1975).

Ainda segundo dados de Giambiagi *et al.* (2011), entre 1955 e 1960, a indústria “pesada” produtora de bens de capital ganhava 15 pontos percentuais

de participação na renda industrial. Em contraposição, a indústria “leve” produtora de bens de consumo não duráveis (como têxteis, alimentos e bebidas etc.), teria sua participação reduzida de 55 para 40% do produto industrial.

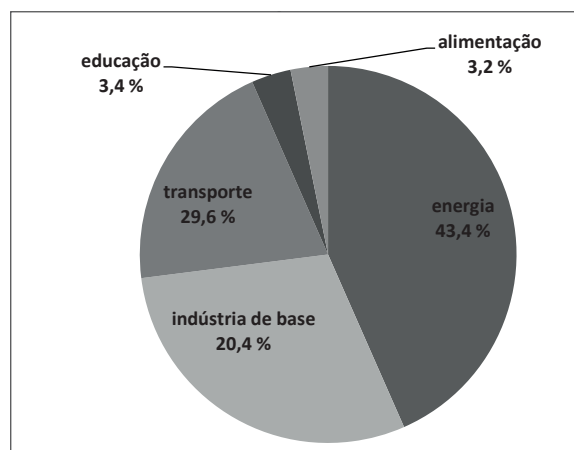
Por causa dessa ampla e profunda mudança setorial, Villela (2011, p. 28) considera que o Plano de Metas obteve um “êxito inequívoco” na transformação estrutural de uma economia brasileira ainda predominantemente rural para uma industrializada.

A operacionalização coroada de sucesso do programa de governo de JK, o Plano de Metas, honrou o compromisso presidencial em acelerar o desenvolvimento econômico nacional, um processo que parece ter sido reconhecido pela população da época. No fim do governo JK uma pesquisa do IBOPE apontava que 80% da população pesquisada na cidade do Rio de Janeiro acreditavam ter o presidente acelerado, de fato, o desenvolvimento brasileiro. (Moreira, 1998)

Especificamente com relação à agricultura, o setor era contemplado diretamente pelo Plano de Metas sob a rubrica das metas de “alimentação”. Observadas em conjunto, as Metas para a área de alimentação, de números 13 a 18, eram as de mais baixo orçamento previsto dentre todas as cinco áreas do Plano (Lafer, 2002).

Segundo dados disponíveis em Lessa (1983) e em Faro e Silva (1991) apresentados abaixo no Gráfico 1, as Metas da área de alimentação destinavam somente 3,2% do orçamento previsto no Plano. Esse percentual foi inferior até mesmo ao da área de educação, que ia somar 3,4%.

Gráfico 1 – Participação das áreas nos investimentos realizados pelo Plano de Metas



Fonte: Lessa (1963, p. 35).

Entretanto, é importante prestar particular atenção aos diferentes percentuais de implementação de cada uma das Metas específicas do Plano para a área de alimentação. Em conjunto, essas Metas podem ser divididas em três subgrupos específicos.

O primeiro subgrupo da área de alimentação do Plano era composto apenas e exclusivamente pela Meta nº 13: o aumento na produção de trigo. Já o segundo subgrupo contava com três Metas, de números 14, 15 e 16: a construção de armazéns, silos e frigoríficos e matadouros. Por fim, o terceiro e não menos importante subgrupo, continha as Metas 17 e 18: a fabricação nacional de tratores e da produção de fertilizantes (Lafer, 2002).

No Plano de Metas

[...] propunha-se a adoção de medidas ligadas ao escoamento da produção (construção de armazéns e silos, armazéns frigoríficos, matadouros industriais) e de modernização da agricultura (aumento do emprego de tratores e da produção de adubos químicos). Tal modernização seria fruto do próprio processo de industrialização que “determinava a valorização do trabalho agrícola, pela ampliação do consumo de alimentos e solicitação de matérias primas da agricultura” [*Plano Nacional de Desenvolvimento*, 1955, p. 125]. (Medeiros, 1982, p. 108)

No primeiro subgrupo, a Meta nº 13, de aumento na produção de trigo, iria se constituir em “notório fracasso”, nas palavras de Lessa (1983, p. 55). A Meta 13 “visava alcançar, na safra de 1960, uma produção de 1.500.000t de trigo, diminuindo assim a importação do produto. Em 1960, a produção caiu para 370.000t de trigo, contra 871.000t em 1955” (Lafer, 2002, p. 129). Entre outros motivos, o fracasso na Meta da triticultura se relacionou com a celebração de um Acordo de Importação do produto, celebrado com a República Argentina.

Por sua vez, no segundo subgrupo da área de alimentação do Plano, as Metas 14, 15 e 16 referiam-se à construção de armazéns, silos e frigoríficos e matadouros. A Meta 15 era de passar a capacidade de frigoríficos de 36.000 t, em 1955, para 100.000 em 1960. No entanto, ela alcançou apenas 44.000 t.

A Meta 14 era de aumentar a capacidade de armazenagem para 530.000t (em 1957, revista para 800.000 t). Em 1960, esta capacidade alcançou 569.233t, ou seja, 71% da Meta revista. De maneira semelhante, a Meta 16, de aumentar a capacidade de abate nos matadouros, alcançaria 75% da Meta revista (Lafer, 2002).

Em conjunto, é possível afirmar que as Metas do subgrupo de construção de armazéns, silos e frigoríficos e matadouros, alcançariam um grau de implementação que pode ser considerado razoavelmente satisfatório, no interior da área de alimentação. Dentre os objetivos iniciais, 80% seriam alcançados (Lerner, 2009).

Por último, mas não menos importante, as Metas de número 17 e 18 se referiam à fabricação de tratores e à produção nacional de fertilizantes, respectivamente. Sua justificativa era que

[...] a meta 17 pretendia ampliar a mecanização da agricultura, prevendo o aumento do número de tratores agrícolas em uso de 45 mil para 72 mil unidades em 1960. A meta foi fixada com base em uma estimativa de crescimento da área cultivada em 4%, chegando a 25 milhões de hectares em 1960, e com a proporção de tratores/hectare passando de 492 para 350. (Dias, 1996, p. 124)

A Meta 17 iria obter mais de 100% de sucesso – e a n° 18, ainda maior. Em conjunto, as Metas 17 e 18 seriam “largamente ultrapassadas, chegando a 77 mil máquinas em operação na agricultura brasileira. Por fim, o ramo de fertilizantes atingiu 250% da produção planejada.” (Lerner, 2009).

Com relação à Meta 18, de fertilizantes, entre 1956 e 1960 a produção de nitrogenados passaria de 1,3 para 40,8 t. Já a de fosfatados, de 23 para 74 t; e de potássicos, de 41 para 106 t (Lafer, 2002).

Quadro 1 – Metas para a área de alimentação do Plano						
n°	Objeto	Situação inicial	Meta	Alcance	Alcance %	Avaliação
13	trigo (toneladas)	871.000	1.500.000	370.000	-126%	“notório fracasso”
14	armazéns e silos (ton)	394.967	800.000	569.233	71%	razoavelmente satisfatório
15	matadouros (ton)	15.000	19.225	18.000	75%	
16	frigoríficos (ton)	36.000	100.000	44.000	13%	
17	tratores (unidades)	45.000	72.000	77.000	119%	“largamente ultrapassadas”
18	fertilizantes (ton)	25.065	37.237	93.183	250%	

Fontes: Lessa (1963, p. 55), Dias (1996, p. 124), Lafer (2002, pp. 130-131) e Lerner (2009).

No Quadro 1, percebe-se que a Meta de trigo foi um notório fracasso, com a redução drástica da sua produção nacional. No entanto, as Metas de armazéns, matadouros e frigoríficos, se não alcançavam os 100% planejados, também não podem ser consideradas um fracasso. Finalmente, as Metas espe-

cíficas de mecanização foram as com melhor desempenho, ultrapassando – em muito – os 100% de efetivação.

Cabe detalhar um pouco mais a Meta 17, referente à fabricação nacional de tratores. Em larga medida, o elevado percentual de realização das Metas de modernização agrícola estava relacionado ao “alto grau de complementaridade” dessa parte específica do Plano com as suas demais áreas (Serra, 1982, p. 19).

Mais especificamente, a fortíssima complementaridade entre as Metas do Plano estava intrinsecamente relacionada ao modo de transporte privilegiado pelo governo JK: o automobilístico. No caso emblemático da modernização agrícola no Brasil, “a expansão ulterior da mecanização da agricultura depois de 1960 foi assegurada pelo fato de que a produção de tratores foi incluída na meta 27 (indústria de veículos)” (Lafer, 2002, p. 131).

De acordo com Dias (1996, p. 125), no caso da produção de tratores, “as metas de produção interna, [eram] estabelecidas no conjunto da indústria automobilística”.

Para evitar contradições na execução dos dois programas, seria necessário estabelecer os modelos mais demandados, a viabilidade econômica de sua produção no país e a rediscussão dos subsídios cambiais e isenções de direitos dos tratores importados. De fato, a tal rediscussão colocava em risco o programa de importação, e decidiu-se que qualquer revisão dependeria da evolução da meta dos caminhões e veículos pesados. (Dias, 1996, p. 125)

De fato,

[...] os efeitos do programa automobilístico sobre a indústria de bens de capital foram significativos. Em primeiro lugar, a instalação dessa indústria e da de componentes, criou um mercado para uma série de bens de capital (como, por exemplo, máquinas ferramenta). Em segundo lugar, muitas empresas automobilísticas procuraram induzir fornecedores de suas matrizes a instalarem fábricas no Brasil. Em terceiro lugar, a existência de uma indústria de componentes facilitou a implantação de segmentos da indústria de bens de capital no âmbito da indústria de material de transporte, incluindo a fabricação de ônibus, caminhões e, depois, tratores. (Lago, 1979, p. 107)

A relação entre indústria automobilística e agroindústria de tratores e ocorre porque

[...] o desenvolvimento tecnológico destes fabricantes de tratores estava diretamente atrelado ao mercado automobilístico (automóveis, caminhões e autopeças), [...] permitindo que o aproveitamento máximo de economias de complementaridade e de escala. (Vian *et al.*, 2010, p. 10)

Segundo Lessa (1983, p. 48), “é inegável, a par de quaisquer restrições que possam ser feitas à maneira pela qual foi implantada, que a criação de uma indústria automobilística foi um dos pontos mais importantes do Plano de Metas.” Especificamente com relação à agricultura, a indústria automobilística tem uma complementaridade produtiva com esse setor por pelo menos quatro lados.

Em primeiro lugar, a indústria metalmeccânica, em conjunto, também é produtora de bens de capital “pesados”, como máquinas e equipamentos agrícolas. Em segundo lugar, outros segmentos integrantes do “complexo” automobilístico, como no caso da indústria petroquímica, também se relacionam com outros aspectos da modernização agrícola, por meio da agroindústria produtora de fertilizantes e adubos químicos.

Além disso, em terceiro lugar, a indústria automobilística, em si, é produtora de um meio de transporte de carga – o caminhão – crucial para a extensão da fronteira agrícola. Em último e não menos importante lugar, a indústria automobilística também é produtora de um modo de transporte de passageiros – o mesmo caminhão – que ia caracterizar uma nova espécie de trabalhador rural: o trabalhador “volante”.

A relação peculiar da indústria automobilística com a agricultura foi a principal questão que motivou o desenvolvimento do presente artigo. Já a construção de Brasília, se não estava no Plano de Metas propriamente dito, era peça fundamental ao menos no discurso político do presidente Juscelino Kubitschek, e possuiria um vínculo *sui generis* com a relação da indústria automobilística e a agricultura brasileira. Para um dos maiores especialistas no Plano de Metas,

[...] um dos aspectos mais importantes do Plano de Metas era o referente a construção da nova capital no interior do país; não devido à premência do empreendimento, mas da grande magnitude dos recursos comprometidos e de seus aspectos de promoção política. Contudo, não foram sem importância os aspectos econômicos do cometimento, do ponto de vista do que significou a ampliação do espaço econômico do sistema. Isto se deve principalmente à montagem do sistema de interligações rodoviárias que

veio a rasgar grandes extensões do território nacional. (Lessa, 1983, p. 53)

Uma síntese das Metas de pavimentação e construção de rodovias do Plano pode ser vista no Quadro 2.

Quadro 2 – Metas da indústria automobilística					
n°	Objeto	Meta	Alcance	Alcance %	avaliação
27	caminhões e ônibus	170.800	154.700	91%	“um dos pontos mais importantes do Plano de Metas”
	jipes	66.300	62.300	94%	
	furgões	52.600	53.200	101%	
	carros de passageiros	58.000	52.000	90%	
	Total	347.700	322.200	93%	

Fonte: Lessa (1963, p. 169) e Lafer (2002, p. 141)

Além do “*notável êxito*” da Meta de pavimentação de rodovias federais, Lessa (1983, p. 53) assinala que, dos 12 mil km de novas rodovias abertas, mais da metade era restrita às vias de comunicação com a nova capital federal: a sul até Goiânia (200 km) e Belo Horizonte (700 km), e a norte até Fortaleza (1.500 km), Rio Branco (2.500 km) e, principalmente, Belém (2.000 km). Szmrecsányi (1986) mostra que, entre os *Censos Demográficos* de 1950 e 1960, associada à “ampliação do espaço econômico do sistema”, ocorreria o aumento da área de pastagem em paralelo à queda substancial no número de bovinos por hectare em praticamente todos os estados da Brasil. Ao mesmo tempo, a população ocupada no setor agropecuário cresceria apenas nos cinco ou seis estados de extensão da fronteira agrícola: Paraná, Mato Grosso, Goiás, Maranhão e Pará.

Em parte, essa expansão territorial da pecuária vinculou-se ao esgotamento dos solos por modalidade predatórias de cultivo e aos conseqüentes rendimentos decrescentes auferidos principalmente pelas grandes lavouras. Como foi assinalado por Bernardes (1961, p. 376), “a fazenda de gado, tem-se originado mais caracteristicamente em campos de vegetação aberta julgados inadequados para uma agricultura lucrativa”. (Szmrecsányi, 1986, p. 154)

Mais importante, a extensão da fronteira pecuária

[...] também se deveu em parte a motivações puramente mercantis e especulativas... [o que] acabou se traduzindo na permanência e difusão de uma pecuária ultra-extensiva caracterizada por baixís-

simas taxas de suporte (na maioria, inferior a um bovino por hectare de pasto) [...] Uma boiada rala e pouco produtiva em termos de carne ou de leite sai-lhe mais barata que um bando de capangas contratados para proteger a propriedade de terras inaproveitadas contra a intrusão dos que desejariam cultivá-las.

Até certo ponto, o mesmo se aplica a projetos de reflorestamento implantados em áreas longínquas de quaisquer centros industriais. (Szmrecsányi, 1986, p. 154)

De acordo com Lessa (1983, p. 38), o Plano consagrava a tese de “que o conceito de ferrovia como meio de ampliação da fronteira agrícola foi substituído pelo de rodovia de penetração” no interior. Segundo Szmrecsányi, a extensão da fronteira agrícola

[...] tem sido suscitada e/ou acelerada pela ampliação da infraestrutura de transportes (primeiro por meio das ferrovias e depois através das rodovias) e pelo aumento da oferta interna de veículos motorizados (especialmente caminhões e automóveis). Mas, ao mesmo tempo, é inegável que tanto a industrialização em geral como a urbanização *lato sensu* têm estado subjacentes ao processo. (Szmrecsányi, 1986, p. 129)²

Desse modo, a forte extensão da fronteira agrícola entre 1950 e 1960 era um claro sinônimo da pecuarização da atividade rural brasileira – ou mesmo, da mais grosseira especulação fundiária.³

² Young (2013) formaliza um modelo sobre as vantagens que o agricultor pode ter com a extensão da fronteira agrícola. O modelo mostra que a extensão da fronteira produtiva da agricultura para novas terras pode ser vantajosa por três fatores. O primeiro fator de incentivo à extensão da fronteira agrícola é a produtividade relativa de uma lavoura específica nesta terra, em comparação a outras culturas em outras terras; o segundo fator de incentivo é um componente especulativo, obtido ao se assegurar o direito de propriedade da terra por meio da atividade pecuária; e o terceiro fator é a fertilidade natural da terra, obtida nas duas ou três primeiras safras, sem uso intensivo de capital. Por fim, o modelo introduz o caso da ampliação da rede de transportes viários, que disponibiliza novas terras para a agricultura. Com a dotação de novas terras, o primeiro fator possui uma limitação intrínseca para sua expansão, dada pela combinação do princípio ricardiano da Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes à Escala com o keynesiano princípio da diversificação de riscos. No entanto, o segundo e o terceiro fatores incentivam uma extensão interminável da fronteira agrícola. O modelo de Young (2013) conclui que o incentivo à extensão da fronteira só pode ser restringido pelo aumento no custo de transporte, ou pela aplicação de um Imposto Territorial Rural específico. Todavia, como se verá a seguir, o impacto do Plano de Metas sobre a agricultura não ia se restringir à mera ampliação da rede de transportes viários e subsequente extensão da fronteira agrícola, já que atingiria inclusive até o modo de produção da agricultura brasileira.

³ Moacir Palmeira (1989, p. 10) enfatiza que o uso da terra como ativo especulativo é o que a torna economicamente atrativa não apenas para a agricultura, mas mesmo para grandes conglomerados industriais, brasileiros e estrangeiros – todos investem na terra, assegurando esta como uma reserva de valor em sua carteira de ativos. “As vantagens oferecidas pelas políticas de modernização beneficiaram os latifundiários tradicionais mas também atraíram para o campo capitais de outros setores da economia para quem o campo passou a ser colocado como uma alternativa interessante de investimento. Grandes grupos econômicos

Os aumentos registrados nos Estados de fronteira agrícola em expansão que acabaram compensando a queda das taxas de participação dos estabelecimentos intermediários [entre 10 e 1.000 hectares] em todos os demais, garantindo assim a manutenção de uma situação inalterada para o País como um todo. (Szmrecsányi, 1986, p. 181-182)

Ao mesmo tempo, é importante sublinhar que o aumento na área de pastagem também significava uma ampliação da capacidade produtiva de longo prazo da agricultura brasileira. A ampliação da capacidade de oferta agrícola podia permitir a agricultura brasileira ter uma maior elasticidade para a expansão de sua produção nos anos 60 e 70, durante o “milagre” econômico.⁴

De central importância, o Plano de Metas direcionava para um determinado rumo o processo de modernização agrícola por que poderia seguir a agricultura brasileira. Mais concretamente, o Plano de Metas, com a capacidade de extensão da fronteira agrícola brasileira até a Amazônia, suspendia em muito uma possível restrição da oferta da agricultura.⁵

Em suma, de acordo com José Graziano da Silva (1987), a indústria de bens de capital “pesados” implantada pelo Plano de Metas possui elos e encaixamentos produtivos a montante e a jusante da agricultura. Assim, a partir do final da década de 1950, com o implante da agroindústria de maquinários e implementos agrícolas no Brasil, a modernização da agricultura brasileira deixava de ser restringida pela capacidade de importar da economia nacional, e preparava-se para “deslanchar” nos anos 60 e 70.

entraram na produção agrícola ou agroindustrial e passaram a imobilizar capitais em terras, contando não apenas com a sua valorização, mas também com a perspectiva de captação de recursos públicos para a realização de aplicações financeiras mais vantajosas no momento.”

⁴ Durante os anos do “milagre” econômico, entre 1968 e 1974, a construção da rodovia Transamazônica forneceria um exemplo emblemático de incentivo à extensão da fronteira agrícola. Relatório do dirigente de uma das maiores agroindústrias de sementes no país, a Agrocere (Castro, 1991, p. 445-446), destaca a construção da rodovia Transamazônica como “a ‘menina dos olhos’ do Governo” federal, cujo “sucesso ou fracasso dependerá de como serão atacados os problemas agropecuários, fundamentais ao projeto”. Para o dirigente, “considerando que produzimos sementes de milho, a cultura natural dos primeiros dois anos após a derrubada da mata; considerando que estamos no negócio de milhos e pastagens; considerando que esta rodovia [a Transamazônica] terá, aproximadamente, 3.000 km de extensão; imaginando que, a médio prazo, 10 km de cada lado da rodovia sejam desbravados (60.000 km quadrados, ou 6 milhões de hectares); assumindo, conservativamente [sic], que 10% desta área sejam aproveitados com milho, seguidos de pastagens, teríamos um mercado para 9.000 toneladas de sementes de milho e cerca de 3.000 toneladas de sementes de leguminosas!”.

⁵ Sobre o impacto da extensão da fronteira agrícola sobre o “campeinato” índio da Amazônia, ver Martins (1984), capítulo 2.

Para a bibliografia especializada no desenvolvimento econômico da agricultura brasileira

Em seu início, a modernização [agrícola] se viabiliza por meio de importações, de forma que a capacidade de modernização da agricultura brasileira estava limitada pela sua capacidade de exportar. Com a implantação da indústria de base (siderurgia, petroquímica, borracha, plásticos, química fina, bioquímica, etc.) nos anos 50-60, os setores que produzem insumos modernos, máquinas e equipamentos para a agricultura foram internalizados no país e, a partir daí, a capacidade de modernização da agricultura passou a ser endógena. (Kageyama *et al.*, 1990, p. 115)

José Graziano da Silva (1987), assim como Kageyama *et al.* (1990) e Castro e Fonseca (1991), destacam a relação das Metas de produção nacional de tratores e fertilizantes com as das demais áreas do Plano, em particular, de transporte e indústria de base, por meio dos subsetores de metalmeccânica e química mineral. Essas indústrias relacionadas à agricultura são designadas pelos autores acima como constituintes dos chamados “complexos” agroindustriais (CAI’s), de indústrias produtoras de tratores, fertilizantes, máquinas de beneficiamento agrícola etc.

Graziano da Silva (1987) destaca os encadeamentos produtivos entre agricultura e indústria, que iriam compor o chamado “complexo” agroindustrial brasileiro. Os elos destes encadeamentos produtivos são detalhados empiricamente por gênero agrícola, agroindústrias regionais e acesso à política econômica em Kageyama *et al.* (1990).

Na atual Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do IBGE (2010), o “complexo” agroindustrial brasileiro seria composto por atividades de três segmentos. Em primeiro lugar, da indústria de transformação, com a “C283: fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária”. Em segundo, da indústria química, com a “C205: fabricação de defensivos agrícolas”. E, em terceiro e último lugar, da indústria alimentícia de rações, com a “C106: moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais” (IBGE, 2010).

O fato de a modernização da agricultura brasileira ter sido feita basicamente com três insumos – tratores, fertilizantes e sementes – foi destacado em trabalho seminal de Delgado (1985) e Castro (1990). Segundo Leite (2005, p. 321), *grosso modo*, o processo de modernização da agricultura brasileira consubstanciou-se com “a adoção do padrão tecnológico radicado basicamente

mente no binômio química mineral-mecanização”. Dessa maneira, seguindo a nomenclatura de Planos econômicos da década de 1970, Delgado (1985) chega a denominar a modernização agrícola brasileira por “tratorização” do campo.

A predominância do binômio trator-fertilizante na modernização da agricultura nacional e internacional ocorre por um motivo técnico simples, que também acontece no caso da intensificação no uso de sementes selecionadas.

A introdução da colheita mecanizada gerou uma série de ‘desequilíbrios técnicos’ ao longo das diversas etapas do processo produtivo, uma vez que tais máquinas só podem ser utilizadas sob determinadas condições – como, por exemplo, quando a plantação está livre de ervas daninhas. Isso exigiu a introdução de herbicidas, para que se pudesse atingir o incremento de produtividade no processo de mecanização da colheita. (Fonseca, 1991, p. 240)

Desse modo, a autora destaca a existência de uma forte complementaridade entre encadeamentos produtivos da indústria automobilística com a agroindústria de tratores. A complementaridade produtiva entre indústria e agroindústria ocorre na medida em que

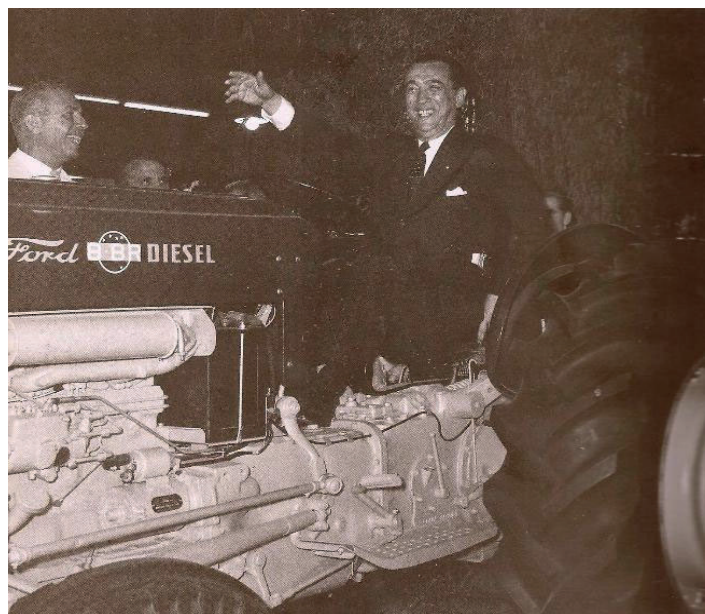
[...] as inovações de processo, que ocorrem na atividade agrícola, dependem da incorporação de bens de capital e insumos industrializados. Máquinas agrícolas, insumos químicos (fertilizantes e defensivos) e sementes selecionadas explicam não só o aumento de produtividade, mas também o dinamismo da própria atividade da agricultura. (Castro; Fonseca, 1991, p. 53)

Para Fonseca (1991, p. 210–211) “as inovações de produto na indústria de tratores podem ser consequência de melhorias e inovações que ocorreram em outras indústrias do complexo metal-mecânico, como a automobilística.” Segundo a autora, “em termos mais gerais, a competitividade dos produtos agrícolas depende, em grande parte, da existência de indústria de bens de capital moderna a montante”. Essa estrutura de organização da indústria mecânica cria “uma vasta área de especialização” produtiva, seja pelo lado dos fabricantes de implementos, seja pelo lado dos usuários, através da rede de distribuição e revenda.

A relação entre indústria automobilística e agroindústria de tratores faz parte de uma estratégia de economia de escopo pelas empresas líderes no setor, de modo a ganhar em economia de escala. Por isso, as principais agroindústrias de tratores são também grandes indústrias automobilísticas. É em-

blemático que “as principais produtoras de carros no mundo, que também fabricavam tratores”, como a Ford, Fiat, Volvo e Renault (Fonseca, 1991). Inclusive, por sua especial importância para o Plano de Metas, é possível ver, na Figura 1, o presidente da República Juscelino Kubitschek indo pessoalmente congratular os trabalhos de término da fabricação de um dos primeiros tratores produzidos no Brasil, da Ford Motors, apresentado ao público no 2º Salão do Automóvel, realizado em 1961 na cidade do Rio de Janeiro.

Figura 1 – JK e o trator



Fonte: blog *Tratores antigos*.

Observados em conjunto, é possível perceber que os autores mencionados, ao destacarem a importância e especificidade dos impactos do Plano de Metas do governo JK sobre a economia brasileira como um todo, e sobre a sua agricultura em especial, consideram que

[...] nos anos 50 e 60 montaram-se as bases da, ou pré-condições para, a expansão do moderno complexo agro-industrial, expansão que se daria de forma espetacular ao longo dos anos 70 – especialmente no que diz respeito aos setores à montante da agricultura e à construção da infra-estrutura de transporte e armazenagem. (Castro, 1990, p. 35)

Em termos teóricos, no caso de Graziano da Silva (1987), e empíricos, no caso de Kageyama *et al.* (1990), ou mesmo pelo estudo do caso de uma representativa empresa agroindustrial de tratores e sementes, como Castro

(1988) e Fonseca (1987), os autores aplicam a tese de Mello (1975), sobre a industrialização nacional restringida pela capacidade de importar da economia brasileira como um todo, para o caso específico da modernização da agricultura no país. De acordo com Leite (2005, p. 318), “*grosso modo*, boa parte das análises da modernização da agricultura segue ao fundo a periodização sugerida por Mello (1986) para a economia como um todo”. Na periodização oferecida por Graziano da Silva (1987), apenas a partir da segunda metade da década de 1950, com a implantação de uma determinada indústria de bens de capital no país pelo Plano de Metas, o processo de “modernização” da agricultura brasileira “deslanchava”.

Durante os anos de implementação das Metas do Plano, o setor agrícola, observado dentro de suas especificidades, sofreria os estímulos do forte desenvolvimento urbano e industrial da economia brasileira como um todo. Além das Metas específicas para a agricultura,

[...] o setor agrícola respondeu por meio dos mecanismos de mercado aos estímulos gerais da economia provocados pelo Programa de Metas, e a taxa de crescimento anual média do produto agrícola interno, durante o período 1955-60, foi de 7,2%, que se compara favoravelmente com o crescimento anual médio de 3,3% no quinquênio anterior. (Lafer, 2002, p. 133)

Segundo dados disponibilizados pelo IBGE, entre 1956 e 1961, a produção total dos 17 gêneros agrícolas pesquisados cresceu 35%. Assim, observada como se formasse um conjunto, o crescimento da oferta da agricultura brasileira em 35% seria superior à forte ampliação da sua demanda efetiva de 30%, aqui indicada pelo aumento das ocupações urbanas. O impacto do Plano de Metas sobre o comportamento da agricultura é analisado no tópico seguinte.

2. O comportamento da agricultura no Plano de Metas

Em linhas gerais, é possível fazer duas observações sobre o comportamento da agricultura nos anos da industrialização “pesada” da economia brasileira. A primeira observação diz respeito à conservação da heterogeneidade estrutural entre agricultura de exportação e de consumo interno; e a segunda refere-se ao comportamento dos seus respectivos preços e suas elasticidades.

Com relação à reprodução da heterogeneidade estrutural entre a agricultura orientada para exportação e para o consumo brasileiro, esses dados históricos podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Taxa de crescimento da produção das lavouras de exportação, 1948-1955 e 1956-1961

Lavoura	1948-55	1956-61
borracha	-37%	217%
cacau	247%	194%
café	-22%	107%
mate	12%	5%
soja	175%	77%
tabaco	11%	56%
média	112%	114%

Fonte: IBGE. Estatísticas do século XX. Disponível em <seculoxx.ibge.gov.br>

Tabela 3 – Taxa de crescimento da produção dos cultivos de consumo interno, 1948-1955 e 1956-1961

Cultivo	1948-55	1956-61
arroz	46%	55%
batata	53%	8%
cebola	59%	-4%
feijão	30%	26%
mandioca	19%	18%
milho	19%	29%
trigo	172%	-36%
média	27%	23%

Fonte: IBGE. Estatísticas do século XX. Disponível em <seculoxx.ibge.gov.br>

Na Tabela 2, observa-se que entre 1956 e 1961 a meia dúzia de lavouras de exportação ia apresentar uma recuperação relativamente consistente da sua produção, com um crescimento em 140%. A recuperação da produção de exportação era liderada pela borracha e cacau (crescimento em 214 e 194%), além da soja e o tabaco (com crescimento de 77 e 56%). A cafeicultura estancava sua retração anterior no subperíodo 1948-1955, e ficaria praticamente estagnada, com um crescimento da produção de somente 1%.

Por sua vez, o crescimento da produção dos sete cultivos brasileiros representativos do consumo nacional de gêneros agrícolas – arroz, feijão, cebola, batata, milho, mandioca e trigo – podem ser observados na Tabela 3. Esses sete cultivos registravam um crescimento ainda menor que o observado no subperíodo anterior ao Plano de Metas. Entre 1948 e 1955, apresentaram um

crescimento na sua produção de 27%. Nos anos do Plano de Metas, entre 1956 e 1961, reduziriam esse ritmo, crescendo sua produção em apenas 23%.

Entre os sete cultivos brasileiros tipicamente orientados para o consumidor nacional, apenas o arroz e o milho aumentariam o ritmo de crescimento da sua produção em comparação aos anos anteriores ao Plano de Metas, superando o ritmo de crescimento das ocupações urbanas. Contudo, a produção dos cinco demais cultivos orientados para o consumidor nacional não teria o mesmo comportamento: três diminuía o ritmo de crescimento (mandioca, feijão e batata), enquanto a cebola e o trigo retraíam sua produção. Como resultado, no subperíodo 1956-1961, mesmo que se exclua esses dois gêneros que retraíram sua produção, os cinco demais cultivos de consumo interno cresceriam sua produção em apenas 27%, o mesmo patamar que no subperíodo anterior ao Plano de Metas, e inferior à ampliação de sua demanda efetiva, de 30%.

Com relação ao preço e às elasticidades de oferta da agricultura brasileira, podem ser feitas duas observações. A primeira é que, entre 1956 e 61, o preço dos gêneros agrícolas orientados para a exportação e para o consumidor brasileiro se inflacionavam em ritmo superior ao do subperíodo anterior, segundo dados das *Estatísticas do século XX*, do IBGE. Entre 1948 e 1955 os preços agrícolas de exportação tinham subido 194%, entre 1956 e 1961 eles agora subiam 286%; e os de consumo interno, que tinham subido 151%, agora aumentavam 191%, sempre segundo as *Estatísticas* do IBGE, conforme se observa na Tabela 4.

Tabela 4 – Taxa média de inflação nos preços agrícolas de consumo interno e de exportação. Brasil, 1948-1955 e 1956-1961

orientação	1948-55	1956-61
consumo interno	151%	191%
exportação	194%	286%

Fonte: IBGE. *Estatísticas do século XX*. Disponível em <seculoxx.ibge.gov.br>

Tabela 5 – Elasticidade-preço da oferta agrícola de consumo interno e de exportação. Brasil, 1948-1955 e 1956-1961

orientação	1948-55	1956-61
consumo interno	18%	12%
exportação	58%	40%

Fonte: IBGE. Calculado a partir das *Estatísticas do século XX*. Disponível em <seculoxx.ibge.gov.br>

Em segundo lugar, pode-se observar que, como os preços das lavouras de exportação cresciam mais que os dos cultivos de consumo interno, a diferença na elasticidade-preço da oferta entre esses dois segmentos da agricultura brasileira se reduzia um pouco, mas conservava-se significativa. Como se observa na Tabela 5, aquela meia dúzia de lavouras de exportação reduzia sua insensibilidade ao preço de 58 para 49%, e os sete cultivos representativos do consumo brasileiro, de apenas 18 para irrisórios 12%.

Com a cafeicultura ainda estagnada, e a recuperação relativamente consistente das demais lavouras de exportação, o café perdia participação nas exportações. O destaque seria a exportação de soja, com um crescimento de 77% no *quantum* e a maior elevação nos preços (423%) entre todos os gêneros agrícolas.

Segundo dados do IBGE, se em 1956 a soja representava cerca de 0,5% das receitas de exportação da cafeicultura, em 1961 ela já ultrapassava os 2,3%. Apesar disso, dados de Villela (2011) registram que, em 1960, a cafeicultura ainda era responsável por mais de 56,2% das receitas de exportação da economia brasileira.

De acordo com Szmrecsányi (1986), durante os anos da industrialização “pesada” da economia brasileira, o crescimento da oferta agrícola permanecia sendo feito essencialmente por meio do aumento na área plantada. Segundo os dados do IBGE, com efeito, entre 1956 e 1961 a área plantada total se expandiria quase 22%. Ou seja, uma taxa praticamente igual ao crescimento daqueles sete cultivos representativos do consumo interno de gêneros agrícolas, de 23%.

O incremento da produtividade agrícola se vincularia com um aumento relativo no uso de maquinários e implementos na agricultura brasileira. Em termos absolutos, entre os *Censos Demográficos* de 1950 e 1960, houve um salto impressionante no número de tratores em uso na agricultura, que passou de 8.372 para 61.345 unidades.

No entanto, a fabricação nacional de tratores se iniciou apenas no ano de 1960, com a produção das 37 unidades, como registrado em todas as fontes consultadas, como no IBGE, Graziano da Silva (1987) e Sanders Jr. (1973). Dessa forma, em 1960, todos os mais de 60 mil tratores em uso na agricultura brasileira ainda eram importados. Assim, sua oferta ainda era restringida pela capacidade de importação desses bens de capital pela economia brasileira.

Em termos relativos, entre 1950 e 1960, a área plantada por trator em uso na agricultura brasileira iria se reduzir sensivelmente, de 2.045 para 407 hectares. Apesar de significativa, a comparação internacional ainda era sobremaneira desfavorável para a agricultura brasileira.

Em 1960, nos Estados Unidos, havia 94 hectares cultivados para cada trator em uso, para não mencionar o caso da agricultura da França, onde esse indicador de modernização agrícola era de somente 45 hectares por trator; assim, apesar do avanço substancial, a modernização da agricultura brasileira permanecia em um patamar inferior até ao de economias ainda predominantemente rurais como a Polônia, com 333 hectares cultivados por trator em uso em 1960 (Pawlak, n. d., p. 213).

Tabela 6 – Hectares por trator em uso. Brasil e países selecionados, 1960

País	hectares/trator
França	45
EUA	94
Polônia	333
Brasil	407

Fonte: IBGE e Pawlak (s/d).

Entre 1956 e 1961, também o consumo de fertilizantes aumentava na agricultura brasileira, subindo de 165 mil para 246 mil toneladas. Segundo dados do IBGE, a penetração das importações de fertilizantes se reduziria sensivelmente, evidenciando o relativo sucesso na política de substituição de importações desse produto. No caso dos compostos nitrogenados, as importações se reduziriam de 95 para 75%, enquanto os fosfatados, de 75 para 30% (e só nos anos 80 se reduziriam as importações de compostos potássicos).

Nesse ponto, cabe fazer uma aplicação empírica do modelo Paiva-Schultz de modernização agrícola. Como visto na Introdução, de acordo com esse modelo, a modernização da agricultura brasileira podia ser economicamente vantajosa em razão do confronto que o agricultor faz entre o preço do trator e dos gêneros agrícolas, em comparação ao salário rural, dado o diferencial de produtividade dos fatores de produção capital e trabalho na agricultura.

Segundo os dados informados diretamente pela agroindústria de tratores encontrados em Sanders Jr. (1973) e apresentados no Anexo ao final do corrente artigo, em 1956 o preço de importação do trator era de 245 mil cruzeiros, valor que em 1961 seria de Cr\$ 1.039.000,00.⁶ Ou seja, uma elevação de quase quatro vezes.

⁶ Para a comparação histórica, não foi considerada a supressão de três zeros feita na moeda nacional no ano de 1957 pelo efêmero Programa de Estabilização Monetária (PEM) de Juscelino.

O valor do trator, em comparação ao elevado custo de importação de maquinários e implementos agrícolas, o salário rural e o preço dos gêneros agrícolas recebido pelo agricultor brasileiro tornavam a modernização da agricultura nacional restringida a segmentos determinados: em especial, sua lavoura de exportação. Segundo dados de Bacha (1979) apresentados no Anexo ao final do corrente artigo, com efeito, entre 1956 e 1961 o salário rural anual sofreria uma forte elevação, subindo de quase Cr\$ 23,00 para 62,42 cruzeiros. Ou seja, enquanto o preço do trator elevava-se quatro vezes, o salário rural aumentava menos, e apenas triplicava.

A mesma tendência histórica também acontecia nos termos de troca entre a agricultura brasileira e a agroindústria de tratores. No quinquênio 1956-1961, o preço médio da meia dúzia de lavouras de exportação registrava uma alta de quase 23 mil cruzeiros, em 1956, para mais de Cr\$ 88 mil por tonelada, em 1961 (ou seja, uma alta de 382%), segundo dados das *Estatísticas do século XX* do IBGE apresentados no Anexo ao final do corrente artigo. Enquanto isso, o preço médio dos sete cultivos representativos do consumo brasileiro de gêneros agrícolas subia de menos de Cr\$ 4.700 para pouco mais de 15.400 cruzeiros (alta de 327%). Como resultado, é importante sublinhar que o mecanismo de incentivo econômico para que a modernização agrícola se generalizasse pela agricultura brasileira mantinha sua tendência histórica anterior a 1955, tornando-se ainda mais desvantajoso.

Por meio de uma extrapolação linear entre os *Censos Demográficos* de 1950 e 1960 apresentados no Anexo ao final do corrente artigo, estimou-se que em 1956 havia 40.156 tratores em uso na agricultura brasileira. Em 1961, essa quantidade alcançaria um patamar um pouco superior a aquelas 61.345 unidades. Assim, entre 1956 e 1961, a produtividade marginal do trator era de 1.251 toneladas de gêneros agrícolas. Em contraposição, no mesmo quinquênio a produtividade marginal do trabalho rural era de 10,5 toneladas.

Desse modo, a relação entre produtividade do capital e do trabalho na agricultura era de quase 119 vezes. Em contraposição, a relação entre o preço do trator e o salário rural anual era de 16.646 vezes. Como resultado, embora o trator agrícola apresentasse uma elevada produtividade em comparação ao trabalhador rural (119 vezes), o confronto entre o preço do trator e o salário rural (16.646 vezes) ainda se mostrava sobremaneira desvantajoso para fornecer um canal de incentivo econômico necessário para que a modernização da agricultura nacional fosse considerada rentável do ponto de vista do agricultor brasileiro.

Em primeiro lugar, não era constatada empiricamente uma vantagem comparativa que fornecesse o mecanismo de incentivo econômico para que o agricultor brasileiro desenvolvesse a modernização agrícola. Em segundo e mais importante lugar, em comparação ao subperíodo histórico anterior, a desvantagem econômica para a modernização agrícola estava tornando-se ainda mais aguda. A agudização da tendência estrutural da agricultura brasileira contrária à modernização agrícola pode ser visualizada no Quadro 3.

Quadro 3 – Taxa de crescimento dos mecanismo de incentivo econômico para a modernização agrícola. Brasil, 1948-1961			
Variável	Notação	1948-1955	1956-1961
Custo dos fatores de produção	r/w	8.666	16.646
Diferencial de produtividade	$PMgK/PMgL$	149	119
Termos de troca de consumo interno	r/p	54	67
Termos de troca de exportação	r/px	10	12

Fonte: calculado com dados do IBGE, Sanders Jr. (1973) e Bacha (1979).

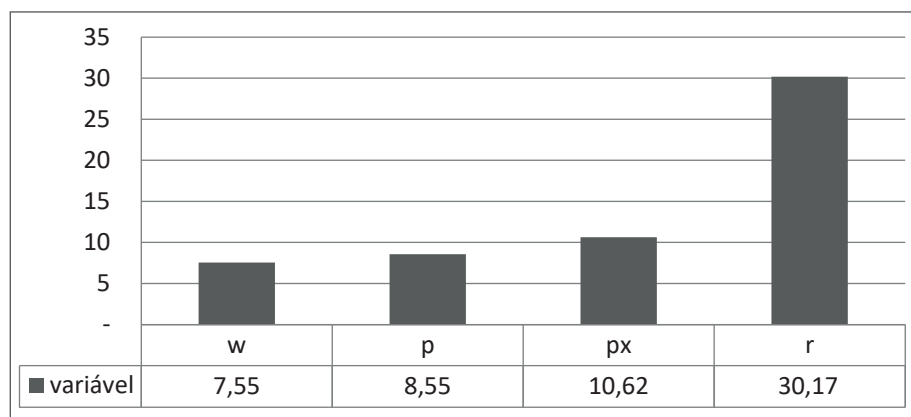
Conforme se observa no Quadro 3, do subperíodo 1948-1955 para 1956-1961, a relação entre o preço do trator e o salário rural (r/w) praticamente dobrava, passando de 8.666 vezes para mais quase 17 mil vezes. Essa comparação seria levemente atenuada pela diminuição na relação entre a produtividade de ambos os fatores de produção, possivelmente decorrente da Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes à Escala. Todavia, essa redução ainda era insignificante, quando confrontada aos preços relativos dos mesmos fatores.

Da mesma maneira, o Quadro 3 mostra que os termos de troca entre agricultura e indústria também se tornavam ainda mais comparativamente desvantajosos para fornecer um mecanismo de incentivo econômico para o deslanche da modernização agrícola no Brasil. Os termos de troca entre agroindústria de tratores e agricultura de exportação subiam de 9,9 para 11,8 vezes, enquanto os termos com a agricultura de consumo interno se elevariam de 54 para 67 vezes.

Enfim, entre 1948 e 1961, o preço dos gêneros agrícolas e o salário rural vinham apresentando uma trajetória de alta. Todavia, o preço do trator se elevava ainda mais fortemente. Como consequência, a estrutura de preços e salários rurais tornava a modernização da agricultura nacional ainda mais economicamente desvantajosa para o agricultor brasileiro. Uma síntese da

taxa de crescimento dos preços e salários rurais no período 1948-1961 pode ser visualizada no Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Taxa de crescimento dos preços e salários rurais.
Brasil, 1948 a 1961**



Fonte: calculado com dados do IBGE, Sanders Jr. (1973) e Bacha (1979).

Como resultado, os dados empíricos apresentados corroboram as conclusões chegadas também por Rui Miller Paiva ainda alguns anos após o Plano de Metas. Em seu trabalho seminal, o autor já demonstrava

[...] que os inputs modernos são muitos dispendiosos, quando comparados com os preços dos produtos agrícolas e da mão-de-obra. Tratores, máquinas, inseticidas etc. [...] [têm preços] muito altos em relação aos preços dos produtos agrícolas e aos preços da mão-de-obra. (Paiva, 1965, p. 118)

3. Considerações finais

No Plano de Metas, as questões da agricultura brasileira seriam resolvidas com o incremento da produção e da produtividade agrícola, por meio das Metas de modernização agrícola incluídas sob a rubrica de “alimentação”. As Metas do Plano para a área de alimentação seriam a de mais baixo orçamento previsto; além disso, também tinham um baixo percentual de execução. A exceção seriam as Metas de internalização da produção de tratores e fertilizantes, que alcançam mais de 119 e 250% do Planejado.

Nos anos do Plano de Metas, a agricultura sofreria os estímulos produzidos pela pesada industrialização e urbanização da economia nacional como um todo. Entre 1956 e 1961, a produção total dos 17 gêneros agrícola-

las pesquisados pelo IBGE crescia 35% – crescimento superior até mesmo ao das ocupações urbanas, de 30%.

No entanto, esse crescimento se concentrava na meia dúzia de lavouras de exportação, com alta de 140% no quinquênio. Em contraposição, os sete cultivos representativos do consumo brasileiro de gêneros agrícolas cresciam apenas 23%, um ritmo não só inferior ao aumento das ocupações urbanas, mas também ao do subperíodo histórico anterior ao Plano de Metas. Além disso, o aumento da produção da agricultura brasileira seria proporcionalmente inferior à inflação dos seus preços, levando a uma piora ainda maior na elasticidade da oferta agrícola.

Ao mesmo tempo, o aumento na área plantada seria praticamente igual ao crescimento dos cultivos de consumo interno. Por outro lado, haveria um expressivo aumento no uso de tratores, mas ainda com base na importação, já que a produção nacional se iniciaria apenas no ano de 1960.

Por sua vez, durante o Plano de Metas, os mecanismos de incentivo econômico para a modernização agrícola conservavam sua tendência histórica anterior, tornando-se comparativamente ainda mais desvantajosos que em relação ao subperíodo anterior. De 1948-1955 para 1956-1961, a relação entre o preço do trator e o salário rural dobrava de 8.666 para 16.647 vezes, enquanto os termos de troca entre agroindústria e agricultura subiam de 54 para 67 no caso dos cultivos de consumo interno, e de 9,9 para 11,8 no caso das lavouras de exportação.

Como consequência, portanto, os resultados da análise empírica dos dados sobre a agricultura brasileira no artigo que ora se encerra apresentam evidências robustas de que no período pesquisado não era verificada uma vantagem comparativa que fornecesse o mecanismo de incentivo econômico para que o agricultor brasileiro desenvolvesse a modernização agrícola. Como conclui Schultz (1965, p. 51), “surpreende pouco, portanto, que o agricultor do Brasil ache que adubo [e outras técnicas modernas como o trator] não dá lucro.”

Referências

ALLEN, R. C. Why the industrial revolution was british: commerce, induced invention, and the scientific revolution. *Economic History Review*. v. 2, n. 64, p. 357-384, 2011.

BACHA, E. L. *Crescimento econômico, salários urbanos e rurais: o caso do Brasil*. *Revista Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 585-628, 1979.

BAIARDI, A. *Modernização agrícola e o mecanismo de autocontrole em Ruy Miller Paiva*. *Revista Agricultura em São Paulo*. São Paulo, v. 3, n. 43, p. 51-69, 1996.

CASTRO, A. C. *Transformação estrutural nas relações agricultura-indústria*. Rio de Janeiro: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1990.

CASTRO, A. C. de; FONSECA, M. da G. Inovação e competitividade na indústria de máquinas agrícolas e sementes. Observações para uma nova agenda de pesquisa. *Cadernos de Ciência e Tecnologia da EMBRAPA*. Brasília, v. 8, n.1/3, p. 48-67, 1991. Disponível em <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/9053/5151>>.

DELGADO, G. *Capital financeiro e agricultura no Brasil: 1965-1985*. São Paulo: Ícone, 1985.

DIAS, J. L. *O BNDE e o Plano de Metas (1956-1961)*. Rio de Janeiro: BNDES, 1996. Disponível em <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11762>>.

FARO, C. de; SILVA, S. Q. da. *A década de 1950 e o Programa de Metas*. In: GOMES, A. de C. (Org.). *O Brasil de JK*. Rio de Janeiro: FGV/CPDOC, p. 44-70, 1991.

FONSECA, M. da G. *Concorrência e progresso técnico na indústria de máquinas para a agricultura: um estudo sobre trajetórias tecnológicas*. Campinas: Unicamp, 1991 (Tese de Doutorado em Economia da Unicamp).

GIAMBIAGI, F.; HERMANN, J. *et al. Economia brasileira contemporânea (1945-2004)*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GRAZIANO DA SILVA, J. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas: Unicamp, 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Classificação Nacional de Atividades Econômicas*. Brasília: IBGE, 2010.

KAGEYAMA, Â.; FONSECA, M. da G.; GRAZIANO, J.; BELIK, W.; BUAINAIN, A. M.; REYDON, B.; SILVEIRA, J. M.. *Agricultura e políticas públicas*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1990.

LAFER, C. *JK e o Programa de Metas (1956-1961): processo de planejamento e sistema político no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

LAGO, L. C. *A indústria brasileira de bens de capital: origens, situação recente e perspectivas*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, 1979. (Coleção Estudos especiais IBRE)

LEITE, S. P. Estado, padrão de desenvolvimento e agricultura: o caso brasileiro. *Revista de Estudos em Sociedade e Agricultura*. Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 280-332, 2005.

LERNER, M. *O Plano de Metas: objetivos e resultados*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; Centro de Ciências Sociais e Humanas; Departamento de Ciências Econômicas, 2009.

LESSA, C. *Quinze anos de política econômica*. São Paulo: Brasiliense, [1963] 1983.

LIMOEIRO, M. (1972). *Ideologia do Desenvolvimento – Brasil: JK-JQ*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977

MARTINS, J. de S. *Os camponeses e a política no Brasil: as lutas sociais no campo e seu lugar no processo político*. São Paulo: Ciências Humanas, [1981] 1984.

MEDEIROS, L. S. de; ARAUJO, B. J. de. *Questão da reforma agrária no Brasil: 1955-1964*. São Paulo: Universidade de São Paulo (USP), 1982.

MELLO, J. M. C. de. *O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e desenvolvimento da economia brasileira*. Campinas: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas (IFCH/UNICAMP), 1975.

MOREIRA, V. M. L. *Nacionalismos e reforma agrária nos anos 50*. *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 18, n. 35, p. 329-360, 1998.

PALMEIRA, M. *Modernização, Estado e questão agrária*. Revista Estudos avançados. São Paulo, v. 3, n. 7. 1989. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40141989000300006&script=sci_arttext>.

PAIVA, R. M. Reflexões sobre as tendências da produção, da produtividade e dos preços do setor agrícola do Brasil. *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro, n. 20, p. 111-134, 1966.

PAWLAK, J. *Tractors and harvester threshers in selected countries the second half of the XX century*. Polônia: Warmia and Mazury University in Olsztyn, n. d. Disponível em <<http://www.pan-ol.lublin.pl/wydawnictwa/TMot3/Pawlak.pdf>>.

SANDERS JR., J. *Mechanization and employment in Brazilian agriculture, 1950-1971*. University of Minnesota, 1973.

SERRA, J. Ciclos e mudanças estruturais na economia brasileira do pós-guerra. *Revista de Economia Política*, vol. 2/2, nº 6, abril-junho de 1982. Disponível em <<https://centrodeeeconomiapolitica.org.br/repojs/index.php/journal/article/view/1953/1939>>.

SCHULTZ, T. W. *A transformação da agricultura tradicional*. Rio de Janeiro: Yale University Press/Zahar, 1965.

STORMOWSKI, M. S. *Interpretações sobre a pobreza na época do desenvolvimentismo: análise dos discursos de Vargas e JK*. Porto Alegre: PPGH/UFRS, 2011. Disponível em <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/32882>>.

SZMRECSÁNYI, T. *Desenvolvimento da produção agropecuária (1930-1970)*. In: FAUSTO, B. (Org.). História geral da civilização brasileira. Tomo IV: o Brasil Republicano, v. 3: Economia e Cultura (1930-1964). São Paulo: Difusão, 1986.

TAVARES, M. da C. et al. *Memórias do Desenvolvimento*. Ano 4, n. 4. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2010. Disponível em <centrocelsofurtado.org.br/arquivos/ima-ge/201109010953450.MD4_0_013.pdf>.

TRATORES ANTIGOS. *Fotos antigas: JK e o Ford 8 BR*. 2 de dezembro de 2010. Disponível em <<https://tratoresantigos.blogspot.com/2010/12/jk-e-o-ford-8-br.html>>.

VARIAN, H. *Princípios de microeconomia: uma abordagem moderna*. Rio de Janeiro: Campus, 1987.

VIAN, C. E. de F.; ANDRADE JÚNIOR, A. M. Evolução histórica da indústria de máquinas agrícolas no mundo: origens e tendências. XX ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1208.pdf>>.

VILLELA, A. *Dos “anos dourados” de JK à crise não resolvida (1956-1963)*. In: GIAMBIAGI, F. *et al.* *Economia brasileira contemporânea (1945-2004)*. Rio de Janeiro: Elsevier, pp. 25-48, 2011.

XAVIER, L.; COSTA, A. M. Modernização agrícola e desenvolvimento econômico: reavaliando os modelos de Schultz e Paiva. XLIV CONGRESSO DA SOBER. *Anais...* Fortaleza, 2006.

YOUNG, C. E. F. Mr. Keynes and the environment: tropical deforestation and the concept of user cost. *Textos para Discussão*. Rio de Janeiro, n. 4, pp. 1-23, 2013.

Anexos

Anexo – Base de Dados Primários sobre a modernização agrícola. Brasil, 1948-1961										
	Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5	Coluna 6	Coluna 7	Coluna 8	Coluna 9	Coluna 10
ano	emprego urbano	demanda estrangeira	preços agrícolas		salário rural	preço do trator	trabalhadores rurais	área plantada	toneladas colhidas	tratores em uso
			consumo interno	exportação						
notação	C	X	p	px	w	r	L	R	Q	K
1948	17.190.324	427.666	1.614	7.605	7,30	33.329	32.032.754	15.558.434	55.208.850	7.374
1949	17.952.163	395.144	1.613	6.764	8,03	37.369	32.589.974	16.348.605	56.097.971	7.873
1950	18.782.891	389.903	1.619	9.031	8,76	39.000	33.161.506	17.122.197	57.273.614	8.372
1951	19.687.169	386.680	1.658	8.935	9,86	43.000	33.745.010	17.209.887	58.449.256	19.339
1952	20.666.515	213.793	2.041	9.992	12,41	49.000	34.336.245	18.168.144	62.291.931	26.702
1953	21.721.694	363.704	3.073	12.557	13,51	89.000	34.930.467	18.723.975	65.533.563	28.856
1954	22.853.496	555.411	3.346	19.371	17,89	155.000	35.522.903	19.957.829	69.416.602	41.114
1955	24.062.745	455.429	4.050	22.323	21,90	220.000	36.108.748	20.854.088	71.643.509	46.459
1956	25.350.311	427.941	4.694	22.899	23,00	245.000	36.683.150	21.302.068	74.508.518	50.576
1957	26.717.114	303.191	5.466	24.048	27,74	268.000	37.241.209	22.148.382	79.813.356	57.386
1958	28.164.132	297.345	6.599	31.023	29,93	273.000	37.777.966	22.525.809	82.029.824	64.521
1959	29.692.403	328.960	9.507	47.417	37,60	628.000	38.288.400	23.508.698	90.703.699	69.088
1960	31.303.034	349.341	11.467	65.882	40,15	655.000	38.767.423	25.012.585	96.636.061	81.790
1961	32.997.103	531.894	15.418	88.423	62,42	1.039.000	39.210.218	25.891.105	101.018.950	89.851

Obs: A partir de 1967, 1.000 Cr\$ = CrN\$. Manteve-se a antiga unidade monetária nacional.

Notas explicativas sobre os dados de modernização agrícola no Brasil	
Coluna 1	População ocupada majoritariamente em atividades urbanas.
Coluna 2	Toneladas exportadas de algodão, borracha, cacau, torta de cacau, café, mate, tabaco, suco de laranja, grão e farelo de soja
Coluna 3	Média aritmética do preço em cruzeiros correntes de uma cesta com 7 cultivos representativos do consumo nacional de gêneros agrícolas: arroz, feijão, batata, cebola, mandioca, milho e trigo.
Coluna 4	Média aritmética do preço em cruzeiros correntes da meia dúzia de lavouras de exportação da agricultura brasileira: café, borracha, cacau, mate, tabaco e soja.
Coluna 5	Salário anual mediano em cruzeiros correntes do trabalhador rural diarista não residente no estabelecimento agropecuário (“bóia fria”) no Estado de São Paulo com pleno emprego nos 365 dias contábeis.
Coluna 6	1948-1949: deflacionado pelo número-índice da FGV;
	1950-1952: extrapolado pelo índice de preços de máquinas agrícolas da fonte abaixo;
	1953-1960: preço de venda em cruzeiros correntes do Fordson 42 cavalos-força, calculado a partir dos dados apresentados no clássico “Livro Vermelho” do IEA/SP, o “Desenvolvimento da Agricultura Paulista”, de 1972.
	1961: preço de venda em cruzeiros correntes do Massey-Fergus 50X com 44,5 cavalos-força;
Coluna 7	População ocupada majoritariamente em atividades rurais
Coluna 8	Área plantada em hectares
Coluna 9	Toneladas colhidas de 17 culturas pesquisadas pelo IBGE: as 13 anteriores e algodão, amendoim, banana, laranja e tomate.
Coluna 10	1948 e 1949: extrapolação linear simples entre os Censos de 1940 e 50
	1950-60: importação de tratores em Sanders Jr. (1972, p. 11) ajustada aos Censos de 1950 e 1960
	1961: produção nacional de tratores nos Anuários Estáticos

Fontes dos dados	
Colunas 1 a 4 e 7	<seculoxx.ibge.gov.br/agricultura>
Coluna 5	Bacha (1979, pg. 605)
Coluna 6	1948-1949: FGV (1965)
	1950-1960: Sanders Jr. (1973, pgs 174-175)
	1961: dados fornecidos diretamente pela agroindústria para Sanders Jr. (1973, pg. 205)
Coluna 10	1948-1950: Censos de 1940 e 1950
	1950-1960: Sanders Jr. (1973, p. 11) e Censos de 1950 e 1960
	1961: <seculoxx.ibge.gov.br/agricultura>