



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – CÂMPUS DARCY RIBEIRO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV**

**DOMÍNIO DE MERCADO EM CINCO SEGMENTOS DA CADEIA
PRODUTIVA DE MILHO NA SAFRA 2019/2020**

HENRIQUE TEODORO ASSUNÇÃO DE PAULA

**BRASÍLIA-DF
2022**

HENRIQUE TEODORO ASSUNÇÃO DE PAULA

**DOMÍNIO DE MERCADO EM CINCO SEGMENTOS DA CADEIA
PRODUTIVA DE MILHO NA SAFRA 2019/2020**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Banca Examinadora como exigência final para a
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**BRASÍLIA-DF
2022**

Universidade de Brasília – UnB, Campus Darcy Ribeiro
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV

DOMÍNIO DE MERCADO EM CINCO SEGMENTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE
MILHO NA SAFRA 2019/2020

Henrique Teodoro Assunção de Paula
Matrícula: 16/0008085

Orientador: Professor Doutor Gabriel da Silva Medina
Matrícula: 1124145

Trabalho de conclusão de curso submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

Professor Doutor Gabriel da Silva Medina
Universidade de Brasília-UnB
Orientador

Professor Doutor Armando Fornazier
Universidade de Brasília-UnB
Examinador Externo

Professora Doutora Graciella Corcioli
Universidade Federal de Goiás – UFG
Examinadora Externa

FICHA CATALOGRÁFICA

DE PAULA, H.T.A.

Domínio de mercado em cinco segmentos da cadeia produtiva de milho na safra 2019/2020. Henrique Teodoro Assunção de Paula. Brasília, 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília.

Orientador: Professor Doutor Gabriel da Silva Medina

1.Milho. 2. Domínio de mercado. 3. Cadeia Produtiva.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DE PAULA, H. T. A. **Domínio de mercado em cinco segmentos da cadeia produtiva de milho na safra 2019/2020**. 2021. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2022.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do autor: Henrique Teodoro Assunção de Paula

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Domínio de mercado em cinco segmentos da cadeia produtiva de milho na safra 2019/2020.

Grau: 3º **Ano:** 2022

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Trabalho de Conclusão de Curso e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzido sem autorização por escrito do autor.

Henrique Teodoro Assunção de Paula

Matrícula: 16/0008085

Endereço: Rua 07, número 488, Setor Ferroviário, Formosa-Goiás. CEP: 73.805-025.

Tel: (61) 9 9604-7865

e-mail: henriqueteodoro99@gmail.com

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAIS E MÉTODOS	8
2.1. Fertilizantes.....	10
2.2. Sementes	11
2.3. Agrotóxicos.....	12
2.4. Máquinas e Implementos	14
2.5. Comercialização.....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
3.1. Fertilizantes.....	17
3.2. Sementes	20
3.3. Agrotóxicos.....	22
3.4. Máquinas e Implementos	25
3.5. Comercialização.....	27
3.6. Domínios.....	28
4. CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	34

DE PAULA, H. T. A. **Domínio de mercado em cinco segmentos da cadeia produtiva de milho na safra 2019/2020**. 2021. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2022.

RESUMO

A cadeia produtiva de milho é de extrema importância para o país, haja vista que o Brasil na safra 2019/2020 foi o terceiro maior produtor mundial da *commodity* com 102,5 milhões de toneladas. Dentro da safra em questão, destaca-se a importância do domínio de mercado por empresas brasileiras e não brasileiras dentro do país, evidenciando uma supremacia de organizações estrangeiras no Brasil. Partindo disso, constataram-se faturamentos de cada instituição dentro de cada segmento (fertilizantes, sementes, agrotóxicos, máquinas, implementos e comercialização). Deste modo, tem-se como objetivo do trabalho a determinação do domínio de cada segmento pelas empresas e, dentro desse domínio, a participação brasileira. Assim, segmentos como o de fertilizantes têm maior domínio pela empresa YARA com 42,6% de *market share*, os setores de sementes e agrotóxicos são dominados por um oligopólio (BAYER, CORTEVA e SYNGENTA), por outro lado o mercado de agrotóxico é mais competitivo, três empresas ocupam 57% de *market share*, para o segmento de máquinas e implementos o grupo DEERE & CO dominam com 51,4% o percentual mais expressivo dentro da cadeia produtiva do milho para determinado segmento e para a comercialização a empresa americana CARGILL é a maior ocupante com 50,8%.

Palavras-chave: Milho, faturamento, *market share*.

DE PAULA, H. T. A. **Domínio de mercado em cinco segmentos da cadeia produtiva de milho na safra 2019/2020**. 2021. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2022.

ABSTRACT

The corn production chain is extremely important for the country, given that Brazil in the 2019/2020 harvest was the third largest producer of the commodity in the world with 102.5 million tons. Within the crop in question, the importance of market dominance by Brazilian and non-Brazilian companies within the country stands out, evidencing a supremacy of foreign organizations in Brazil. Based on this, revenue from each institution was verified within each segment (fertilizers, seeds, pesticides, machinery, implements and commercialization). In this way, the objective of the work is to determine the domain of each segment by the companies and, within this domain, the Brazilian participation. Thus, segments such as fertilizers are dominated by the company YARA with 42.6% of market share, the sectors of seeds and pesticides are dominated by an oligopoly (BAYER, CORTEVA and SYNGENTA), on the other hand the pesticide market is more competitive, three companies occupy 57% of market share, for the segment of machines and implements the group DEERE & CO dominate with 51.4% the most expressive percentage within the productive chain of corn for a certain segment and for the commercialization the American company CARGILL is the largest occupant with 50.8%.

Keyword: Corn, turnover, Market share.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Vial *et. al.* (2009) as cadeias produtivas são aquelas que englobam todas as ações na cadeia de produção do bem de interesse até mesmo ações de comercialização final. Desse modo, para o milho têm-se os processos de aquisição de matéria-prima para composição dos insumos, seus processos de fabricação, processos de comercialização, processos de utilização por parte do produtor e ações de comercialização, assim então se define a cadeia produtiva do milho.

O Brasil, um dos líderes mundiais em produção do grão de milho, detentor de uma produção de 102,5 milhões de toneladas para a safra 2019/2020, perdendo apenas para os Estados Unidos da América e China, é um país extremamente dependente de aquisições externas para suprir as suas demandas de insumos agrícolas e tecnificações para a produção da *commodity* (CONAB, 2020).

A produção basicamente é dividida em três safras: primeira (safra de verão), segunda (safrinha) e terceira (cultivos de inverno, áreas irrigadas). Os níveis de investimento de cada uma variam de acordo com as condições climáticas e expectativas de retorno financeiro (IMEA, 2020).

A primeira safra é semeada simultaneamente à cultura da soja, resultando em uma área menor, visto que os produtores optam pela cultura concorrente devido ao maior valor agregado ao grão oleaginoso, destacando os estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso (CONAB, 2020). A segunda safra se concentra principalmente nas áreas que darão sucessão à cultura da soja, sendo considerada uma safra de risco, haja vista que a temporada de chuva está se findando e que os investimentos são mais restritos, porém é a safra que mais demanda áreas dando destaques para os estados citados na primeira safra além do Tocantins, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (CONAB, 2020). Para a terceira safra concentram-se as áreas de maiores investimentos, nas quais estarão pré-dispostos níveis superiores de tecnologia, por serem áreas irrigadas, deste modo estados como Goiás, Bahia e Minas Gerais assumem como maiores produtores do grão nessas situações (CONAB, 2020).

Tendo em vista que os níveis de investimentos partem das condições de que o produtor dispõe e das disponibilidades de aquisição de insumos, é extremamente importante conhecer os domínios de mercado pelas empresas, o que pode favorecer as negociações devido ao conhecimento de produtos e concorrentes.

Segundo o IMEA (2020), 72% dos custos de produção total estão associados aos cinco segmentos destacados no trabalho: fertilizantes (14,5%), sementes (15,8%), agrotóxicos

(14,3%), máquinas e implementos (13,8%), e, por fim, comercialização (13,2%), a qual engloba os processos de transporte, beneficiamento e armazenagem.

Na maioria das vezes esses segmentos são dominados por empresas de origem estrangeira e, muito pouco, por empresas brasileiras. Como traz Medina, Ribeiro e Brasil (2016) para a cadeia da soja em que há apenas 12,4% de participação de empresas brasileiras em setores intensivos de tecnologia e capital (produção de sementes – 2,4%, fertilizantes - 4,8%, defensivos – 0,6%, máquinas – 0,3% e comercialização – 4,4%), porém a situação contrária favoreceria uma maior competitividade e menor dependência aos setores caso os segmentos de origem brasileira se desenvolvessem melhor.

Então, segundo GHEDIN et al. (2017) define-se como um patamar de domínio de mercado ou líder de *market share* aquela empresa que ocupa uma quota maior na sua área de atuação ou na originação de produtos que são responsáveis por sua produção e distribuição em função de outras empresas que atuam no mesmo setor.

Assim, este trabalho tem como objetivo identificar os maiores domínios de cada segmento e quais foram os percentuais brasileiros para a safra de milho no ciclo de 2019/2020, evidenciados pelos faturamentos obtidos pelas empresas nesse ciclo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado considerando cinco segmentos, sendo eles: fertilizantes, sementes, agrotóxicos, máquinas e implementos e, por fim, comercialização. Para tanto recorreu-se a dados correspondentes às receitas totais de vendas promovidas pelas empresas citadas em seus setores de atuação para o ano fiscal de 2020, porém esses valores muitas vezes já vinham sendo monitorados desde o ano de 2019, partindo do princípio de que o calendário agrícola é distinto do calendário civil, em função da distribuição de plantios e colheitas na temporada de chuvas de verão.

Exceção para a situação retratada acima foram os levantamentos apurados para a empresa *Bayer & Monsanto* que eram respectivos para o ano de 2019, porém Salles (2020) constatou margens de crescimento de 2% na *Divisão Crop Science*, aquela que foca suas atividades de agricultura. Dessa forma, os faturamentos foram adaptados pela equação abaixo:

Equação 1. Adaptação de faturamento para o ano de 2020 partindo do levantamento 2019 e sua perspectiva de mercado para 2020

$$\text{FATURAMENTO 2020} = \frac{\text{FATURAMENTO 2019} \times 100\%}{98\%}$$

Muitos dos faturamentos eram divulgados por empresas de consultoria contratadas pelas próprias companhias com resultados muito específicos ou de forma mais generalista por jornais eletrônicos vinculados, principalmente, ao gênero do agronegócio e economia nacional. Assim, o *Jornal Valor Econômico*, do grupo *Globo*, foi a principal fonte encontrada.

Grande parte das empresas apresentam mais de uma nacionalidade, desse modo os balanços financeiros eram divulgados em diferentes moedas: o real (R\$, moeda original de balanços brasileiros), euro (€, moeda original de balanços de países da União Europeia) e dólar (US\$, moeda original de balanços estadunidenses). Por conta disso, viu-se a necessidade de padronização, o que aconteceu com a definição do dólar, moeda globalmente utilizada, para a divulgação de balanços.

Assumindo os valores de conversão do último dia do ano fiscal de 2020, 31 de dezembro de 2020, tem-se que o valor de US\$ 1 é equivalente a R\$ 5,189 e o valor de € 1 é equivalente a US\$ 1,22.

Tabela 1. Valores para conversão de moeda

Moeda originalmente divulgada pelas empresas	Moeda padronizada globalmente utilizada
R\$ 5,189	US\$ 1
€ 1	US\$ 1,22

Os diversos segmentos apresentavam várias empresas atuantes nas negociações vigentes, cada uma com suas características e originalidade próprias. Partindo disso, algumas optavam por divulgação de balanços anuais, outras optavam por balanços semestrais e, por fim, havia aquelas que optavam por balanços trimestrais. Com isso, havia a necessidade de adaptação para um espaço temporal em comum.

Dessa forma, optou-se por trabalhar com levantamentos médios que levam em conta a receita publicada em seu espaço de tempo em razão do espaço de tempo de interesse, aos quais todas as empresas estejam em função de um mesmo período. Para isso, tem-se as seguintes equações:

Equação 2. Conversão para um faturamento semestral em comum

$$\text{FATURAMENTO SEMESTRAL MÉDIO (US\$)} = \frac{\text{FATURAMENTO ANUAL (US\$)}}{2}$$

Equação 3. Conversão para um faturamento trimestral em comum

$$\text{FATURAMENTO TRIMESTRAL MÉDIO (US\$)} = \frac{\text{FATURAMENTO ANUAL (US\$)}}{4}$$

Por fim, o principal objetivo do trabalho é delimitar o percentual de domínio de certas empresas em razão dos seus faturamentos obtidos em um espaço temporal comum em relação à totalidade obtida no segmento por suas concorrentes, estabelecendo-se, então, o *market share*, expressão mundialmente utilizada e conhecida.

Equação 4. *Market share* em razão dos faturamentos obtidos pelas empresas

$$\text{Market share (\%)} = \frac{\text{FATURAMENTO EM ESPAÇO TEMPORAL COMUM (US\$)}}{\text{FATURAMENTO TOTAL OBTIDO PELO SEGMENTO (US\$)}} \times 100$$

Uma vez demonstradas as equações utilizadas para conversão de valores em quantias comuns aos levantamentos de todas as empresas, apresentam-se os dados para cada segmento da cadeia produtiva do milho:

2.1. Fertilizantes

Inicialmente, fertilizantes são considerados substâncias minerais ou orgânicas, de origem natural ou sintética, que em contato com o vegetal de interesse será capaz de, se em quantidade adequada, suprir todas as necessidades da planta, de acordo com o artigo 3º da Lei Nº 6.894, de 16 de dezembro de 1980 (Brasil, 1980).

Desse modo, conforme destacaram Salles (2021a), Salles (2021c), Salles (2021d), Salles (2021e) e Fontes (2021), em dados divulgados pelo *Jornal Valor Econômico* sobre as principais

empresas do segmento de fertilizantes químicos de alta solubilidade, os faturamentos das empresas foram os seguintes:

Tabela 2. Faturamento das principais empresas do segmento de fertilizantes na cultura do milho

EMPRESA	PAÍS	PERÍODO	FATURAMENTO
Nutrien**	Canadá	2020	US\$ 4 bilhões
Mosaic	EUA	4º trimestre de 2020	US\$ 2,5 bilhões
Cibra	Brasil	2020	R\$ 2,5 bilhões
Yara	Noruega	4º trimestre de 2020	US\$ 2,9 bilhões
Unigel*	Brasil	2020	R\$ 3,3 bilhões

*Empresa especializada na fabricação de fertilizantes nitrogenados.

**Empresa especializada na fabricação de fertilizantes potássicos.

Fonte: Salles (2021a), Salles (2021c), Salles (2021d), Salles (2021e) e Fontes (2021)

Após utilização de valores da tabela 1 para conversão do real para o dólar e equações 2 e 3 para a adequação de espaços temporais em comum, tem-se:

Tabela 3. Faturamento das principais empresas do segmento de fertilizantes na cultura do milho (ADAPTADO)

EMPRESA	PAÍS	ANUAL (US\$)	FATURAMENTO	
			SEMESTRAL MÉDIO (US\$)	TRIMESTRAL - 4º TRIMESTRE OU MÉDIO (US\$)
Nutrien**	Canadá	US\$ 4 bilhões	US\$ 2 bilhões	US\$ 1 bilhão
Mosaic	EUA	-	-	US\$ 2,5 bilhões
Cibra	Brasil	US\$ 0,48 bilhão	US\$ 0,24 bilhão	US\$ 0,12 bilhão
Yara	Noruega	-	-	US\$ 2,9 bilhões
Unigel*	Brasil	US\$ 0,64 bilhão	US\$ 0,32 bilhão	US\$ 0,16 bilhão
TOTAL		-	-	US\$ 6,8 bilhões

*Empresa especializada na fabricação de fertilizantes nitrogenados.

**Empresa especializada na fabricação de fertilizantes potássicos.

Fonte: Salles (2021a), Salles (2021c), Salles (2021d), Salles (2021e) e Fontes (2021)

2.2. Sementes

Segundo CAMPOS (2017) semente por definição se trata do recobrimento do embrião de uma planta por um tecido maternal protetor e que tem por finalidade originar uma nova planta, ao contrário do grão que também possui as mesmas características fisiológicas e anatômicas, porém sua finalidade seria a alimentação.

Pressuposto a definição tem-se para o setor de sementes, ao qual PRESSINOTT (2020c), SALLES (2021b), SALLES (2020c), SALLES (2020d), SALLES (2020e) e SALLES (2021f) trazem os seguintes faturamentos para as respectivas empresas produtoras de híbridos de milho e variedades de polinização aberta, usando a equação 1 para adaptação do faturamento da empresa *BAYER & MONSANTO*:

Tabela 4. Faturamento das principais empresas do segmento de sementes na cultura do milho

EMPRESA	PAÍS	PERÍODO	FATURAMENTO
Corteva	EUA	2020	US\$ 7,8 bilhões
Syngenta	Suíça/China	1º semestre de 2020	US\$ 1,62 bilhão
Bayer & Monsanto	Alemanha	2019	€ 7,28 bilhões
		2020	€ 7,43 bilhões

Fonte: PRESSINOTT (2020c), SALLES (2021b), SALLES (2020c), SALLES (2020d), SALLES (2020e) e SALLES (2021f)

Uma vez que os levantamentos divulgados pela *BAYER & MONSANTO* estão em uma moeda distinta daquela padronizada, os valores da tabela 1 foram utilizados para adaptação, assim como as equações 2 e 3 para ajustes de espaços temporais.

Tabela 5. Faturamento das principais empresas do segmento de sementes na cultura do milho (ADAPTADO)

EMPRESA	PAÍS	ANUAL (US\$)	FATURAMENTO	
			SEMESTRAL – MÉDIO OU 1º SEMESTRE (US\$)	TRIMESTRAL MÉDIO (US\$)
Corteva	EUA	US\$ 7,8 bilhões	US\$ 3,9 bilhões	US\$ 1,95 bilhão
Syngenta	Suíça/China	-	US\$ 1,62 bilhão	US\$ 0,81 bilhão
Bayer & Monsanto	Alemanha	US\$ 9,1 bilhões	US\$ 4,55 bilhões	US\$ 2,275 bilhões
TOTAL		-	US\$ 10,07 bilhões	US\$ 5,035 bilhões

Fonte: PRESSINOTT (2020c), SALLES (2021b), SALLES (2020c), SALLES (2020d), SALLES (2020e) e SALLES (2021f)

2.3. Agrotóxicos

Segundo artigo 2º da Lei 7.802, de 11 de julho de 1989 (Brasil, 1989), para esse insumo, agrotóxico, define-se qualquer substância de origem química, física ou biológica destinados ao uso no setor de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, cuja

finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

Constatados os insumos básicos da condução da lavoura de milho, sementes e adubos, passa-se a atuar no setor de manutenção da sanidade das plantas, se tratando, dessa forma, principalmente de empresas que oferecem controle químico quando os materiais se apresentam com problemas bióticos e abióticos, ou seja, doenças, pragas e deficiências, respectivamente. Uma vez que as causas bióticas são as mais relevantes no setor, destaca-se o uso de fungicidas, inseticidas e herbicidas. Segundo PRESSINOTT (2020a), PRESSINOTT (2021d), PRESSINOTT (2020c), SALLES (2021b), SALLES (2020c), SALLES (2020d), SALLES (2020e), SALLES (2021f), SALLES (2020a), SALLES (2020b), utilizando a equação 1 para adaptação de faturamento da empresa *BAYER & MONSANTO*, tem-se os seguintes faturamentos:

Tabela 6. Faturamento das principais empresas do segmento de agrotóxicos na cultura do milho

EMPRESA	PAÍS	PERÍODO	FATURAMENTO
BASF	Alemanha	2020	€ 7,66 bilhões
Corteva	EUA	2020	US\$ 6,5 bilhões
ADAMA	Israel	2020	US\$ 3 bilhões
Ihara	Brasil/Japão	2020	R\$ 3 bilhões
UPL	Índia	2020	US\$ 4,5 bilhões
Syngenta	Suíça/China	1º semestre 2020	US\$ 5,5 bilhões
Bayer & Monsanto	Alemanha	2019 2020	€ 9,26 bilhões € 9,45 bilhões
FMC	EUA	4º trimestre de 2020	US\$ 1,15 bilhão

Fonte: PRESSINOTT (2020a), PRESSINOTT (2021d), PRESSINOTT (2020c), SALLES (2021b), SALLES (2020c), SALLES (2020d), SALLES (2020e), SALLES (2021f), SALLES (2020a), SALLES (2020b)

A fim de padronizar informações, foram utilizados os valores de conversão de moeda (reais para dólar e euros para dólar) descritos na tabela 1, principalmente para as empresas *BASF*, *Ihara* e *Bayer & Monsanto*, e as equações 2 e 3 para ajuste de espaços temporais em comum.

Tabela 7. Faturamento das principais empresas do segmento de agrotóxicos na cultura do milho (ADAPTADO)

EMPRESA	PAÍS	FATURAMENTO		
		ANUAL (US\$)	SEMESTRAL – MÉDIO OU 1º SEMESTRE (US\$)	TRIMESTRAL – MÉDIO OU 4º TRIMESTRE (US\$)
BASF	Alemanha	US\$ 9,35 bilhões	US\$ 4,67 bilhões	US\$ 2,33 bilhões
Corteva	EUA	US\$ 6,5 bilhões	US\$ 3,25 bilhões	US\$ 1,625 bilhão
ADAMA	Israel	US\$ 3 bilhões	US\$ 1,5 bilhão	US\$ 0,750 bilhão
Ihara	Brasil/Japão	US\$ 0,58 bilhão	US\$ 0,29 bilhão	US\$ 0,145 bilhão
UPL	Índia	US\$ 4,5 bilhões	US\$ 2,25 bilhões	US\$ 1,125 bilhão
Syngenta	Suíça/China	-	US\$ 5,5 bilhões	US\$ 2,75 bilhões
Bayer & Monsanto	Alemanha	US\$ 11,53 bilhões	US\$ 5,77 bilhões	US\$ 2,9 bilhões
FMC	EUA	-	-	US\$ 1,15 bilhão
TOTAL		-	-	US\$ 12,775 bilhões

Fonte: PRESSINOTT (2020a), PRESSINOTT (2021d), PRESSINOTT (2020c), SALLES (2021b), SALLES (2020c), SALLES (2020d), SALLES (2020e), SALLES (2021f), SALLES (2020a), SALLES (2020b)

2.4. Máquinas e Implementos

Elencados os três principais segmentos de insumos ligados a fitotecnia da cultura, o quarto está relacionado à tecnificação dos processos, à mecanização e a tecnologias que agregam eficiência e agilidade, seja no plantio, seja em uma adubação de cobertura, seja na aplicação de um agrotóxico. Logo, o próximo setor ligado à cadeia da cultura do milho é o segmento de máquinas e implementos.

Pois bem, segundo Yamashita (2010) a utilização de máquinas (projetadas para executar ou coadjuvar atividades específicas) está associado a aperfeiçoar operações agrícolas aumentando produtividade e rendimentos, as quais se caracterizam por serem atividades diretamente e permanentemente ligadas à execução do trabalho de produção agropecuário, sob métodos específicos de mecanização (utilização racional dos meios).

Desta forma, obtiveram-se os dados:

Tabela 8. Faturamento das principais empresas do segmento de máquinas e implementos na cultura do milho

EMPRESA	PAÍS	PERÍODO	FATURAMENTO
CNH Industrial (Case e New Holland)	Itália	2020	US\$ 24,3 bilhões
Deere & CO (John Deere)	EUA	2020	US\$ 35,54 bilhões
AGCO Corporation (Massey Fergusson, Valtra, Fendt)	EUA	2020	US\$ 9,1 bilhões
Stara	Brasil	1º trimestre de 2020	R\$ 207,448 milhões

Fonte: PRESSINOTT (2020b), PRESSINOTT (2021b), CAETANO (2020) e RAVAGNANI (2021)

Assim como nas outras cadeias de insumos, os dados precisarão ser padronizados por meio dos valores de conversão cambial da tabela 1 e das equações 2 e 3 para padronizações de espaços temporais.

Tabela 9. Faturamento das principais empresas do segmento de máquinas e implementos na cultura do milho (ADAPTADO)

EMPRESA	PAÍS	FATURAMENTO		
		ANUAL (US\$)	SEMESTRAL MÉDIO (US\$)	TRIMESTRAL – MÉDIO OU 1º TRIMESTRE (US\$)
CNH Industrial (Case e New Holland)	Itália	US\$ 24,3 bilhões	US\$ 12,15 bilhões	US\$ 6,075 bilhões
Deere & CO (John Deere)	EUA	US\$ 35,54 bilhões	US\$ 17,77 bilhões	US\$ 8,885 bilhões
AGCO Corporation (Massey Fergusson, Valtra, Fendt)	EUA	US\$ 9,1 bilhões	US\$ 4,55 bilhões	US\$ 2,275 bilhões
Stara	Brasil	-	-	US\$ 0,04 bilhão
TOTAL		-	-	US\$ 17,235 bilhões

Fonte: PRESSINOTT (2020b), PRESSINOTT (2021b), CAETANO (2020) e RAVAGNANI (2021)

2.5. Comercialização

Por fim, terminado o ciclo de manejos dentro da lavoura, iniciam-se as atividades de empresas de comercialização, que compreendem as etapas de saída da fazenda, de armazenamento e transporte para o encaminhamento dos insumos a indústrias alcooleiras, indústrias de rações para a produção de carne bovina, suína ou de aves, essas atividades dentro do mercado consumidor brasileiro, porém também há exportações. Essas empresas possuem os seguintes faturamentos:

Tabela 10. Faturamento das principais empresas do segmento de comercialização do grão de milho

EMPRESA	PAÍS	PERÍODO	FATURAMENTO
CARGILL	EUA	2020	US\$ 114,6 bilhões
ADM (Archer Daniels Midland)	EUA	2020	US\$ 64,36 bilhões
BUNGE	EUA	2020	US\$ 41,4 bilhões
Amaggi	Brasil	2019*	US\$ 5 bilhões

*Apesar de o ano ser 2019, o dado mais recente encontrado, apresenta grande representatividade por ser uma empresa brasileira com certo espaço no segmento de comercialização. Fonte: PRESSINOTT (2021a), PRESSINOTT (2021c) e WALLENDORF (2021)

Para padronização com os outros segmentos, constatou-se o faturamento semestral e trimestral.

Tabela 11. Faturamento principais empresas do segmento de comercialização na cultura do milho (ADAPTADO)

EMPRESA	PAÍS	FATURAMENTO		
		ANUAL (US\$)	SEMESTRAL MÉDIO (US\$)	TRIMESTRAL – MÉDIO (US\$)
CARGILL	EUA	US\$ 114,6 bilhões	US\$ 57,3 bilhões	US\$ 28,65 bilhões
ADM (Archer Daniels Midland)	EUA	US\$ 64,36 bilhões	US\$ 32,18 bilhões	US\$ 16,09 bilhões
BUNGE	EUA	US\$ 41,4 bilhões	US\$ 20,7 bilhões	US\$ 10,35 bilhões
Amaggi	Brasil	US\$ 5 bilhões	US\$ 2,5 bilhões	US\$ 1,25bilhão
TOTAL		US\$ 225,36 bilhões	US\$ 112,68 bilhões	US\$ 56,34 bilhões

Fonte: PRESSINOTT (2021a), PRESSINOTT (2021c), WALLENDORF (2021)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Fertilizantes

Inicialmente, na cadeia de fertilizantes, os produtos disponibilizados serão aqueles responsáveis pela nutrição das plantas de milho, dando aparato para um grão de boa qualidade e alto peso no final do ciclo. Dessa forma, constata-se uma demanda muito grande para o Brasil que é o quarto maior consumidor de fertilizantes de alta solubilidade, com um percentual de 6% (DAHER, 2008).

Assim sendo, para o ano de 2020, segundo levantamento da *Associação Nacional de Difusão de Adubos* (ANDA), o Brasil foi responsável pela importação de 32,8 mil toneladas de fertilizantes, enquanto a produção nacional se restringiu apenas a 4,9 mil toneladas. Isso evidencia uma alta dependência de relações comerciais em um mercado globalizado, definidas pela ocupação das três primeiras colocações por empresas multinacionais (*Yara, Mosaic, Nutrien*), conforme a tabela 12.

Partindo de relações comerciais globalizadas, o principal concorrente brasileiro na produção mundial do cereal – os Estados Unidos – possui uma grande vantagem comparativa por estar próximo aos grandes polos de produção de fertilizantes potássicos, já que a América do Norte é autossuficiente nesse quesito e uma grande exportadora (FAO, 2019). Como é evidenciado na tabela 12, por exemplo, a empresa canadense *Nutrien* tem uma ocupação de mercado de mais de 14%. A América Latina, porém, não é autossuficiente em nenhum dos três macronutrientes essenciais, por isso busca grande parte deles em países do Leste Europeu e Ásia Central (FAO, 2019).

Tabela 12. *Market share* da cadeia de fertilizantes na cultura do milho

	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEM	FATURAMENTO TRIMESTRAL (US\$)	<i>Market share</i> (%)
MULTINACIONAIS				
1	Yara	Noruega	US\$ 2,9 bilhões	42,6%
2	Mosaic	EUA	US\$ 2,5 bilhões	36,8%
3	Nutrien**	Canadá	US\$ 1 bilhão	14,7%
NACIONAIS				
4	Unigel*	Brasil	US\$ 0,16 bilhão	2,4%
5	Cibra	Brasil	US\$ 0,12 bilhão	1,8%
TOTAL			US\$ 6,8 bilhões	100%

* Empresa especializada na fabricação de fertilizantes nitrogenados.

** Empresa especializada na fabricação de fertilizantes potássicos.

*** Uma importante empresa que ocuparia um expressivo percentual, a Francesa, *TIMAC*, não publicou seus faturamentos para o ano de estudo, porém possui grande expressão no mercado de fertilizantes no Brasil.

FONTE: DADOS DA PESQUISA.

Por outro lado, existem esforços para que cada vez mais essas dependências sejam minimizadas com a ajuda de investimentos da iniciativa privada, investimentos e habilitações da iniciativa pública, e, até mesmo, com auxílio de metodologias biológicas que ainda não tenham máxima eficiência no milho, como o caso da soja.

Segundo Cella e Rossi (2010), investimentos nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Ceará seriam responsáveis por dobrarem a produção de fosfatados, além de investimentos promovidos pelas empresas *Vale*, *Mosaic* e *Mitsui* na mina de rocha fosfórica Bayóvar, no Peru, mais especificamente no deserto de Sechura, tendo uma maior produção interna e uma outra possibilidade de um país fornecedor mais próximo, que para fins logísticos traria um produto mais acessível ao Brasil.

Porém já houve a aquisição das atividades da companhia brasileira Vale, por uma empresa estrangeira, a Mosaic, principalmente das jazidas de fosfatados localizadas em Patos de Minas (MG), além de outros complexos de mineração das cidades de Tapira (MG), Patrocínio (MG), Taquari-Vassouras (ES), Guará (SP), Uberaba (MG), Araxá (MG), Catalão (GO) e Cajati (SP), de acordo com a Prefeitura de Patos de Minas (2020), fazendo com que empresas brasileiras comprometessem o potencial de crescimento dentro das operações de extração de fertilizantes e negociações futuras.

Sobre os fertilizantes nitrogenados, Cella e Rossi (2010) expõem que o setor depende de uma empresa estatal, a Petrobrás, uma vez que ela detém todos os direitos sobre as matérias-primas da amônia (gás natural e petróleo), até mesmo sobre as importações de gás natural, principalmente da Bolívia. Porém, segundo a Petrobrás (2020) já começa a prosseguir com a autorização de entidades privadas para a exploração de fertilizantes nitrogenados no Brasil, com arrendamento de duas plantas fabris: uma na Bahia outra em Sergipe.

Como relata Fontes (2021): a empresa *Proquigel*, do grupo *Unigel*, fechou acordo com a *Transportadora Associada de Gás* para entrega de 2,3 milhões de metros cúbicos por dia para duas fábricas de fertilizantes nos estados em questão, em plantas alugadas por 10 anos pela Petrobrás, fomentando a produção de ureia e sulfato de amônia, dando início a um pequeno domínio do mercado (2,4%) por empresa brasileira, como mostrado na tabela 12, porém ainda restrito devido as relações da estatal sobre as operações cujo o petróleo é essencial não serem tão liberais.

Quanto ao potássio, as maiores reservas se encontram em Sergipe e contam com projetos de expansão de novas áreas da *Companhia Vale*, porém as dificuldades são maiores, pois as minas são mais profundas e difíceis de ser explorado, o que exige um investimento inicial ainda maior (CELLA; ROSSI, 2010).

Porém, pesquisas da empresa brasileira Potássio do Brasil descobriram grandes minas de potássio localizadas na bacia do Amazonas viabilizando uma grande exploração sendo capaz de abastecer as necessidades brasileiras, principalmente na região dos Autazes, mas com grandes impactos ambientais e sociais, de acordo com Fanton (2013).

Quanto às alternativas biológicas, elas estão associadas à fixação biológica de nitrogênio em espécies da família *Poaceae*, que são funcionalidades da bactéria *Azospirillum brasiliense*. Essa alternativa, de eficácia parcial, gera um incremento de produtividade de 24% e plantas mais vigorosas com maior aparato fotossintético. Ainda não houve o isolamento de cepas que estabeleçam relações simbióticas que viabilizam uma nodulação autossuficiente na demanda de nitrogênio, os bons resultados da utilização do microrganismo está associado a proporcionar um maior crescimento radicular e assim com uma maior área de rizosfera poder absorver os nutrientes necessários (HUNGRIA, 2011).

Atualmente o setor sofre uma crise muito grande por parte de conflitos internacionais, diante o combate entre Rússia e Ucrânia. O Brasil é o quarto maior consumidor mundial de fertilizantes e o maior importador desse tipo de *commodity* mineral, importa 85% da sua demanda, do qual 25% dessa demanda vem da mineração Russa (BBC NEWS, 2022).

Com o comprometimento de relações comerciais de seu principal fornecedor do insumo diante a guerra, faz com que os preços extrapolem, chegando aumentar seu valor quase 150% da safra de 2019/2020 para a safra de 2022/2023, porém autoridades políticas garantem que a falta de oferta se firma devido a acordos logísticos, que a mudança de fornecedor, para outros países, demanda maior investimentos dessas outras empresas para que consigam operar para conseguirem fomentar o volume necessário, justificando as altas (BBC NEWS, 2022).

Por consequência das altas dos fertilizantes, agricultores encontram como alternativa a diminuição do investimento e alocação de menores quantidades do insumo, que agronomicamente é viável, utilizando as reservas do solo, que de acordo com as dinâmicas do solo são capazes de armazenarem principalmente fósforo em alguns casos potássio. Esse fato é extremamente evidenciado pelo anúncio da SLC de redução de 20 a 25% da utilização do insumo para a safra 2022/2023, maior grupo na produção de grãos de milho e soja e fibra de algodão do país (BLOOMBERG, 2022).

3.2. Sementes

Segundo Cruz et al. (2010), o rendimento de uma lavoura de milho depende em 50% da escolha adequada das cultivares, que devem ser majoritariamente híbridas, pois nelas estará abrigado todo o potencial genético. O restante está associado a fatores como condições edafoclimáticas do local de plantio, manejo fitossanitário da lavoura, entre outros.

As cultivares híbridas expressam grande produtividade devido ao fato de apresentarem, na sua primeira geração (F1), aquela que será semeada, maior grau de heterose, também conhecida como vigor híbrido. Partindo disso, não há como salvar sementes, uma vez que a produtividade poderá cair em até 40%, assim produtores deverão adquirir sementes durante toda a safra, garantindo um mercado de compra ano após ano (CRUZ et al., 2010).

As pesquisas da área foram tantas que o número de cultivares obtido para as safras no país começou a crescer consideravelmente, chegando a bater quase 500 cultivares disponíveis na safra 2010/2011. Porém, nos anos seguintes esse número começou a cair drasticamente devido à fusão de empresas multinacionais que detinham certos materiais e, dentre as classificações internas, deixaram apenas materiais superiores, sendo comercializadas 196 cultivares distintas para a safra 2019/2020 (PEREIRA FILHO; BORGHI, 2020). Esses materiais são concentrados, principalmente, pelas empresas destacadas na tabela 13: *Bayer & Monsanto* (45% de ocupação do mercado), *Corteva* (38,5%) e *Syngenta* (16%).

Tabela 13. Market share da cadeia de sementes na cultura do milho

	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEM	FATURAMENTO TRIMESTRAL (US\$)	Market share (%)
MULTINACIONAIS				
1	Bayer & Monsanto	Alemanha	US\$ 2,275 bilhões	45%
2	Corteva	EUA	US\$ 1,95 bilhão	38,5%
3	Syngenta	Suíça/China	US\$ 0,81 bilhão	16%
TOTAL			US\$ 5,035 bilhões	100%

*Uma importante empresa que atuaria nesse setor seria o *Grupo LongPing High-Tech*, especialista apenas nas sementes de milho, com representação da marca *MORGAN* e *FORSEED*, porém não houve dados satisfatórios e confiáveis para divulgação neste trabalho.

FONTE: DADOS DA PESQUISA.

Além da tecnologia de cruzamentos de linhagens contrastantes (79% das cultivares disponibilizadas para a safra), a tecnologia de inserção de eventos de transgenia na semente é de suma importância, pois facilita certos manejos para o produtor na condução da lavoura. Desse modo, para a safra 2019/2020, das 196 cultivares disponíveis, 131 delas apresentavam eventos transgênicos, o que equivale a 66,8% do total, enquanto as outras 65 eram cultivares convencionais (PEREIRA FILHO; BORGHI, 2020).

Segundo Pereira Filho e Borghi (2020), os principais eventos de transgenia são tecnologias conhecidas pelos nomes *Powercore™ Ultra*, *Agrisure Viptera 3*, e *VT PRO4*, que representam cerca de 50% do total das cultivares. É possível que uma única cultivar contenha em sua carga genética mais de um evento de transgenia, como as três tecnologias citadas anteriormente, em que as três possuem genes de resistência tanto para o herbicida Glifosato como genes que garantem proteínas que são malélicas a lagartas.

No setor de materiais genéticos, certas marcas tornam-se subsidiárias ao serem absorvidas por grandes empresas. É o que Presse (2018) apontou com relação à compra da multinacional americana *Monsanto* pela alemã *Bayer*, no ano de 2016, por US\$ 63 bilhões, o que representa a maior compra de uma companhia alemã no exterior, fazendo da empresa a líder mundial no segmento de sementes e agrotóxicos, como é apontado nas tabelas 13 e 14.

Conforme explica SALLES (2021), apesar das aquisições, a multinacional alemã opta por preservar algumas marcas que possuem grande participação no mercado de sementes de milho, como é o caso da marca *DEKALB*, responsável por pesquisas biotecnológicas extremamente importantes para a cultura. Isso acaba contribuindo ainda mais para um maior domínio do mercado e para que outras empresas e marcas caiam no esquecimento, como é o caso da *Monsanto*, sempre associada a fatos negativos relacionados ao uso de glifosato.

Para a empresa *Syngenta*, Salles (2021) traz o fato de que ela agregou ao seu portfólio, nos anos 2000, as tecnologias da marca *NK*, responsável por grandes representatividades da cultura até mesmo em um cenário mundial, ainda que no Brasil tenha sido relançada recentemente após ficar uma década fora do mercado.

Salles (2021) relata que os investimentos da multinacional suíça na marca *NK* no Brasil serão altos, fortalecendo bastante o segmento de sementes da empresa e tentando ao máximo difundir a tecnologia de resistência a insetos autoral da empresa – *Viptera* – para que assim se aproxime da segunda e primeira colocadas, *Corteva* e *Bayer*, respectivamente.

Moreira (2019) explica que a aquisição, em 2018, da *NIDERA Sementes* pela *Syngenta*, considerado por muitos como o maior investimento da empresa, fortaleceu ainda mais o portfólio desta, uma vez que aquela foi uma das seis empresas com destaque no país mesmo com a queda dos Investimentos Estrangeiros Diretos (IED), o que ressalta a importância da cadeia sementeira do agronegócio brasileiro.

A *CORTEVA* traz uma boa ocupação de mercado, com um bom faturamento, devido ao fato de que várias marcas importantes ocupam seus bancos de sementes: *DOW DUPONT*, *Pionner Sementes* (detentora das principais variedades de milho produzidas no cerrado brasileiro) e a *BREVANT Sementes* (NAVARRO, 2019).

Atualmente, a maioria dos híbridos são multiplicados em território brasileiro, desse modo, a grande oportunidade do Brasil ser independente seria nesse setor, necessitando apenas da inserção de tecnologias brasileiras para resistência a herbicidas e insetos, cujo qual essas tecnologias atualmente todas elas são estrangeiras, gerando negociações de *royalties* ano após ano.

O investimento em tecnologias de melhoramento convencional já seria uma alternativa, uma pesquisa mais barata e que poderia trazer resultados satisfatório, como seria o caso da seleção massal em linhagens que naturalmente sejam resistentes ao Glufosinato e Glifosato, principais herbicidas utilizados em pós-emergência na cultura do milho, um método de seleção que traz a pressão da seleção natural em um dos seus pilares, selecionar e multiplicar indivíduos que se adequem melhor ao ambiente.

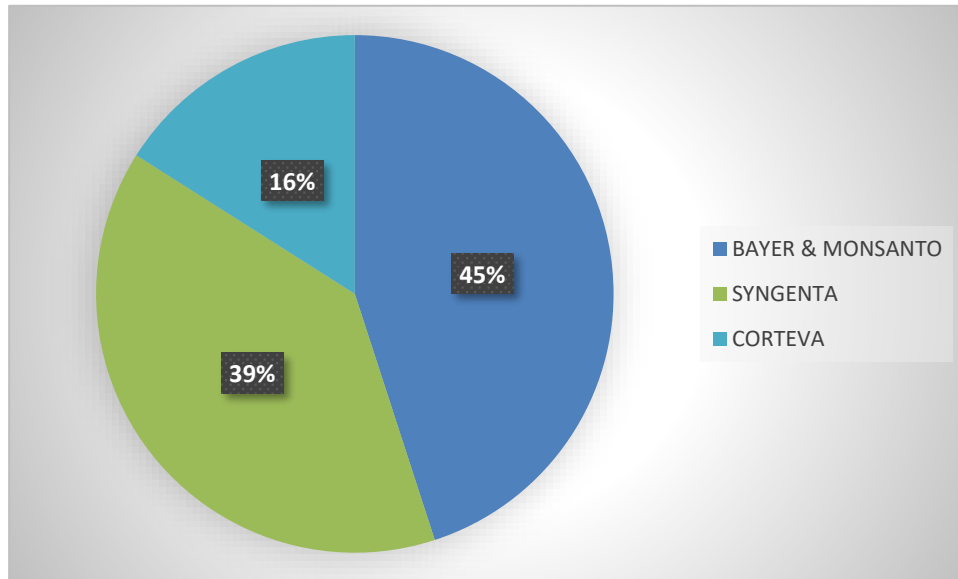
3.3. Agrotóxicos

Segundo Almeida et al. (2017), a utilização de agrotóxicos está diretamente ligada ao uso de sementes que originam indivíduos geneticamente modificados, garantindo,

principalmente, resistência a herbicidas, a insetos ou a ambos, definindo, assim, os protocolos a serem adotados na lavoura.

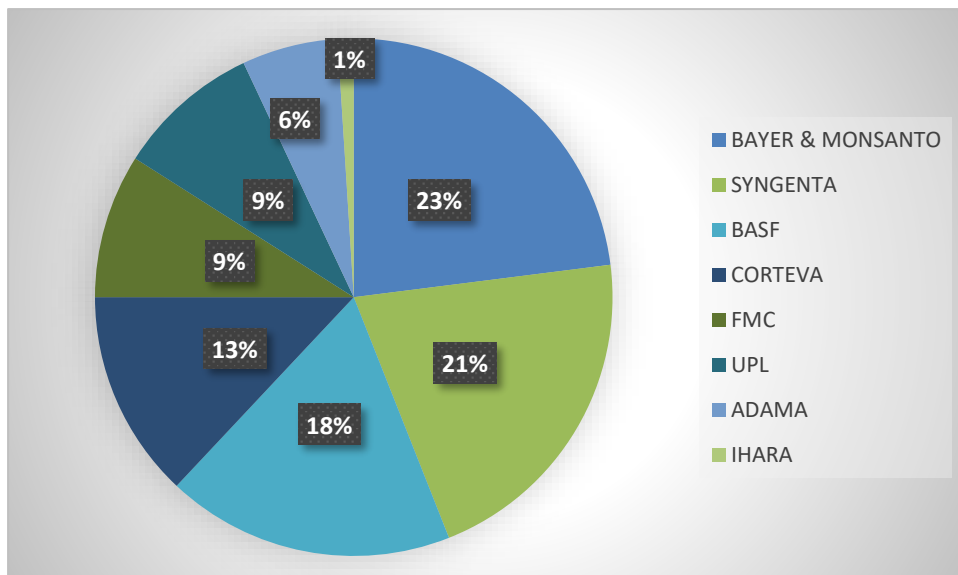
Partindo disso, evidencia-se que as três principais empresas produtoras de sementes, grande parte delas com alterações genômicas, estão também entre as quatro maiores que dominam o mercado de produção de agrotóxicos – *Bayer*, *Syngenta* e *Corteva* – como evidenciado nas figuras 1 e 2.

Figura 1. Domínio de mercado do segmento de sementes



FONTE: DADOS DA PESQUISA

Figura 2. Domínio de mercado do segmento de agrotóxicos



FONTE: DADOS DA PESQUISA

Dessa forma, contextualizam-se adversidades encontradas no setor agropecuário das práticas de “compras casadas”. Partindo do ponto que as sementes se estabelecem em um estande de plantas dentro de uma lavoura e terão suas problemáticas bióticas e abióticas, assim

as próprias empresas detentoras do material genético serão aquelas que também possuem as soluções para as adversidades, garantindo certamente a aquisição do agrotóxico.

Almeida et al. (2017) demonstram que houve um aumento de 137,81% no consumo de agrotóxicos na cultura do milho no Brasil entre os anos 2000 a 2012, mais que o dobro do consumo inicial. Porém, a produtividade teve uma resposta satisfatória, a qual teve aumento de 84,61%, fato que se justifica pela liberação da utilização de organismos geneticamente modificados e pelo maior esclarecimento e aceitabilidade da sociedade em relação ao consumo de milho não convencional.

Beltrão e Scalco (2016) trazem que a competitividade no setor dos defensivos agrícolas, representado por cinco grandes empresas que estão fora da ocupação de mercado das sementes – *BASF, FMC, UPL, ADAMA* e *Ihara*, como é demonstrado na tabela 14 – é uma competitividade entre produtos genéricos (aqueles que perderam patentes) e produtos resultados de inovações, os quais exigem um alto nível de tecnologia.

Tabela 14. Market share da cadeia de agrotóxicos na cultura do milho

	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEM	FATURAMENTO TRIMESTRAL (US\$)	Market share (%)
MULTINACIONAIS				
1	Bayer & Monsanto	Alemanha	US\$ 2,9 bilhões	22,7%
2	Syngenta	Suíça/China	US\$ 2,75 bilhões	21,5%
3	BASF	Alemanha	US\$ 2,33 bilhões	18,2%
4	Corteva	EUA	US\$ 1,625 bilhão	12,7%
5	FMC	EUA	US\$ 1,15 bilhão	9,0%
6	UPL	Índia	US\$ 1,125 bilhão	8,8%
7	ADAMA	Israel	US\$ 0,750 bilhão	5,9%
NACIONAIS				
8	Ihara	Brasil/Japão	US\$ 0,145 bilhão	1,1%
TOTAL			US\$ 12,775 bilhões	100%

FONTE: DADOS DA PESQUISA

Dessa forma, Beltrão e Scalco (2016) relatam que a inovação tecnológica, a busca por novos produtos e processos partem das líderes do setor, o que representa um diferencial quanto às estratégias de competitividade, diferentemente de empresas concorrentes com menores ocupações que focam seus investimentos em conhecimentos já consolidados e investimentos tangíveis, originando produtos com os mesmos ingredientes ativos, porém com distintas formulações que garantem maior eficiência ou menores custos de aplicação.

Todavia, as empresas concorrentes das maiores do setor não deixam de fazer pesquisas em moléculas novas, mesmo em pequena escala. Assim, quando conseguem êxito, geralmente são adquiridas, por meio de fusões horizontais, pelas grandes empresas para que haja concentração cada vez maior no setor, aumentando e diversificando os portfólios. Muitas das empresas brasileiras que desenvolviam pesquisas em pequenas escalas passaram por esses processos de aquisição e fusão, perdendo espaço para um mercado que se tornou um oligopólio (BELTRÃO; SCALCO, 2016).

Situações que evidenciam essas fusões horizontais são fatos recentes como a aquisição da empresa Syngenta pelo grupo ChemChina e outra situação que a empresa BASF adquire alguns ativos da empresa BAYER. A aquisição da empresa Suíça pela China, foi o maior investimento no exterior do país, um negócio que girou entorno de US\$ 43 bilhões, em que especulações trazem esse negócio como uma garantia da China para abastecer 21% da população mundial, população Chinesa, quando apenas 9% do território é viável de se praticar agricultura (BLOOMBERG, 2022)

Já as relações da BASF e BAYER estão principalmente relacionados a acordos de aquisição de tecnologias e plataformas digitais, isso se justifica pela criação da marca Credeenz, uma marca de sementes do grupo BASF, que atualmente se dedicam a produção de sementes de soja e algodão, mas que futuramente atuarão no mercado de sementes de milho, e para que essas sementes sejam comercializadas ela dependeria de transgenias já vigentes no mercado, como as RR, IPRO e, atualmente, as tecnologias XTEND e INTACTA 2 (BASF BRASIL, 2018).

3.4. Máquinas e Implementos

O domínio de mercado estabelecido para o segmento de máquinas e implementos foi obtido a partir da equação 4, tendo como base os dados obtidos no levantamento descritos na tabela 9. Dessa forma houveram os resultados presentes na tabela a seguir.

Pelo fato de as lavouras ocuparem grandes extensões de áreas, a cadeia produtora de milho é totalmente dependente da mecanização, que promove maior eficiência a todos os processos envolvidos: semeadura, aplicações e colheitas.

Todas essas operações se baseiam em função de padronizações estabelecidas durante o plantio, o que possibilita a distribuição correta de insumos, a circulação de máquinas na lavoura e outros fatores. Uma dessas padronizações é representada pelo *Sistema de Plantio Direto* (SPD), um tipo de cultivo que se caracteriza pelo não revolvimento, pela cobertura permanente

do solo e na rotação de culturas, evitando processos que degradem a superfície, como a erosão, o que faz com que as áreas sejam cada vez mais produtivas (SALTON; HERNANI; FONTES, 1998).

Artuzo et al. (2018) explicam que a maior parte dos investimentos, ao serem iniciadas as atividades na cultura, está em adquirir as máquinas que serão utilizadas durante a safra, principalmente em se tratando de colhedoras. Essa necessidade é capaz de abrir oportunidades específicas no setor para, por exemplo, empresas que terceirizam serviços de colheita.

Como as máquinas exigem um elevado grau de tecnologia, as importações requerem níveis significativos de investimento. Porém, ao contrário dos outros segmentos, existe uma empresa brasileira, a *Stara*, que apesar de ter baixa ocupação, já possui grande representatividade, como demonstrado na tabela 15.

Tabela 15. Market share da cadeia de máquinas e implementos na cultura do milho

	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEM	FATURAMENTO TRIMESTRAL (US\$)	Market share (%)
MULTINACIONAIS				
1	Deere & CO (John Deere)	EUA	US\$ 8,885 bilhões	51,4%
2	CNH Industrial (Case e New Holland)	Itália	US\$ 6,075 bilhões	35,2%
3	AGCO Corporation (Massey Ferguson, Valtra, Fendt)	EUA	US\$ 2,275 bilhões	13,2%
NACIONAIS				
4	Stara	Brasil	US\$ 0,04 bilhão	0,2%
TOTAL			US\$ 17,275 bilhões	100%

FONTE: DADOS DA PESQUISA

Embora as relações cambiais tenham passado por mudanças devido à pandemia, que deixou produtos e serviços mais caros quando importados, o setor de vendas de máquinas agrícolas em 2020 foi incrementado em 7,3% a mais quando comparado a 2019 (CAETANO, 2021).

O fato se justifica pela valorização das sacas unitárias de milho e pela instauração de novas linhas de crédito pelo governo federal, como a Moderfrota, oriundas do BNDES Crédito Rural concorrentes a linhas mais utilizadas no meio. Apesar de possuírem taxas maiores, essas

novas modalidades proporcionam prazos maiores e a possibilidade de financiamento total do item, consolidando dentre os cinco segmentos expostos o segundo maior faturamento obtido, como evidenciado na tabela 15 (CAETANO, 2020).

3.5. Comercialização

O domínio de mercado estabelecido para o segmento de comercialização foi obtido a partir da equação 4, tendo como base os dados obtidos no levantamento descritos na tabela 11. Dessa forma houveram os resultados presentes na tabela a seguir.

A comercialização é de suma importância para o produtor, afinal será aquela que trará seus resultados financeiros. Embora parte da produção seja consumida no Brasil, existe uma parte dela que é exportada. Dessa forma, essas empresas têm grande relevância por terem a oportunidade e condição da aquisição em grandes escalas para fomentar uma demanda externa.

No Brasil, alguns destinos da comercialização dos grãos são para a alimentação animal, essencialmente como fonte de alimento concentrado energético na composição de ração de animais de produção a utilização como alternativa à cana-de-açúcar na produção de álcool e exportação como *commodity*.

A empresa brasileira que apresentou o maior faturamento no trabalho desenvolvido é pertencente a esse segmento, com um faturamento de US\$ 5 bilhões de dólares, e como uma ocupação de 2% do segmento, de acordo com a tabela 16. Assim sendo, tende cada vez mais a crescer, justamente por ter grandes transações, além de recentemente englobar a suas operações as negociações do grupo argentino *El Tejar*, incorporando mais de 62 mil hectares ao seu portfólio podendo aumentar mais ainda seu domínio, valorizando os mercados brasileiros, de acordo com WALENDORFF (2021, Jornal Valor Econômico).

Tabela 16. *Market share* da cadeia de comercialização dos grãos de milho

	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEM	FATURAMENTO TRIMESTRAL (US\$)	<i>Market share</i> (%)
MULTINACIONAIS				
1	CARGILL	EUA	US\$ 28,65 bilhões	50,8%
2	ADM (Archer Daniels Midland)	EUA	US\$ 16,09 bilhões	28,6%
3	BUNGE	EUA	US\$ 10,35 bilhões	18,4%
NACIONAIS				
4	Amaggi	Brasil	US\$ 1,25bilhão	2,2%
TOTAL			US\$ 56,34 bilhões	100%

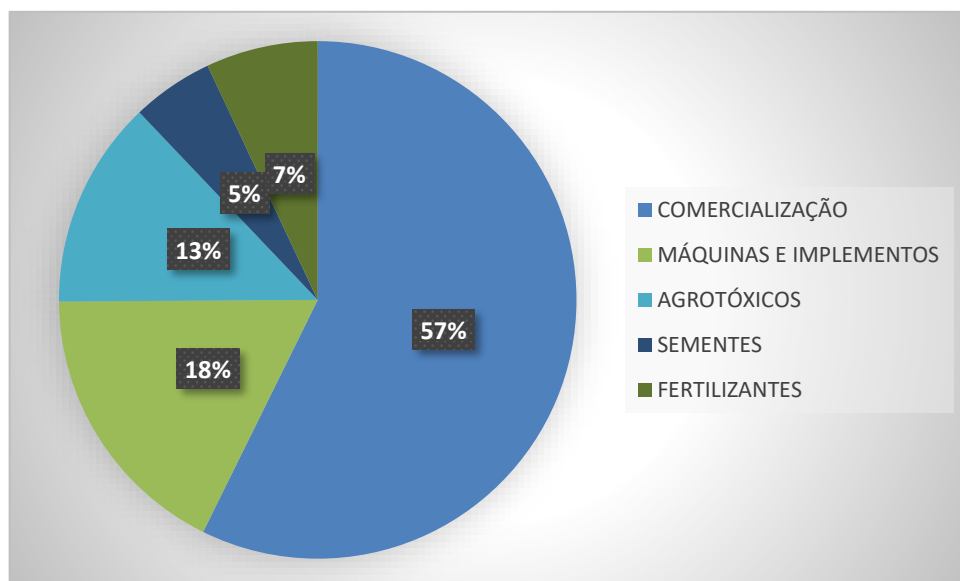
*Existem mais empresas que participem desse segmento, porém não foram encontrados dados em fontes confiáveis, que estariam aptas a serem publicadas neste trabalho.

FONTE: DADOS DA PESQUISA

3.6. Domínios

Dentre todo o levantamento feito no trabalho, houve a constatação do faturamento de 20 empresas distribuídas nos cinco segmentos de foco. Partindo disso o segmento ao qual houve maior faturamento foi o de comercialização com 57,3% do faturamento trimestral somando todos os segmentos, por outro lado a cadeia de sementes foi a que menos faturou na cadeia produtiva do milho com 5,1%, como é demonstrado na figura 3.

Figura 3. Distribuição dos domínios perante os cinco segmentos e seus respectivos faturamentos trimestrais no ano de 2020



FONTE: DADOS DA PESQUISA

A cadeia produtiva do milho trimestralmente conseguiu um faturamento de US\$ 98,225 bilhões de dólares, com uma dualidade entre o domínio de empresas brasileiras e domínio de empresas não brasileiras, partindo dessa segregação o mercado brasileiro conseguiu um domínio de aproximadamente 2%, e por consequência as empresas estrangeiras dominaram 98% do mercado na safra 2019/2020, de acordo com a tabela 17.

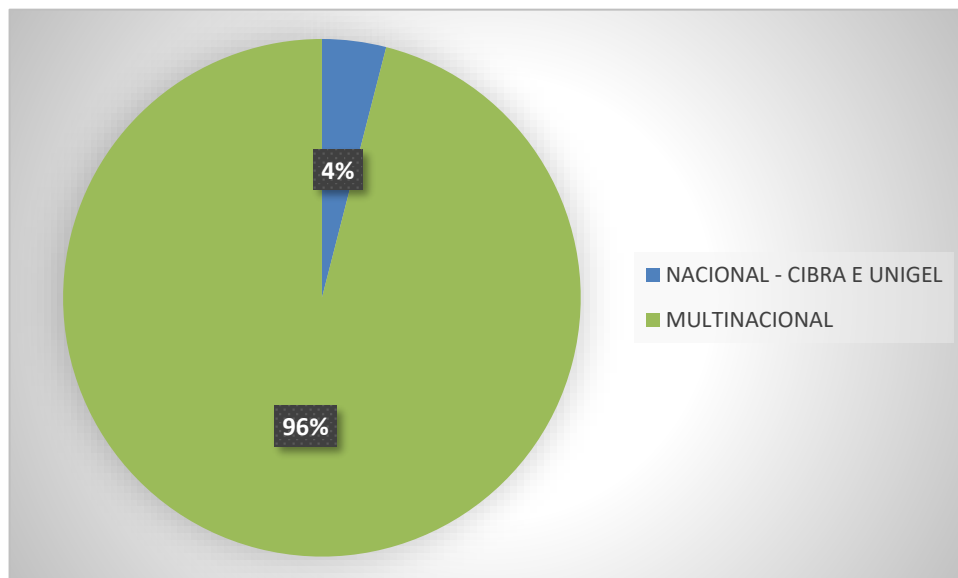
Tabela 17. Distribuição entre faturamentos correspondentes a empresas nacionais ou multinacionais

FATURAMENTO TRIMESTRAL MÉDIO DE 2020		
Nacionais (CIBRA, Unigel, Ihara, Stara e Amaggi)	US\$ 1,715 bilhão	1,75%
Multinacionais	US\$ 96,51 bilhões	98,25%
TOTAL	US\$ 98,225 bilhões	100%

FONTE: DADOS DA PESQUISA

Dentre os segmentos o que maior tem domínio brasileiro é setor de fertilizantes, com uma ocupação de 4%, com destaque para a empresa baiana Cibra, que atua como uma misturadora de matérias primas obtendo fertilizantes formulados e para a empresa UNIGEL, especializada na sintetização de fertilizantes nitrogenados nos estados da Bahia e Sergipe, de acordo com a figura 4.

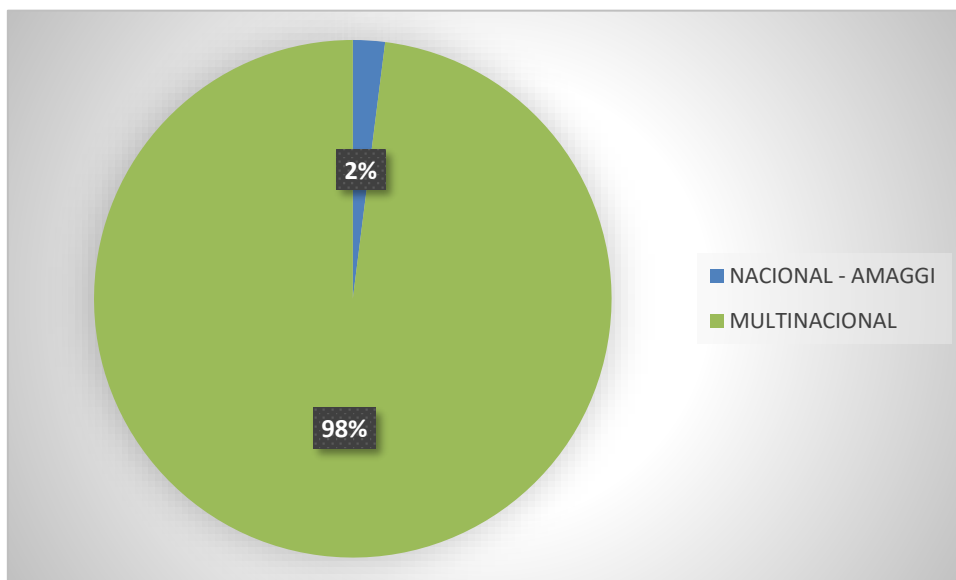
Figura 4. Distribuição do domínio perante o segmento de fertilizantes quanto a empresas brasileiras e multinacionais



FONTE: DADOS DA PESQUISA

O segundo maior domínio brasileiro entre os segmentos ocorre no setor de comercialização representado por uma fatia de 2% do mercado, são as operações de negociações do grupo Amaggi, que cada vez mais consegue impor suas operações diante os grandes grupos multinacionais, conseguindo fazer aquisições horizontais de empresas menores como a aquisição do grupo *El Tejar*, tentando aumentar a governança brasileira no setor, sendo uma empresa de capital nacional, de acordo com a figura 5.

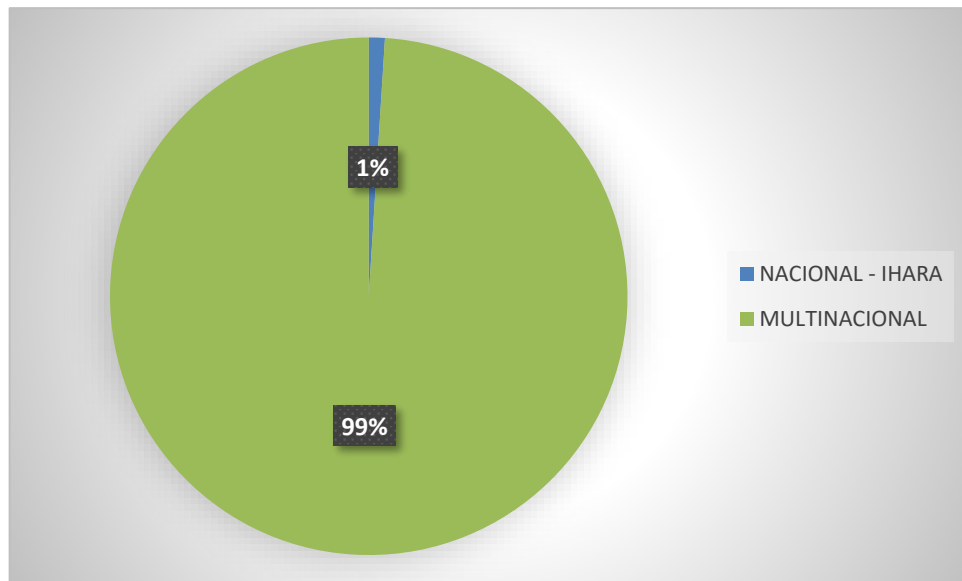
Figura 5. Distribuição do domínio perante o segmento de comercialização quanto a empresas brasileiras e multinacionais



FONTE: DADOS DA PESQUISA]

Para a cadeia de agrotóxicos tem a representação da empresa IHARA, que apesar de origem brasileira atualmente é pertencente a distintos grupos japoneses, porém toda a planta de produção da empresa ainda é localizada no país com a importação apenas de princípios ativos inovadores, principalmente para herbicidas, como relatou SALLES (2020, Jornal Valor Econômico). Apesar de uma fatia baixa de apenas 1%, de acordo com a figura 6, é única empresa que consegue ter representação diante das multinacionais, ao contrário de outras empresas brasileiras como NORTOX que não possuem faturamentos tão expressivos.

Figura 6. Distribuição do domínio perante o segmento de agrotóxicos quanto a empresas brasileiras e multinacionais



FONTE: DADOS DA PESQUISA

O segmento de máquinas e implementos é aquele que possui o menor domínio brasileiro na totalidade do segmento representado unicamente pela empresa Stara, com uma fatia de 0,2%. Porém, possui grande importância, pois apesar de uma fatia pequena de ocupação possui bons faturamentos por ser uma empresa recente em comparação as grandes corporações que competem pelo mercado, e que além de fornecerem soluções agrícolas para o país já conseguem fazerem exportações de implementos para países vizinhos como Argentina e Uruguai.

Suas soluções ainda são restritas, investimentos apenas são feitos em semeadoras, implementos acoplados de tratamento de semente, tratores auto propulidos para aplicação de agrotóxicos, distribuição de fertilizantes e corretivos de solo e alguns implementos de arrasto para deslocamento de grãos da lavoura para unidades de beneficiamento e armazenamento, os graneleiros de arrasto.

A cadeia produtiva do milho é extremamente dependente de empresas de capital internacional, ficando restrita a processos de importações de tecnologia, assim como outras cadeias produtivas de *commodities* no Brasil, podendo haver certa independência no setores de agricultura familiar e agricultura orgânica. Partindo desse ponto foi o que também apresentaram Medina, Ribeiro e Brasil (2016) para a cadeia produtiva da soja, com ocupações semelhantes a

relatada no trabalho, em que para o setor de fertilizantes a cadeia do milho apresentou 4,0% de domínio brasileiro o setor na soja teve 4,8%, para para o setor de comercialização e agroindústria o domínio brasileiro foi de 2% para a soja obteve-se o resultado de 4,4%, para o setor de agrotóxicos o milho teve um domínio de empresas brasileiras de 1% enquanto para soja um domínio de 0,6% e, por fim, a cadeia de máquinas e implementos que o domínio brasileiro é de 0,2% para o milho e 0,3% para a cadeia produtiva da soja, obtendo-se resultados semelhantes.

4. CONCLUSÃO

O mercado brasileiro referente a cadeia produtiva do milho é majoritariamente dominado por empresas multinacionais, as quais encontram no país um grande mercado consumidor, haja vista que é um dos líderes mundiais da produção da *commodity*.

A empresa norueguesa *YARA* é a principal dentro do segmento de fertilizantes, com destaque para uma participação brasileira de 4%. Ao qual essa participação possui grande potencial de aumentar devido ao fato de o país ser detentor de algumas jazidas, principalmente de potássio no norte do país.

O conglomerado de sementes e agrotóxicos é dominado por um oligopólio entre três grandes empresas: *BAYER*, *SYNGENTA* e *CORTEVA*, o que se justifica pelos eventos de transgenia na semente que garantem resistência a herbicidas, insetos ou a ambos. Porém o mercado de químico é o mais competitivo tanto pelo mercado de genéricos como os investimentos em moléculas inéditas que não estejam associadas a eventos genéticos.

Quanto a máquinas e implementos, o grupo *DEERE & CO* é responsável por mais de 50% do faturamento do setor, e novamente uma empresa brasileira, a *STARA*, volta a ter um destaque, embora apresente uma ocupação menor que 1%.

Por fim, a comercialização figura como o segmento que mais movimentava montantes dentro da cadeia produtora de milho, detentora do maior faturamento entre os cinco segmentos, com destaque para a empresa *CARGILL*, líder do segmento e para a empresa brasileira *Amaggi* que no ano de 2019 obteve um faturamento de US\$ 5 bilhões.

Desse modo, com os dados acima, os percentuais de participação de empresas brasileiras na cadeia produtiva do milho são baixos, porém apresenta boas possibilidades de crescimento. O investimento na exploração dos recursos naturais do país pode ser alternativa para a

segmentação de fertilizantes, assim como o uso racional e tecnificado das metodologias de fertilidade e adubação.

Como, também, os segmentos de máquinas e comercialização, que as participações brasileiras já existem, porém são recentes e com o decorrer do tempo ela irá crescendo, mas, como o caso da Vale nas jazidas de Minas Gerais, que as operações foram adquiridas pela Mosaic, as montadoras brasileiras, do mesmo modo que os armazéns brasileiros podem ser englobados as operações das empresas não-brasileiras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares de *et al.* Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n.10, out. de 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021003333&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 29 abr. 2021.

ARTUZO, Felipe Dalzotto *et al.* Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 273-294, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-48922018000200273&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 abr. 2021.

BASF BRASIL. BASF conclui processo de aquisição de negócio e ativos da Bayer. 01 ago. 2018. Disponível em: <https://www.basf.com/br/pt/media/news-releases/2018/07/BASF-conclui-processo-de-aquisic-a-o-de-nego-cio-e-ativos-da-Bayer.html#:~:text=Agricultura%20da%20BASF-,A%20BASF%20concluiu%20com%20sucesso%20a%20aquisi%C3%A7%C3%A3o%20de%20diversos%20neg%C3%B3cios,herbicidas%20n%C3%A3o%20seletivos%20e%20nematicidas>. Acesso em: 01 mai. 2022.

BBC NEWS. Guerra na Ucrânia: por que o Brasil depende tanto dos fertilizantes da Rússia. **G1 AGRO**, 3 de mar. de 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/03/03/guerra-na-ucrania-por-que-o-brasil-depende-tanto-dos-fertilizantes-da-russia.ghtml>. Acesso em: 01 mai. de 2022

BELTRÃO, T. S. de P.; SCALCO, P. R. O uso da inovação como estratégia competitiva no mercado de defensivos agrícolas no Brasil. **Revista de Economia do Centro-Oeste**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 2–25, 2016. DOI: 10.5216/reoeste.v2i1.41105. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/reoeste/article/view/41105>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BLOOMBERG. Por que o governo Chinês decidiu comprar a Syngenta? **El País**. Hong Kong/Madri. 04 fev. 2016. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2016/02/03/economia/1454504746_043900.html. Acesso em: 01 mai. 2022

BLOOMBERG. SLC reduzirá em até 25% uso de fertilizantes na safra 22/23. **Jornal Valor Econômico**. 28 abr. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2022/04/28/slc-reduzira-em-ate-25percent-uso-de-fertilizantes-na-safra-202223.ghtml>. Acesso em: 01 mai. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Lei 7.802, artigo 2º, de 11 de julho de 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Lei Nº 6.894, artigo 3º, de 16 de dezembro de 1980.

CAETANO, Marcela. AGCO amplia vendas em 8,1% e lucra US\$ 419,8 milhões no quarto trimestre. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 4 de fev. de 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/04/agco-amplia-vendas-em-81percent-e-lucra-us-4198-milhoes-no-quarto-trimestre.ghtml>. Acesso em: 15 mar. de 2021.

CAETANO, Marcela. Nova linha do BNDES cresce como opção ao Moderfrota. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 13 de dez. de 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/12/13/nova-linha-do-bndes-cresce-como-opcao-ao-moderfrota.ghtml>. Acesso: 19 abr. de 2021.

CAETANO, Marcela. Vendas de máquinas deverão crescer 7%. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 11 de jan. de 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/01/11/vendas-de-maquinas-deverao-crescer-7.ghtml>. Acesso em: 19 abr. de 2021.

CAMPOS, Marcelo. **Introdução ao controle de desenvolvimento**. Universidade de Brasília. Departamento de Biologia.

Cargill tem nova diretora financeira. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 16 de mar. de 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/03/16/cargill-tem-novo-diretor-financeiro.ghtml>. Acesso em: 22 mar. de 2021.

CELLA, Daltro; ROSSI, Mário César de Lima. ANÁLISE DO MERCADO DE FERTILIZANTES NO BRASIL. **Revista Interface tecnológica**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 41-50, 2010. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/43>. Acesso em: 29 abr. 2021.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 7 - SAFRA 2019/20 - n. 12, décimo segundo levantamento, set./2020, Brasília, ISSN 2318-6852.

CONAB. **Análise mensal: milho junho/julho 2019**. Brasília-DF: Conab, 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-milho/item/12123-milho-analise-mensal-junho-julho-2019>. Acesso em: 15 mar. 2021.

CRUZ, José Carlos *et al.* **Cultivo do Milho**. 6. ed. Embrapa Milho e Sorgo, set./2010. ISSN 1679-012X- versão eletrônica. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27037/1/Plantio.pdf>. Acesso em: 15 abr. de 2021.

DAHER, Eduardo. Uma crise de demanda. **Agrolink**, São Paulo, 29 de maio de 2008. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/uma-crise-de-demanda_69600.html. Acesso em 15 abr. de 2021.

FANTON, José. Reservas de potássio no Estado do Amazonas. **Potássio do Brasil – FIAM**. Nov. 2013.

FAO. **World fertilizer trends and outlook to 2022**. Rome, 2019. ISBN 978-92-5-131894-2. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca6746en/ca6746en.pdf>. Acesso em 13 abr. 2021.

VALOR . FMC, de agrotóxicos, reduz previsão global de receita para o quarto trimestre de 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 19 de jan. de 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/01/19/fmc-de-agrotoxicos-reduz-sua-previsao-global-de-receita-para-o-quarto-trimestre-de-2020.ghtml>. Acesso em: 12 mar. de 2021.

FONTES, Stella. Unigel entra no agronegócio e projeta salto de 50% na receita. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 25 de jan. de 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/01/25/unigel-entra-no-agronegocio-e-projeta-salto-de-50-pontos-percentuais-na-receita.ghtml>. Acesso: 22 mar. 2021

GHEDIN, Josemar *et. al.* Mapeamento de mercado: Realizado na empresa Terra Cereais nas áreas de insumos agrícolas e recebimento de cereais nos municípios em que atua. 2017. Paraná.

HUNGRIA, Mariângela. **Inoculação com Azospirillum brasiliense**: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011, 36 p. ISSN 1516-781X.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. **Custo de produção de milho**. Cuiabá-MT. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/relatorios-mercado-detalhe?c=3&s=3>. Acesso em: 20 abr. de 2021.

MEDINA, Gabriel; RIBEIRO, Gessyane Guimarães; BRASIL, Edward Madureira. Participação do capital brasileiro na cadeia produtiva da soja: lições para o futuro do agronegócio nacional. **Revista de Economia e Agronegócio**. Vol. 13. Nº 1,2 e 3. 2016. ISSN 1679-1614

MOREIRA, Assis. Aquisições chinesas caem pela metade no Brasil, apontou Unctad. **Jornal Valor Econômico**, Genebra, 12 de jun. de 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/noticia/2019/06/12/aquisicoes-chinesas-caem-pela-metade-no-brasil-aponta-unctad.ghtml>. Acesso: 14 abr. de 2021.

NAVARRO, Kauanna. Vendas líquidas da Corteva deverão crescer até 2% em 2019. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 21 de fev. de 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2019/02/21/vendas-liquidas-da-corteva-deverao-crescer-ate-2-em-2019.ghtml>. Acesso: 14 abr. de 2021.

PEREIRA FILHO, Israel Alexandre; BORGHI, Emerson. **Sementes de milho**: nova safra, novas cultivares e contínua dominância dos transgênicos. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020, p. 59. ISSN 1518-4277.

PETROBRAS. Concluímos arrendamento das fábricas de fertilizantes da Bahia e Sergipe. **Fatos e Dados**. Ago. 2020. Disponível em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/concluimos-arrendamento-das-fabricas-de-fertilizantes-da-bahia-e-de-sergipe.htm>. Acesso em: 20 mai. 2021.

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS. Jazida de fosfato de Patos de Minas é adquirida pelo grupo Mosaic. Out. 2020. Disponível em: <http://patosdeminas.mg.gov.br/home/jazida-de-fosfato-em-patos-de-minas-e-adquirida-pelo-grupo-mosaic/29/10/2020/>. Acesso em: 20 mai. 2021.

PRESSE, France. Bayer conclui a compra da Monsanto por US\$ 63 bilhões. **G1 Economia**, [S.l.], 7 de jun. de 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/bayer-conclui-a-compra-da-monsanto-por-us-63-bilhoes.ghtml>. Acesso: 14 abr. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. Bunge registrou lucro líquido de US\$ 551 milhões no 4º trimestre de 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 10 de fev. de 2021a. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/10/bunge-registrou-lucro-liquido-de-us-551-milhoes-no-4o-trimestre-de-2020.ghtml>. Acesso em: 22 mar. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. CNH Industrial fecha 2020 com prejuízo de US\$ 493 milhões. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 3 de fev. de 2021b. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/03/cnh-industrial-fecha-2020-com-prejuizo-de-us-493-milhoes.ghtml>. Acesso em: 15 mar. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. Lucro da ADM cresce 28,5% e chega a US\$ 1,77 bilhão em 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 26 de jan. de 2021c. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/01/26/lucro-da-adm-cresce-285percent-e-chega-a-us-177-bilhao-em-2020.ghtml>. Acesso em: 22 mar. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. Lucro líquido da ADAMA caiu pela metade no 3º trimestre. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 29 de out. de 2020a. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/10/29/lucro-liquido-da-adama-caiu-pela-metade-no-3o-trimestre.ghtml>. Acesso em: 07 mar. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. Lucro líquido da Deere & CO caiu 15,4% no exercício 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 25 de nov. de 2020b. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/11/25/lucro-liquido-da-deere-and-co-caiu-154percent-no-exercicio-2020.ghtml>. Acesso em: 15 mar. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. Vendas da divisão agrícola BASF recuaram 2% em 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 26 de fev. de 2021d. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/26/vendas-da-divisao-agricola-da-basf-recuaram-2percent-em-2020.ghtml>. Acesso em: 9 mar. de 2021.

PRESSINOTT, Fernanda. Vendas líquidas da divisão agrícola da Bayer cresceram 1,4% em 2019. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 27 de fev. de 2020c. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/02/27/vendas-liquidas-da-divisao-agricola-da-bayer-cresceram-14-pontos-percentuais-em-2019.ghtml>. Acesso em: 12 fev. de 2021.

RAVAGNANI, Allan. Lucro líquido da Stara sobe 11% para R\$ 22,9 milhões no 1º trimestre. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 25 de jun. de 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/06/25/lucro-liquido-da-stara-sobe-11percent-para-r-229-milhoes-no-1-trimestre.ghtml>. Acesso em: 15 mar. de 2021

SAAB, A.; PAULA, R. O mercado de fertilizantes no Brasil: diagnóstico e propostas de políticas. **Revista de Política Agrícola**, n. 2, Brasília, abr./maio/jun. de 2008. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/viewFile/404/355>. Acesso em: 14 mar. 2021.

SALLES, Marina. Cibra cresce no Brasil e mira América Latina. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 17 de fev. de 2021a. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/17/cibra-cresce-no-brasil-e-mira-america-latina.ghtml>. Acesso: 22 mar. 2021.

SALLES, Marina. Corteva projeta ano positivo após 2020 de margens limitadas. **Jornal Valor Econômico**. São Paulo, 24 de fev. de 2021b. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/24/corteva-projeta-ano-positivo-apos-2020-de-margens-limitadas.ghtml>. Acesso em: 12 mar. de 2021.

SALLES, Marina. Ihara amplia seu portfólio e projeta receita 50% maior em 2020. **Jornal Valor Econômico**. São Paulo, 9 de set. de 2020a. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/09/11/ihara-amplia-seu-portfolio-e-projeta-receita-50-maior-em-2020.ghtml>. Acesso em: 7 mar. de 2021.

SALLES, Marina. Índia pode ganhar espaço em agrotóxicos. **Jornal Valor Econômico**. São Paulo, 30 de nov. de 2020b. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/11/30/india-pode-ganhar-espaco-em-agrotoxicos.ghtml>. Acesso em: 10 mar. de 2021.

SALLES, Marina. Lucro líquido da norueguesa Yara cresceu 23,6% no 4º trimestre. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 9 de fev. de 2021c. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/09/lucro-liquido-da-norueguesa-yara-cresceu-236percent-no-4o-trimestre.ghtml>. Acesso: 22 mar. 2021.

SALLES, Marina. Lucro líquido da Nutrien alcançou US\$ 316 milhões no 4º trimestre de 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 18 de fev. de 2021d. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/18/lucro-liquido-da-nutrien-alcancou-us-316-milhoes-no-4-trimestre-de-2020.ghtml>. Acesso: 22 mar. 2021.

SALLES, Marina. Mosaic teve lucro líquido de US\$ 828 milhões no 4º trimestre. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 17 de fev. de 2021e. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/17/mosaic-teve-lucro-liquido-de-us-828-milhoes-no-4o-trimestre.ghtml>. Acesso: 22 mar. 2021.

SALLES, Marina. Syngenta define estratégia para crescer no mercado de sementes. **Jornal Valor Econômico**. Downers Grove (Illionois), 27 de fev. de 2020c. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/02/27/syngenta-define-estrategia-para-crescer-no-mercado-de-sementes.ghtml>. Acesso: 13 abr. de 2021.

SALLES, Marina. Syngenta lucra US\$ 855 milhões no 1º semestre. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 22 de jul. de 2020d. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/07/22/syngenta-lucra-us-855-milhoes-no-1-semester.ghtml>. Acesso em: 12 fev. de 2021.

SALLES, Marina. Vendas da divisão agrícola da Bayer devem crescer 2% em 2020. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 30 de set. de 2020e. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2020/09/30/vendas-da-divisao-agricola-da-bayer-devem-crescer-2percent-em-2020.ghtml>. Acesso em: 12 fev. de 2021.

SALLES, Marina. Vendas líquidas da Corteva cresceram 8% no quarto trimestre, para US\$ 3,21 bilhões. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 3 de fev. de 2021f. Disponível em:

<https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/02/03/vendas-liquidadas-da-corteva-cresceram-8percent-no-quarto-trimestre-para-us-321-bilhoes.ghtml>. Acesso em: 9 mar. de 2021.

SALTON, Júlio César; HERNANI, Luís Carlos; FONTES, Clarice Zanoni (org.). **Sistema de Plantio Direto**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa-SPI; Dourados: Embrapa-CPAO, 1998. ISBN 85-7383-047-6.

VIAL, Luiz Antônio Machado; SETTE, Tânia Cristina Campanhol; SELLITO, Miguel Afonso. Cadeias produtivas – Foco na cadeia produtiva de produtos agrícolas. **III Encontro de sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí – ENSUS**. 2009.

WALENDORFF, Rafael. Amaggi adquire operações do grupo argentino El Tejar no Brasil. **Jornal Valor Econômico**, Brasília, 08 de mar. de 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/03/08/amaggi-adquire-operacoes-do-grupo-argentino-el-tejar-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 07 mai. de 2021

YAMASHITA, Leandro Massayuki Rolim. **Técnico em Agropecuária – Mecanização Agrícola**. Instituto Federal do Amazonas, Manaus, 2010.