

Canonical correlation of costs in wheat production in southern Brazil

Reception of originals: 02/04/2021
Release for publication: 09/23/2022

Erica Juvercina Sobrinho

Doutoranda em Administração na Universidade Federal de Uberlândia – UFU
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Santa Mônica, Uberlândia, MG, CEP 38408-100
E-mail: erica@ufu.br

Anderson Martins Cardoso

Doutorando em Ciências Contábeis na Universidade Federal de Uberlândia – UFU
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Santa Mônica, Uberlândia, MG, CEP 38408-100
E-mail: cardoso.mg@hotmail.com

Marcelo Tavares

Doutorado em Agronomia na Universidade Estadual de São Paulo – USP
Av. João Naves de Ávila, 2160 – Santa Mônica, Uberlândia, MG, CEP 38408-100
E-mail: mtavares@ufu.br

Abstract

Wheat is among the most cultivated plants in the world, being known for its nutritional and culinary characteristics. This study deals with wheat cultivation from a managerial perspective of cost control, proposing an analysis of wheat culture in the behavior of the existing interrelationships between production costs, price paid to the producer and wheat productivity in the Brazilian market, in order to analyze and identify the relationship between the variables. For that, a canonical correlation was applied between price and productivity (dependent variables) and grain production costs (independent variables). It was observed that there is a high correlation between the variables so that the evidence points to the insufficiency of coverage of the price paid to the producer through the costs involved in the culture, causing a negative return to the same. In this way, the lack of interest in investments in grain production towards Brazilian self-sufficiency becomes unfeasible when identifying negative returns in production, which reinforces the search for other more profitable and less expensive crops. Future research may relate other factors linked to government policies and the import and export context, as well as technological innovation applied to reduce costs in wheat farming and greater profitability for the producer.

Keywords: Wheat production costs. Canonical correlation. Price. Productivity.

1. Introdução

Historicamente, desde o século XVI, quando o Brasil ainda era colônia portuguesa, e essencialmente fornecedor de madeira pau-brasil para o mercado europeu, os gêneros agrícolas eram responsáveis por parcela significativa dos produtos produzidos no país, visto que o setor primário da economia representava a maior parte da riqueza do país. Desde então,

o Brasil desenvolveu seu mercado produtivo voltado para a agricultura, setor denominado hoje de agronegócio.

O agronegócio se destacou nos últimos anos devido às pressões mercadológicas advindas do modelo capitalista de produção a nível global. Rodrigues (2010) observa que há, por um lado, a pressão por eficiência/eficácia produtiva e econômica, já que os recursos são escassos e a população mundial aumenta vertiginosamente. Por outro lado, existe uma pressão oriunda de organizações estatais e/ou não governamentais na defesa da preservação do meio-ambiente, exatamente no intuito de conservar a natureza e fornecer subsídios para a produção contínua de alimentos à crescente demanda populacional mundial.

Considerando que o atual problema da humanidade, paradoxalmente, seja a produção de alimentos numa escala mundial, este estudo versa sobre a cultura do trigo numa ótica gerencial de controle dos custos, já que este grão é responsável por parte considerável da alimentação dos seres humanos. O trigo está entre as plantas mais cultivadas do mundo, sendo conhecido por suas características nutritivas e culinárias, além de matéria-prima essencial para elaboração de produtos alimentícios como pães, massas, biscoitos, etc., e, por isso, é a maior *commodity* comercializada no mercado internacional, sendo a cultura mais relevante comercialmente (ABITRIGO, 2015).

Para garantir produtividade elevada, é necessário bom aproveitamento dos meios de produção (terra, mão de obra, adubos, fungicidas etc.), com sua utilização eficiente (CRUZ; MATIELLO, 2005). Como forma de garantir uma perenidade dos negócios rurais, torna-se necessária uma administração eficiente, não apenas na utilização dos recursos naturais, mas, também na gestão dos recursos financeiros, por meio do planejamento da produção. Diante das complexas interações entre o desempenho dos sistemas agrícolas, clima, solo, e as práticas de manejo, o impacto de fatores individuais torna-se irrelevante em análises que visam o planejamento agrícola. Assim, transações no portão da fazenda estão entre fatores que afetam a produtividade e lucratividade do produtor de trigo (SHIKUR, 2021).

De acordo com Caixeta (2004), maior rentabilidade pode ser obtida por meio de adequada administração, de programação empresarial da entidade e de comercialização eficiente. Dessa forma, as entidades rurais brasileiras necessitam modernizar-se com a finalidade de obterem maior produtividade e, conseqüentemente, maiores ganhos. Segundo Sureshkumar *et al.* (2015), a análise funcional da cultura do trigo revelou que semente, trabalho humano, fertilizante e pulverização, ou seja, os custos de cultivo, indicam que, tais gastos implicam em retornos lucrativos diante de maior produtividade.

O controle sobre todos os custos envolvidos na produção de um grão pode gerar a imagem adequada para que a economia de custos seja realizada sem sacrifícios no rendimento do produtor. Assim, o custo médio de produção superior ao preço de mercado do trigo (SURESHKUMAR *et al.*, 2015), explicita a necessidade de uma gestão de custo propícia a ampliar o interesse na produção do grão no Brasil.

Por fatores geoclimatológicos, a cultura do trigo (triticultura) foi estabelecida no Sul do Brasil, concentrando 90% da produção, por ser uma cultura agrícola própria de regiões com clima frio. A característica climática predominantemente tropical do Brasil dificultou a expansão dessa cultura para outras regiões do país. Entretanto, com a evolução das pesquisas de melhoramento genético, a triticultura avançou para locais como Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo e Minas Gerais, sendo que a maior concentração da produção ainda está nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (EMBRAPA, 2015).

Hoje, o país produz pouco mais de 5,4 milhões de toneladas de trigo, e importa em torno de 6,5 milhões para atender o consumo, visto que, este último supera a quantidade produzida, evidenciando a dependência externa no abastecimento do cereal ao longo do tempo, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2014). Nesse contexto, o grão do trigo está inserido como um dos produtos de maior importação na balança comercial do agronegócio brasileiro, considerando que mais de 50% do consumo é derivado de importação, principalmente, da Argentina e Estados Unidos, conforme dados CONAB, (2014).

Apesar disso, alguns entraves para a elevação da produção nacional devem ser considerados, como a incompatibilidade climática do país (clima tropical), pois a cultura do trigo é predominantemente de inverno, o que prejudica a qualidade do produto frente ao mercado internacional e, conseqüentemente, inviabiliza preços competitivos pelo produtor. Contudo, essa não é a maior dificuldade enfrentada na produção do grão, tornando-a pouco eficiente e competitiva, pois problemas como, escassez de silos para armazenagem, logística deficiente e histórico de políticas públicas mal direcionadas continuam prejudicando o setor (GARCIA, 2011).

Uma das características da produção do trigo no Brasil é a necessidade de uso relativamente alto de insumos (CONAB, 2014); em comparação, outros países possuem dispêndio inferior com insumos agrícolas, seja por vantagens geográficas ou menor custo com tecnologia. Dessa forma, a composição do custo de produção e a variação de preços no mercado de commodities, de acordo com Hoffmann (1998), são relevantes para orientação dos produtores e comerciantes, assim como para a formulação de políticas públicas voltadas à

agricultura. No âmbito do agronegócio, a triticultura possui relevante papel social, já que gera renda e emprego, além de sustentar a pirâmide alimentar da população (GARCIA, 2011).

Considerando que o próprio mercado de commodities fornece elementos para a compreensão do contexto interno, e também alguns subsídios para tomada de decisões dos envolvidos no processo produtivo, a alavancagem do setor e a melhoria na competitividade agrícola do cereal estão relacionadas ao aprimoramento do gerenciamento de custos para que o produtor obtenha resultados cada vez mais satisfatórios. Esse conjunto de informações comprova a importância relativa do cultivo do trigo na economia brasileira, mostrando a importância do cereal, e justificando o aprofundamento de estudos voltados à realidade desse setor para o agronegócio brasileiro.

Diante disso, cabe estudo no cenário nacional sobre a produção do trigo, considerando as variáveis de gerenciamento de custos de produção e preço de venda do trigo. Assim, o objetivo principal deste estudo é verificar o comportamento das inter-relações existentes entre custos de produção, confrontando com preço de venda e produtividade do trigo no mercado brasileiro, a fim de analisar e identificar como as variáveis se associam.

2. Referencial Teórico

2.1. Agronegócio

Ao analisar a formação social brasileira, é possível observar uma estrutura constituída sobre o eixo do desenvolvimento capitalista global, porque na essência da sua formação, o país se constituiu para fornecer açúcar, tabaco, alguns outros gêneros; mais tarde ouro e diamantes; depois, algodão, e em seguida café, para o comércio europeu (MINTO, 2014). Todo esse processo evoluiu para uma organização social mais complexa, e hoje o Brasil ocupa um lugar de destaque como grande produtor e exportador de commodities, principalmente, de minérios e gêneros agrícolas. Assim, tornou-se uma nação especializada no setor primário da economia, com forte desenvolvimento logístico e tecnológico, setor este conhecido no mercado mundial como agronegócio.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, sendo que o agronegócio representa 22,53% do PIB nacional, 1/3 do emprego total e quase 40% das exportações, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). O país é o maior produtor e exportador de café, açúcar e suco de laranja em escala global, e destaca-se na produção e exportação de soja, milho, etanol, carne de porco, carne vermelha, frango e aves de capoeira. Segundo HOFER *et al.* (2006), nesse contexto, a agricultura

assume papel significativo na vida dos indivíduos, que retiram das grandes, médias ou pequenas propriedades rurais, subsídios para seu sustento.

Dessa forma, as dimensões geográficas continentais do país aliada às condições climáticas favoráveis à produção agrícola contribuem para que o Brasil seja destaque em termos de produção agrícola de alimentos. Além disso, a disponibilidade de terras e recursos hídricos (rios, lagos, aquíferos, pluviosidade) e intensidade da luz solar, bem como uma diversidade de climas, solos e biomas são favoráveis para a produção de diferentes culturas em detrimento da triticultura.

No entanto, o mercado de commodities é instável, tendo períodos de altos e baixos lucros, conforme o movimento dos atores que negociam, ou seja, nesse mercado opera a lógica capitalista da busca incessante pela margem de contribuição e, nesse sentido, para que o produtor possa maximizar seu desempenho econômico-financeiro, torna-se primordial a gestão eficiente do negócio agropecuário, que tem como princípios fundamentais a minimização de custos, a otimização da utilização do espaço produtivo e o aumento dos níveis de produtividade (EMBRAPA, 2009).

2.2. O Trigo e a Triticultura

O trigo se caracteriza por ser um dos cereais mais cultivados no mundo (SOARES *et al.*, 2004; ABITRIGO, 2015). Segundo HOFER *et al.* (2006), no que se refere a dispêndios para a formação das culturas agrícolas, a classificação contábil subordina-se a dois conceitos: culturas temporárias e culturas permanentes. Para Crepaldi (2005, p. 95), as culturas temporárias “são aquelas sujeitas ao replantio após cada colheita, como milho, trigo, feijão, arroz, cebola etc. Nesse caso, os dispêndios para a formação da cultura serão considerados, no período de sua realização, despesas de custeio”. Já culturas permanentes são aquelas que propiciam várias colheitas, sem a necessidade de serem replantadas.

De acordo com informações da Associação Brasileira da Indústria do Trigo (ABITRIGO, 2015), o trigo é uma gramínea do gênero *Triticum*. No entanto, o maior volume de produção de trigo (triticultura) advém de 3 (três) espécies que representam mais de 90% (noventa por cento) do trigo cultivado mundialmente, dentre mais de 30 (trinta) espécies geneticamente diferenciadas, além de outras 30 mil variedades obtidas via cruzamento genético. As três espécies mais cultivadas são (ABITRIGO, 2015):

Triticum aestivum - Trigo comum, é o mais cultivado no planeta, respondendo por mais de quatro quintos da produção mundial. É o mais utilizado na fabricação do pão. Embora o trigo represente uma fonte de alimento completa em termos nutricionais, a proporção das várias

substâncias que compõem o grão (amido, minerais, vitaminas e proteínas) oscila conforme a variedade. Mais consumido e produzido no Brasil, tem um teor de proteína em torno de 15%.

Triticum compactum - Conhecido também como tipo clube, tem um teor de proteínas da ordem de 8%, produzindo menor teor de glúten, substância que está por trás do crescimento e da textura dos produtos feitos com farinha. É utilizado para a fabricação de biscoitos e bolos mais macios e menos crocantes.

Triticum durum - Indicado para massas (macarrão), essa espécie forma um glúten mais resistente, permitindo uma textura firme após o cozimento. Grão duro não é cultivado no Brasil.

Numa conjuntura econômica da triticultura, observa-se oscilação ao longo dos anos da triticultura brasileira. Conforme Gráfico 1, a região sul é a maior produtora apresentando uma tendência de crescimento (CONAB, 2014).

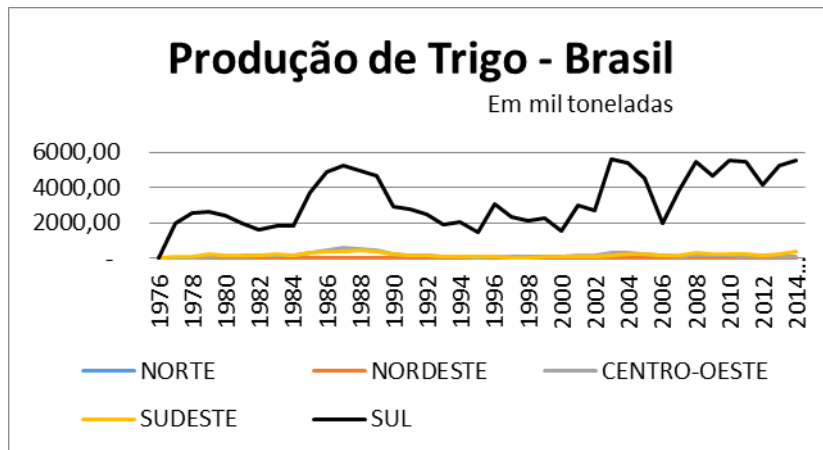


Gráfico 1: Produção de Trigo – Brasil (1976 a 2014)
Fonte: Dados CONAB, adaptado pelos autores.

2.3. Custos no processo produtivo

As transformações da agricultura contemporânea se destacaram no Brasil a partir da década de 70 do século passado, quando foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a partir desse período intensificou-se o uso de máquinas, adubos e defensivos agrícolas. Emergem, nessa década, com o processo de modernização da agricultura, novos objetivos e formas de exploração agrícola originando transformações tanto na pecuária, quanto na agricultura. Como conseqüências desse processo são apontados, além da acirrada concorrência no que diz respeito à produção, os efeitos sociais e econômicos sofridos pela população envolvida com atividades rurais (BALSAN, 2006).

Diante disso, um dos principais problemas enfrentados é o controle dos custos da produção agrícola, pois é preciso separá-los adequadamente para posterior tratamento e análise, possibilitando um planejamento que viabilize maximizar o desempenho e melhorar a tomada de decisão dos envolvidos nesse processo produtivo (EMBRAPA, 2014). Em vista disso, o produtor necessita de meios para controlar custos, possibilitando gerar informações precisas e oportunas sobre o resultado de sua propriedade. Uma das ferramentas para esse controle inclui a contabilidade de custos. Martins (2003) menciona que a Contabilidade de Custos possui duas funções principais: auxiliando no controle e contribuindo para tomada de decisões.

Com a acirrada competitividade do mercado, o gerenciamento de custos passou a auxiliar na tomada de decisões, para identificar se determinado processo produtivo é rentável e, ao mesmo tempo, para viabilizar o aumento do retorno com minimização de custos. Segundo Marion (2006), custos de produção de determinada atividade agrícola são todos os gastos identificáveis direta ou indiretamente com a cultura ou produto. Os custos de cultura se diferenciam das despesas de um período, pois estas são conhecidas como todos os gastos não identificáveis com a cultura, não sendo, acumulados no estoque.

Nesse contexto, faz-se necessário identificar que os custos correspondem a todo gasto que é consumido dentro do processo produtivo. O custo corresponde a um gasto, só que é reconhecido como tal no momento da utilização dos fatores de produção. Já uma despesa corresponde a um sacrifício de ativos para a obtenção de receitas, ou seja, são gastos incorridos fora do processo produtivo. Na prática, a distinção entre custo e despesa enfrenta problemas, seja pela arbitrariedade na apropriação, ou pelo conservadorismo gerencial (MARTINS, 2003).

Para Ribeiro (2009), os custos podem se classificar em diretos e indiretos. Os custos diretos, ainda segundo o autor, são aqueles que integram os produtos, e suas quantidades e valores podem ser facilmente identificados em relação a cada produto fabricado ou produzido. Já os custos indiretos são aqueles que impossibilitam uma segura e objetiva identificação em relação aos produtos. Já Martins (2003) considera os custos variáveis como os custos relacionados diretamente a quantidade produzida, quanto maior a quantidade a ser fabricada num determinado período, maior será o seu consumo. Na atividade agrícola não é diferente, pois os custos considerados variáveis são aqueles que variam de acordo com o montante a ser cultivado. Os custos fixos não são influenciados pelo volume de produção num determinado período. Assim, mesmo que seus valores sejam alterados entre um e outro período, não estão relacionados à quantidade produzida.

Na agricultura, a administração do empreendimento rural exige conhecimentos para lidar com os riscos e incertezas próprias do setor (local, tempo, espaço, clima, meio ambiente, solo, dentre outros), a instabilidade da renda em razão da produtividade e preços internos e externos, as reações do mercado comércio e indústria que se relacionam com a agricultura, as variações de preços e as dificuldades de comercialização na safra, o crédito muitas vezes problemáticos, a perecibilidade dos produtos agrícolas, além da própria complexidade da produção agrícola (CONAB, 2010). O custo total de produção do trigo no Brasil tem ficado sistematicamente acima do preço mínimo oficial para o produto (CONAB, 2014). Não raro, o custo operacional (custo variável + depreciação + mão de obra permanente + impostos) também tem se situado acima do preço mínimo estabelecido pelo Governo Federal, desestimulando a ampliação do cultivo do trigo no país (CUNHA *et al.*, 2009).

Outro aspecto a considerar são os preços do trigo ao produtor (mercado de balcão), pois são formados a partir das referências de preços do mercado de lotes nos principais estados produtores concentrados na região sul do país. A diferença de preços entre esses dois níveis de mercado (balcão e lote) é dada principalmente pelos custos de comercialização e pela diferença de tamanho dos lotes (economia de escala), que é o custo de se reunir a produção. Nesta etapa da comercialização, os principais custos vêm da armazenagem, dos impostos e taxas e das margens de lucro do cerealista (proprietário do armazém) entre outros (CUNHA *et al.*, 2009).

De acordo com Horngren, Datar e Foster (2004), a determinação dos custos influencia na formação dos preços de venda por afetar a oferta. Quanto menor for o custo de produção de um produto em relação ao preço percebido pelo comprador, maior será a capacidade de fornecimento pelo produtor. Slack (2002) reforça que quanto menor o custo de produzir, menor o preço repassado ao comprador, o que não surpreende o custo baixo ser um objetivo universalmente atraente. Dessa forma, o planejamento e acompanhamento dos fatores que influenciam o processo produtivo e pode indicar a sobrevivência perante o mercado.

No Gráfico 2, considerando o preço médio pago ao produtor, por quilo do trigo, observa-se oscilação interligada com a produção apresentada no Gráfico 1: quanto maior a produção, menor o preço pago produtor, seguindo o conceito da oferta/demanda. Apesar disso, os custos envolvidos com maior produtividade impactam no retorno do produtor (CONAB, 2014).



Gráfico 2: Variação do preço pago ao produtor pela Saca de 60 kg de Trigo em Reais

Fonte: Dados CONAB, adaptado pelos autores.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), possui metodologia de cálculo para contemplar todos os itens envolvendo dispêndios na produção agrícola, desde correção e preparo do solo até a fase inicial da comercialização, sendo classificados em custos variáveis, custos fixos, custos operacionais e custo total.

4. Metodologia

Do ponto de vista da abordagem, o presente estudo pode ser classificado como uma pesquisa quantitativa, porque de acordo com Fonseca (2002) os resultados podem ser quantificados, recorrendo à linguagem matemática para descrever as causas de determinado fenômeno, relações entre variáveis, entre outros.

Quanto aos objetivos, o estudo é caracterizado como descritivo, considerando que possui como objetivo básico descrever características de populações e de fenômenos (GIL, 2002), no caso deste estudo, relativos à produção do trigo no mercado brasileiro. Quanto aos procedimentos, é uma pesquisa documental, recorrendo a fontes diversificadas e dispersas para coleta de dados secundários (FONSECA, 2002). Vale ressaltar que a principal característica do estudo documental é baseada em materiais que não receberam tratamento ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (GIL, 2002), sendo que a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente de contribuições de vários autores sobre determinado assunto.

O período de análise foi de 12 anos, bimestralmente, compreendido entre 2002 a 2014, por possibilitar análises estatísticas robustas, com inferências sobre o comportamento dos dados ao longo do tempo. Os dados do período analisado foram deflacionados pelo índice IGP-M (Índice Geral de Preços do Mercado). O IGP-M é uma das versões do Índice Geral de Preços (IGP) e é medido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), registrando a inflação de

preços desde matérias-primas agrícolas e industriais até bens e serviços finais (IBRADEC, 2015).

A amostra em análise refere-se à produção do trigo na região Sul do Brasil, especificamente em Londrina, Cascavel e Ubitatã (PR) e Passo Fundo (RS). As demais regiões produtoras no país não possuem dados levantados para o período analisado, além de produção com menor expressividade.

Os dados foram obtidos no endereço eletrônico da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) por meio de planilhas relativas aos custos de produção brasileira de trigo, bem como, preços de comercialização e produtividade. Conforme Tabela 1, cada item considerado como custo possui uma série de procedimentos e cálculos adotados pela CONAB¹ para descrever a informação e representam as variáveis independentes, conforme respectivo código criado o desenvolvimento da pesquisa. Vale ressaltar que os custos, sem o código correspondente, não foram utilizados.

Tabela 1: Composição dos custos agrícolas no Brasil

A	CUSTO VARIÁVEL	Descrição	Código
I	CUSTEIO DA LAVOURA		
1	Operação com aviões		
2	Operação com máquinas		CL ₁
3	Aluguel de máquinas		CL ₂
4	Mão-de-obra temporária		CL ₃
5	Mão-de-obra permanente		CL ₄
6	Sementes		CL ₅
7	Fertilizantes		CL ₆
8	Defensivos (Agrotóxicos)		CL ₇
9	-Despesas administrativas		
II	PÓS-COLHEITA		
1	Seguro Agrícola		CV ₁
2	Transporte externo		CV ₂
3	Assistência técnica e extensão rural		CV ₃
4	Recepção/Limpeza/Secagem/Armazenamento		CV ₄
5	Despesas administrativas		
1	Juros		CV ₅
2	Impostos e taxas		
B	CUSTO FIXO		
IV	DEPRECIACÕES		CF ₁
1	Depreciação de benfeitorias e instalações		
2	Depreciação de máquinas e implementos		
3	Exaustão do cultivo		
V	OUTROS CUSTOS FIXOS		
1	Manutenção periódica de máquinas		CF ₂
2	Encargos sociais		CF ₃
3	Seguro do capital fixo		CF ₄
C	CUSTO OPERACIONAL (A + B)		
VI	RENDA DE FATORES		
1	Remuneração esperada sobre capital fixo		CR ₁
2	Terra		CR ₂
D	CUSTO TOTAL (C + VI)		

¹ Endereço eletrônico <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosproducaometodologia.pdf>>

Fonte: CONAB

As variáveis de custos de produção são subdivididas conforme metodologia utilizada pela CONAB. Nos custos variáveis são agrupados todos os componentes que participam do processo produtivo, na medida em que a atividade se desenvolve, ou seja, aqueles que somente ocorrem ou incidem se houver produção. Enquadram-se os itens de custeio, de pós-colheita e financeiros, constituindo-se, no curto prazo, numa condição necessária para que o produtor continue na atividade. Nos custos fixos, enquadram-se os elementos que são suportados pelo produtor, independentemente do volume de produção, tais como depreciação, seguros e outros. O custo operacional é composto de todos os itens de custos variáveis e a parcela dos custos fixos diretamente associada à implementação da lavoura. O custo total de produção compreende o somatório do custo operacional mais a remuneração atribuída aos fatores de produção (CONAB, 2010).

Além dos custos, foram consideradas duas variáveis dependentes, sendo: 1) variável produtividade média que corresponde ao levantamento das safras do trigo, em média, anualmente e considerando a região e a quantidade produzida na unidade de quilogramas por hectare; 2) variável preço médio corresponde ao levantamento de preços do grão pago ao produtor para cada saca de sessenta quilogramas com valores médios anuais em reais (R\$). Os valores de preço ao produtor relacionam os preços agrícolas das atividades de comercialização realizadas e levantadas pela CONAB.

Para o desenvolvimento da análise foi realizada a metodologia de correlação canônica, com o intuito de verificar se há relação existente entre o preço do trigo pago ao produtor, juntamente com a produtividade, frente aos custos de produção levantados pela CONAB. Os custos que apresentaram mais de 50% do período estudado sem dados, foram retirados da análise. Dessa forma, as variáveis independentes consideradas são os custos de produção e as variáveis dependentes são produtividade e preço pago ao produtor.

Segundo Thompson (1984), a análise de correlação canônica convencional investiga o grau de relação entre dois conjuntos de variáveis. O primeiro grupo representa as variáveis dependentes (X) e o segundo as independentes (Y). É uma ferramenta útil para análise estatística multivariada, possibilitando mais de uma variável dependente a partir de um conjunto de variáveis independentes (HAIR *et al.* 2005). Para o referido estudo, o primeiro refere-se à produtividade e preço do trigo (variáveis dependentes), enquanto o segundo engloba os custos fixos e variáveis de produção (variáveis independentes), especificados na Tabela 1 pelos códigos CL, CV, CF e CR.

Todas as análises foram realizadas utilizando-se o software estatístico BioEstat versão 5.0, disponibilizado gratuitamente pelo Instituto Mamiurá. Cada uma das variáveis foi testada para linearidade da correlação, normalidade, homocedasticidade e multicolinearidade. A hipótese de nulidade ($H_0: r_1 = r_2 = \dots = r_n = 0, s = \min\{p, q\}$) para as correlações canônicas foram testadas por meio do teste qui-quadrado.

A análise descritiva dos dados foi utilizada para sintetizar e permitir uma visão global dos dados. Com o intuito de esclarecer os resultados obtidos na análise multivariada de todos os custos, foram realizadas análises de correlação canônica por grupo de custos, separando-se custos de lavoura, custos pós-colheita, custos fixos e custos com a renda de fatores relacionados à produtividade e preço de venda considerando quantidade de quilos por hectare. O modelo de correlação canônica foi determinado pelas Equações a seguir.

$$f(\text{Pr} \times \text{Prod}) = CL_1 \times CL_2 \times CL_3 \times CL_4 \times CL_5 \times CL_6 \times CL_7 \quad (1)$$

$$f(\text{Pr} \times \text{Prod}) = CV_1 \times CV_2 \times CV_3 \times CV_4 \times CV_5 \quad (2)$$

$$f(\text{Pr} \times \text{Prod}) = CF_1 \times CF_2 \times CF_3 \times CF_4 \quad (3)$$

$$f(\text{Pr} \times \text{Prod}) = CR_1 \times CR_2 \quad (4)$$

Nota: Pr = Preço; Prod = Produtividade; CL_1 = Operação com máquinas; CL_2 = Aluguel de máquinas; CL_3 = Mão-de-obra temporária; CL_4 = Mão-de-obra permanente; CL_5 = Sementes; CL_6 = Fertilizantes; CL_7 = Defensivos (Agrotóxicos); CV_1 = Seguro agrícola; CV_2 = Transporte externo; CV_3 = Assistência técnica e extensão rural; CV_4 = Recepção / Limpeza / Secagem / Armazenamento; CV_5 = Juros; CF_1 = Depreciações; CF_2 = Manutenção periódica de máquinas; CF_3 = Encargos Sociais; CF_4 = Seguro do capital fixo; CR_1 = Remuneração esperada sobre capital fixo; CR_2 = Terra.

O procedimento foi adotado para analisar a resposta separadamente em cada grupo, considerando maior sensibilidade do poder preditivo dos maiores impactos na produção do trigo. Dessa forma, foi possível determinar 4 funções canônicas, ou seja, 4 pares de variáveis estatísticas canônicas, considerando a seguinte hipótese:

H₁: Existe correlação entre os custos de produção do trigo com produtividade e preço pago ao produtor.

5. Resultados e Discussão

A Tabela 2 apresenta as variáveis dependentes e suas estimativas de média, desvio padrão e coeficiente de variação da média dos valores relativos à produtividade e preço no período pesquisado (2002 a 2014).

Tabela 2: Estimativas de Média, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação das variáveis produtividade (Kg/Ha) e preço (R\$/saca)

Variáveis dependentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Variação	Coefficiente Variação
Prod	52	2.000,00	3.200,00	2.500,96	297,29	88.381,41	11,89%
Pr	52	2,40	27,67	13,62	8,18	66,87	60,03%

Nota: Prod = Produtividade; Pr = Preço pago ao produtor.

Fonte: Elaborado pelos autores

O desvio padrão em relação à média (coeficiente de variação) da variável Produtividade aponta variação somente 11,89% do valor da média da amostra, o que remete a uma amostra mais homogênea. Já a variável Preço mostra que o desvio padrão é 60,03% do valor da média da amostra, o que demonstra uma amostra heterogênea. Observa-se pelos dados de mínimo e máximo, bem como desvio padrão que a produtividade do trigo no período analisado apresentou crescimento modesto em relação à variação do preço pago ao produtor bem superior. Além disso, pode-se observar a baixa atratividade na produção do grão, visto que em 12 anos a maior safra foi 67% maior do que a menor produção. É possível apontar que o grão apresentou maior valorização no mercado e, conseqüentemente, poderia ser oportuno aumentar sua produção.

Já na Tabela 3, tem-se a estatística descritiva dos custos de produção na triticultura. É possível observar que os custos de menor impacto são seguro (CV_1), encargos sociais (CF_3) e seguro do capital (CF_4).

Tabela 3: Estimativas de Média, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação das variáveis de custo de produção do trigo

	Variáveis independentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Variação	Coefficiente Variação
Custeio de Lavoura	CL ₁	52	34,70	167,40	101,07	34,10	1.163,08	357,41%
	CL ₂	40	0,00	165,06	37,71	50,25	2.525,17	366,16%
	CL ₃	52	3,12	193,72	25,68	44,50	1.980,61	173,33%
	CL ₄	52	3,24	110,08	19,03	18,92	357,80	99,38%
	CL ₅	52	75,60	320,00	166,83	53,72	2.885,47	32,20%
	CL ₆	52	109,21	542,84	319,01	106,15	11.266,90	33,27%
	CL ₇	36	0,00	399,09	198,27	81,24	6.600,29	83,28%
Pós-colheita	CV ₁	52	0,00	44,10	15,58	7,35	54,00	47,17%
	CV ₂	52	0,00	78,28	40,57	18,33	336,03	45,18%
	CV ₃	52	0,00	71,25	40,14	14,30	204,43	35,62%
	CV ₄	36	0,00	64,91	27,95	17,46	304,97	62,49%
	CV ₅	52	16,84	123,86	36,29	18,77	352,41	51,73%
Custos fixos	CF ₁	52	36,45	221,56	122,08	44,92	2018,03	36,80%
	CF ₂	49	0,00	126,42	32,44	21,90	479,42	73,84%
	CF ₃	52	0,16	88,32	15,62	21,13	446,44	135,24%
	CF ₄	52	2,07	8,10	4,79	1,52	2,31	31,69%
R _c	CR ₁	52	23,35	98,82	49,85	17,41	302,93	34,91%

CR ₂	52	89,49	493,50	203,57	90,80	8.245,44	44,61%
-----------------	----	-------	--------	--------	-------	----------	--------

Nota: CL₁ = Operação com máquinas; CL₂ = Aluguel de máquinas; CL₃ = Mão-de-obra temporária; CL₄ = Mão-de-obra permanente; CL₅ = Sementes; CL₆ = Fertilizantes; CL₇ = Defensivos (Agrotóxicos); CV₁ = Seguro agrícola; CV₂ = Transporte externo; CV₃ = Assistência técnica e extensão rural; CV₄ = Recepção / Limpeza / Secagem / Armazenamento; CV₅ = Juros; CF₁ = Depreciações; CF₂ = Manutenção periódica de máquinas; CF₃ = Encargos Sociais; CF₄ = Seguro do capital fixo; CR₁ = Remuneração esperada sobre capital fixo; CR₂ = Terra.
Fonte: Elaborado pelos autores

A média com maior valor corresponde à variável Sementes (CL₆), o que indica ser o maior custo envolvendo a triticultura no período analisado. Observa-se que os custos de produção do trigo apresentaram coeficientes de variação com valores acima de 25%, o que indica que as observações são heterogêneas, o que possui sentido quando se analisa longos períodos na conjuntura econômica do mercado. Destaca-se os custos de lavoura de operação (CL₁) e aluguel de máquinas (CL₂) e mão-de-obra temporária (CL₃) com maior coeficiente, sugerindo maior oscilação por questões locais de precificação de serviços.

Na Tabela 4, encontram-se as correlações canônicas obtidas, o R² canônico e o teste de significância realizado. Diante dos resultados encontrados, observa-se que todas as funções canônicas apresentam forte correlação positiva e significância ao nível de 1%, o que corrobora para a hipótese H₁.

Tabela 4: Correlação canônica e teste de significância qui-quadrado

Variável Canônica	R canônico	R ² canônico	Qui-quadrado	GL	p-value
1	0,9265	0,8584	110,0256	14	< 0,0001
2	0,6861	0,4707	39,5909	10	< 0,0001
3	0,7355	0,5410	62,2435	8	< 0,0001
4	0,6789	0,4609	31,1652	4	< 0,0001

Fonte: Elaborado pelos autores

O R² canônico encontrado foi elevado, ou seja, a quantidade de variância explicada (85,84%) entre as variáveis estatísticas canônicas independente e dependente da Equação (1) foi expressiva para os grupos de características analisadas. Isso demonstra que 85,84% da variação da produtividade e preço pode ser explicado pelas variáveis do custeio da lavoura. Nesse raciocínio, os custos de renda de fatores, na Equação (4), apresentaram menor R² canônico (46,09%), indicando baixa correlação da produtividade e preço com o custo da terra.

As cargas canônicas para as funções U₁ e V₁ e U₂ e V₂ foram encontradas. Quanto maior a carga canônica, mais importante é a variável para derivar a variável estatística canônica (HAIR *et al.*, 2005). Analisando as cargas canônicas para a variável canônica relativa à produtividade (1º par), observa-se que os custos com sementes (0,1980) e operacional com máquinas (0,1383) apresentaram valores maiores no grupo de custos

variáveis. Quanto aos custos fixos, destaca-se os custos com transporte externo com carga canônica de 0,6606. Já os custos com renda de fatores, os custos com a terra apresentaram valor de 0,9817.

Tabela 5: Cargas canônicas para as funções U_1 e V_1 e U_2 e V_2

Código	Variável	Carga Canônica	
		1º Par	2º Par
CL ₁	Operação com máquinas	0,1383	0,6532
CL ₂	Aluguel de máquinas	-1,0937	-0,1902
CL ₃	Mão-de-obra temporária	-0,0250	-0,2568
CL ₄	Mão-de-obra fixa	0,0503	-0,4704
CL ₅	Sementes	0,1980	-0,2552
CL ₆	Fertilizantes	0,1004	0,5359
CL ₇	Defensivos	-0,0889	0,5932
CV ₁	Seguro Agrícola	-0,0674	-0,7984
CV ₂	Transporte externo	0,6606	-0,2734
CV ₃	Assistência técnica	0,5331	0,0626
CV ₄	Recepção/limpeza/secagem/armazenagem 30 dias	0,4052	0,1719
CV ₅	Juros	-0,6358	0,1702
CF ₁	Depreciação Total	0,0080	0,1283
CF ₂	Manutenção periódica de máquinas	0,5006	-1,4289
CF ₃	Encargos sociais	0,5656	1,4357
CF ₄	Seguro do capital fixo	-0,1436	0,4082
CR ₁	Remuneração esperada	0,2274	0,9675
CR ₂	Terra	0,9817	0,3070

Fonte: Elaborado pelos autores

Com relação às cargas canônicas para o preço pago ao produtor por quilo de trigo (2º par), os custos variáveis com operação de maquinário e defensivos agrícolas se destacaram, apontando que a otimização desses itens pode impactar positivamente o retorno do produtor. Quanto aos custos fixos, a maior carga canônica (1,4357) refere-se aos encargos sociais, justificando a incipiente industrialização da safra brasileira.

Os resultados encontrados evidenciam que alguns custos estão mais correlacionados com as variáveis dependentes. É possível identificar um conjunto de variáveis canônicas de modo que as respectivas correlações sejam máximas (1º par) destacando terra, transporte e sementes. Em geral, tais correlações abrangem os fatores essenciais para desenvolvimento da produção agrícola.

No que tange às variáveis de destaque, é importante apontar que a CONAB admite a terra como um dos fatores de produção e, para efeito de cálculo do custo, estima a taxa de remuneração da terra em 3% sobre o preço real médio de venda da terra. Os gastos com transporte coletados referem-se aos valores pagos até o local de armazenagem. Os custos com sementes referem-se ao preço da semente (ou muda) acrescido de variáveis essenciais para o registro no custo desse indicador, como taxa de replantio, espaçamento entre plantas e linhas e resistência a doenças.

Por outro lado, terra, transporte e sementes apresentam menor correlação canônica em relação ao preço pago ao produtor (2º par). Dessa forma, o desembolso do produtor com operações mecânicas predomina na relação dos custos com o preço, bem como fertilizantes e sementes, o que pode ser explicado pelo crescimento tecnológico e a semeadura em períodos com menor temperatura. Com isso, o preço do produto depende da qualidade agregada desde o plantio.

As cargas canônicas com valores negativos indicam a correlação inversamente proporcional entre o conjunto de variáveis analisadas, como locação de máquinas, mão-de-obra temporária e seguro agrícola, tanto para a produtividade quanto para o preço pago ao produtor. Nesse sentido, o menor uso de locação de máquinas, mão-de-obra temporária e seguros possibilita melhorias no preço e na produtividade do trigo.

Ainda nas cargas negativas, é evidenciado que uma redução na mão-de-obra fixa favorece o preço pago ao produtor, ainda que seja prejudicial à produtividade do grão. O mesmo pode ser observado em relação à manutenção periódica do maquinário e à utilização de transporte externo. Tanto a curto quanto a longo prazo, os agricultores podem explorar maneiras de reduzir os custos de lavoura, incluindo produção com economia de escala ou usando plantio intercalado para campos selecionados.

Como não houve aumento significativo dessa cultura no país no período analisado, sua relação com os custos de lavoura sinalizam a necessidade de revisão no processo produtivo, permitindo *trade off* atrativo e o consequente aumento da área plantada no país. Observa-se que reduções em algum custo podem afetar positivamente apenas o preço pago ao produtor, em prol da produtividade (defensivos, juros). Além disso, o inverso também é observado (mão-de-obra fixa, sementes).

Considerando que o controle de custos na atividade rural visa auxiliar a gestão no controle da produção de forma a maximizar o retorno do produtor e minimizar o custo a ser considerado no preço final, a cultura do grão no Brasil ainda não consegue suprir a necessidade de ganhos de forma a tornar-se atrativo ao produtor. Por outro lado, a decisão de investir, invariavelmente comporta riscos que o produtor rural conhece ao ponto de buscar garantias em instituições financeiras que se mobilizam através de incentivos governamentais.

De posse dos dados encontrados nesta pesquisa, o produtor pode desenvolver novas políticas de controle de custos a fim de reduzir o impacto financeiro no produto e aumentar a área plantada, com detalhamento dos resultados a serem atingidos. Ao mesmo tempo, é passível de comparação com outros mercados produtores com o intuito de identificar uma forma de ampliar a competitividade do produto brasileiro por meio da gestão de custos.

Esses resultados fornecem o perfil da triticultura na região Sul do Brasil vinculada aos custos de produção com evidências estatísticas da influência dos custos de produção do trigo na produtividade e no preço pago ao produtor. Por fim, destaca-se a ligação do gerenciamento de custos com a rentabilidade do produtor, mediante as incertezas da agricultura.

5. Considerações Finais

A análise de correlação canônica fornece uma maneira simples de reduzir as complexidades envolvidas em relacionar dois conjuntos de variáveis (TRUGILHO *et al.*, 1997). Dessa forma, os resultados das análises efetuadas permitiram concluir que as correlações canônicas foram elevadas, sendo que o primeiro e segundo pares foram significativos a 1% de probabilidade para a maioria das variáveis.

É evidenciado que 92,65% dos custos com lavoura estão correlacionados com a produtividade e o preço pago ao produtor, e os demais custos também apresentaram alta correlação canônica. A diferença de 7,35% é uma margem bem restrita para cobrir a influência das demais variáveis (custos) incluindo o mercado. Por ser uma margem muito pequena para o mercado alinhar os custos de comercialização, pode prejudicar o produtor forçando uma negociação com valor inferior à cobertura dos seus custos.

Segundo Bento (2012), desde 2006, a formação de preço do trigo é caracterizada pela alta volatilidade das cotações internacionais e pelos movimentos cambiais que amenizam as grandes oscilações no âmbito internacional. A competitividade do produto brasileiro é comprometida diante dos custos elevados durante o processo produtivo. Dessa forma, o desinteresse em investimentos na produção do grão rumo à autossuficiência brasileira torna-se inviável ao identificar retornos negativos na produção, o que reforça a procura por outras culturas mais rentáveis e menos dispendiosas.

De acordo com a análise de correlação canônica, fica evidente a importância de identificar os custos que apresentam alta correlação com produtividade e preço, ao vislumbrar uma produção de trigo com maior retorno ao produtor. Ainda que todas as variáveis independentes sejam relevantes para explicar as variações na produtividade e no preço pago ao produtor, é evidenciado que, após a colheita, o produtor possui reduzidas possibilidades na obtenção de retorno. Em pesquisas futuras, esses resultados podem ser considerados como índices de precificação final do grão, ressaltando uma análise em conjunto com outras variáveis que não foram abordadas nesse estudo.

De posse dos dados encontrados nesta pesquisa, o produtor pode desenvolver novas políticas de controle de custos a fim de reduzir o impacto financeiro no produto e aumentar a

área plantada, com detalhamento dos resultados a serem atingidos. Ao mesmo tempo, é passível de comparação com outros mercados produtores com o intuito de identificar uma forma de ampliar a competitividade do produto brasileiro por meio da gestão de custos. O gerenciamento de custos permite gerar projeções de resultados e auxiliar no planejamento rural, agregando informações no controle da propriedade e oferecendo dados para tomada de decisão. De fato, a contabilidade de custos torna-se uma ferramenta de impacto na busca por melhorias na agricultura.

Como limitações, desenvolveu-se análise na região sul brasileira por ausência de dados da CONAB, sendo que outras regiões podem ser estudadas com o intuito de identificar diferenças no processo produtivo. Pesquisas futuras poderão relacionar outros fatores ligados às políticas governamentais e contexto de importação e exportação, bem como, inovação tecnológica aplicada na redução de custos na triticultura e maior lucratividade ao produtor. Além disso, é relevante um aprofundamento na viabilidade de um preço mínimo pré-estabelecido e sua relação com os custos de produção.

6. Referências

ABITRIGO – Associação Brasileira da Indústria do Trigo: *O que é o trigo*. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/index.php?mpg=02.00.00>>. Acesso em 25/04/2015.

ABREU, M. de P.; MEDEIROS, M.C.; WERNECK, R.L.F. *Formação de preços de commodities: padrões de vinculação dos preços internos aos externos*. Abril 2003.

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. *Manual de administração rural: custos de produção*. 2º ed. rev. e ampl. Guaíba: Agropecuária, 1996.

AGRIANUAL. *Anuário da Agricultura Brasileira*. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO (ABITRIGO). *Histórico do Trigo e Farinha no Brasil*. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/>>. Acesso em 15 Abril 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA INDÚSTRIAS MASSAS ALIMENTÍCIAS (ABIMA). *Mercado Nacional de Massas*. Disponível em: <<http://www.abima.com.br/>>. Acesso em 15 Abril. 2015.

BALSAN, R. *Impactos decorrentes da agricultura brasileira*. CAMPO TERRITÓRIO: Revista de geografia agrária (Online), Uberlândia, vol.1, nº 2, Ago. 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/viewFile/11787/8293> > Acesso em: 29 Mar. 2015.

- BRUM, A. L.; MULLER, P. K. *A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas*. Revista RER. Vol. 46, n. 01, p. 145-169, jan-mar. Rio de Janeiro: 2008.
- CAIXETA, G. Z. T. *Informe Necaf*. São Paulo: Consórcio Brasileiro de Desenvolvimento e Pesquisa do Café, 2004.
- CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. *Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção*. 3. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 424 p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em 25 abril 2015.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). *Indicadores da agropecuária*. Ano 1. n. 1. Brasília: Conab. 1992. In: Indicadores da Agropecuária. Ano XIX. N. 1. Jan 2010. 2010.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). *Indicadores da agropecuária*. Ano XXI. N. 12. Dez 2014. 2014.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). *Indicadores da agropecuária*. Ano XXII. N. 1. Jan 2012. 2012.
- CREPALDI, S. A. *Contabilidade rural: uma abordagem decisória*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- CRUZ, A. C.; MATIELLO, H. A administração na cafeicultura brasileira e a necessidade de uma visão sistêmica. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER., 2005, Ribeirão Preto - SP. *Anais Eletrônicos...* Ribeirão Preto - SP: SOBER, 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/>>. Acesso em 25 abril 2015.
- FAO. *Food and Agriculture Organization*. 2015. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/home/E>.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Apostila. Fortaleza: UEC, 2002.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). *A reconstrução de uma cadeia produtiva*. Disponível em: <<http://www.agroanalysis.com.br>>. Acesso em 23 Abril 2015.
- GARCIA, J. D. *O trigo brasileiro e a falta de autossuficiência: uma identificação de problemas*. Universidade Federal do Paraná. 2011.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GRAZIANO DA SILVA, J. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. 217p. Campinas: Unicamp-Instituto de Economia, 1996.
- HOFER, E.; RAUBER, A. J.; DIESEL, A.; WAGNER, M. *Gestão de custos aplicada ao agronegócio: culturas temporárias*. Revista Contabilidade Vista e Revista, v. 17, n. 1, p. 29-46, jan./mar. 2006.

- HOFFMANN, R. *Estatística para economistas*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- HOFFMANN, R. *Estatística para Economistas*. São Paulo: Pioneira, 1980, 379 p.
- HORNGREEN, C. T.; DATAR, Srikant M.; FOSTER, G. *Contabilidade de custos: uma nova abordagem*. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. IBRADEC. Disponível em: <http://ibradec.org>.
- KAUARK, F.; MANHAES, F. C.; MEDEIROS, C. H. *Metodologia da pesquisa: guia prático*. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- KNIGHT, P. *Substituição de importações na agricultura brasileira: a produção do trigo no Rio Grande do Sul*. Revista Brasileira de Economia. 26 (2) pag. 3-31. abr./jun. 1972.
- MARION, J. C. *Contabilidade empresarial*. 10.ed. SÃO PAULO: Atlas, 2006.
- MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9.ed. SÃO PAULO: Atlas, 2003.
- MELO, F. B. H. de. *Agricultura Brasileira nos Anos 90: o Real e o Futuro*. vol. 2, n. 1, jan/mar, 1998.
- MINTO, L. W. *A educação da miséria: particularidade capitalista e educação superior no Brasil*. 1.ed. São Paulo: Outras Expressões, 2014.
- RODRIGUES, M. L. M. *Agronegócio: inovação e gestão rumo à sustentabilidade*. vol. 2. jul. a dez. 2010. Revista Sapere. Revista Científica da Faculdade de Tecnologia de Tatuí. Tatuí: 2010.
- SANTOS; MENDES; ALCINDO C. A. *Análise da Variação da Margem de Contribuição Unitária na Indústria Moageira do Trigo a partir do Preço do Trigo em Grão, da Cotação do Dólar e do Volume Negociado: Um Estudo de Caso*. In: 4º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2004, São Paulo. 4º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2004.
- SHIKUR, Z. H. Governance structures in wheat supply chains and their impacts on productivity and profitability of wheat producers in Ethiopia. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, v. 60, n.2, p.203-212, 2021.
- SLACK, Nigel. *Administração da produção*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOARES, C. A. et. al. Consumo, digestibilidade aparente, produção e composição do leite de vacas leiteiras alimentadas com farelo de trigo. *R. Bras. Zootec.*, v. 33, n. 6, sup. 2, Viçosa, nov. / dez. 2004.
- SURESHKUMAR, A., PATEL, K., ASODIYA, P., PARMAR, V. Input use, costs structure, return and resource use efficiency analysis of wheat crop in south Gujarat, India. *International Journal of Agricultural Extension*, v. 2, n.1, p.5-12, 2015.
- TOMASINI, R. G. A.; AMBROSI, I. *Aspectos econômicos da cultura de trigo*. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.15, n2, p.59-84, maio/ago. 1998.

TRUGILHO, P.F.; REGAZZI, A.J.; VITAL, B.R.; GOMIDE, J.L. Aplicação de algumas técnicas multivariadas na avaliação da qualidade da madeira de Eucalyptus e seleção de genótipos superiores para produção de carvão vegetal. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 21, n.1, p.113-130, 1997.

VALLE, F. *Manual de contabilidade agrária*. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA, E. P.; BRIZOLLA, M. M. B. A influência da mecanização da atividade agrícola na composição do custo de produção. In: CONGRESSO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 1, 2007. Gramado. *Anais...* Gramado: ANPCONT, 2007. Disponível em: Acesso em: 15 mai. 2015.