



25 a 28  
setembro  
2024  
Campus Central UEPG  
Ponta Grossa | PR

Explorando as Interseções das Inteligências  
Artificiais na Sociedade Atual



## ANÁLISE COMPARATIVA DOS MODELOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE MILHO: PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E OPORTUNIDADES DE MERCADO NO BRASIL E NA ARGENTINA

### COMPARATIVE ANALYSIS OF CORN SEED PRODUCTION MODELS: STRATEGIC PLANNING AND MARKET OPPORTUNITIES IN BRAZIL AND ARGENTINA

#### ÁREA TEMÁTICA: ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS E CORPORATIVAS

Renes Rossi Pinheiro, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, renespinheiro@hotmail.com

Samia Mercado Alvarenga, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, samia\_alvarenga@hotmail.com

Ani Caroline Grigion Potrich, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, anipotrich@gmail.com

#### Resumo

Empresas que possuem fatores externos que podem afetar seus negócios, como as empresas do agronegócio suscetíveis às intempéries climáticas, torna-se essencial a realização de um planejamento estratégico em virtude de conseguir traçar planos para diversos cenários. Neste sentido, um dos insumos de destaque são as empresas produtoras de milho, tanto no Brasil, quanto em outros países da América Latina. Brasil e Argentina totalizaram juntos 31.952.457 hectares semeados com milho para a safra finalizada em 2020-2021. Para o fornecimento de sementes desse mercado, os produtores utilizam híbridos adaptados a cada região. Os serviços de produção de sementes no Brasil e na Argentina se realizam por meio de dois modelos de negócios característicos, *grower* ou *tolling*. Diante deste cenário, esta pesquisa teve como objetivo geral propor uma comparação entre modelos de produção de sementes de milho entre Brasil e Argentina. Para tanto, fez-se uma pesquisa qualitativa visando tal objetivo, realizando uma análise SWOT utilizando dados das agências oficiais de cada país. Após a pesquisa, foi possível perceber uma forte relação entre os modelos produtivos dos países e a posterior oferta dos serviços para produção de sementes com grandes oportunidades de aproveitamento do mercado.

**Palavras-chave:** milho semente; tolling; grower; SWOT.

#### Abstract

Companies that are influenced by external factors affecting their businesses, such as agribusiness companies susceptible to climatic conditions, find it essential to conduct strategic planning to effectively outline plans for various scenarios. In this regard, one prominent input is corn-producing companies, both in Brazil and other Latin American countries. Brazil and Argentina together accounted for 31,952,457 hectares planted with corn for the 2020-2021 harvest. In supplying seeds to this market, producers use hybrids adapted to each region. Seed production services in Brazil and Argentina operate through two characteristic business models: grower or tolling. Given this scenario, this study aimed to compare corn seed production models between Brazil and Argentina. To achieve this goal, a qualitative research approach was employed, conducting a SWOT analysis using data from each country's official agencies. The research revealed a strong correlation between each

country's production models and the subsequent provision of seed production services, presenting significant market exploitation opportunities.

**Keywords:** *Corn seed; tolling; grower; SWOT.*

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Planejamento estratégico é uma ferramenta essencial para a gestão de negócios, uma vez que serve como um mapa para guiar a empresa em direção aos seus objetivos. Oliveira (2018) enfatiza que o planejamento estratégico deve ser entendido como um processo gerencial que permite estabelecer a direção a ser seguida pela empresa, visando um maior grau de interação com os ambientes, internos e externos. Neste contexto, a análise SWOT - *Strengths* (pontos fortes), *Weaknesses* (pontos fracos), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças) – pode ser eficaz para auxiliar no processo. Em virtude que a análise SWOT pode ser utilizada junto com outras técnicas de gerenciamento no processo da tomada de decisão (Madsen, 2016). Podem-se citar como exemplo, as análises 5C de situação, com os autores construindo estratégias relevantes (Madsen, 2016).

Neste cenário, empresas que possuem fatores externos que podem afetar seus negócios, como as empresas do agronegócio suscetíveis às intempéries climáticas, torna-se ainda mais relevante realizar um planejamento em virtude de conseguir traçar planos para diversos cenários. Assim, ao analisar as empresas do agronegócio, um dos insumos de destaque são as empresas produtoras de milho, tanto no Brasil, quanto em outros países da América Latina. Por exemplo, Brasil e Argentina totalizaram 31.952.457 hectares semeados com milho para a safra finalizada em 2020-2021. Esses números consideram safra e safrinha no caso do Brasil e milho de primeiro e segundo plantio para a Argentina (Conab, 2022; Magyp, 2022). Ambos os países atingiram um total de 176 milhões de toneladas. Para o fornecimento de sementes desse mercado, os produtores utilizam híbridos adaptados a cada região.

No Brasil, os primeiros híbridos foram conseguidos em 1945. O milho híbrido foi o marco de uma das transformações mais profundas da agricultura (Associação Nacional dos Inventores, 2002). Na Argentina, os primeiros híbridos foram inscritos em 1949. Também, a difusão dos híbridos gerou aumentos da produtividade (Anllo; Bisang; Campi, 2013). É importante salientar que a adoção de híbridos gera a obrigação de adquirir novas sementes para cada novo período de semeadura.

A geração de híbridos envolve o cruzamento de linhagens fêmeas (gerarão híbrido) e linhagens machos (são usados para fornecer pólen) em talhões isolados. Os padrões mais utilizados na produção de milho semente são 4:1 (4 linhas fêmeas e 1 macho), 4:2, 4:1:4:2, 6:2 e fêmea com macho entre linhas (Wych, 1988).

A gestão dos padrões precisa de data de semeadura por linha, eliminação de plantas fora do tipo, despendoamento (retirada dos pendões antes do lançamento do pólen), colheita das fileiras das linhas fêmeas que geram os híbridos e descascados e armazenagem cuidadoso para a conservação da qualidade fisiológica (Cimmyt, 2014). Neste último ponto, a indústria requer unidades de beneficiamento para a recepção de sementes em espiga e secagem até valores de 12,5% de umidade. Seguidamente, é realizado o descascado, armazenamento e ensacamento.

O armazenamento é parte tão importante quanto às outras etapas do processo de produção de sementes, sendo considerado fator fundamental para a manutenção da qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes. A umidade relativa e a temperatura de armazenamento são os principais fatores, que se não controlados, aceleram o processo de deterioração (ANDAV, 2018).

Os serviços de produção de sementes no Brasil e na Argentina se realizam através de dois modelos de negócios característicos. Mesmo que ambos os países utilizem os dois modelos, o Brasil costuma utilizar um deles e a Argentina outro. Por um lado, existe a modalidade de serviços parciais geralmente com o processo da semeadura até a colheita. Geralmente o Brasil

adota este tipo de serviços que foi chamado de modalidade grower no mercado de sementes. Por outro lado, serviços completos com as empresas multiplicadoras alugando fazendas de acordo com a necessidade, realizando trabalhos do solo até colheita. Geralmente, estas empresas contam com maquinário e unidades de secagem especiais para fazer despendoamento, colheita e beneficiamento. Argentina adota este tipo de serviço principalmente, chamado de modalidade tolling no mercado de sementes.

A utilização de um ou outro sistema, responde aos modelos tradicionais dos países, mas também a fatores empresariais, financeiros e governamentais. Ambos os modelos de produção têm fatores positivos e negativos do ambiente interno e externo. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é procurar todas as informações de cada um dos sistemas utilizados, a justificativa para a tomada de decisão e uma melhor compreensão das oportunidades que o mercado vier a oferecer, visando contribuir com o planejamento estratégico deste setor.

## **2. MÉTODO**

O estudo tem natureza aplicada, de abordagem qualitativa, objetivos exploratórios e procedimentos bibliográficos e documentais. Na pesquisa qualitativa, os investigadores usam a literatura de maneira consistente com as suposições de aprendizado do participante, e não para prescrever as questões que precisam ser respondidas sob o ponto de vista do pesquisador (Creswell, 2007). A pesquisa qualitativa é um conjunto de práticas que transformam o mundo visível em dados representativos, incluindo notas, entrevistas, fotografias, registros e lembretes (Creswell, 2014).

A utilização de procedimentos bibliográficos é importante, contudo, dados e informações que ainda não foram tratados científica ou analiticamente são indispensáveis num estudo desta natureza. Por isso os procedimentos documentais são um complemento à pesquisa bibliográfica.

Os dados foram extraídos das fontes oficiais dos países e seus respectivos ministérios de agricultura, agências que contribuem para a produção de sementes, sendo a Associação Brasileira de Sementes e Mudas – ABRASEM para o Brasil e a Asociación Semilleros Argentinos – ASA para a Argentina. Além disso, fontes próprias da indústria são procuradas nesta análise. Elas serão fundamentais para os resultados, tendo acesso tanto às lideranças das empresas que oferecem serviços tolling quanto aos donos da genética. Em termos gerais as informações dos cronogramas, regiões de culturas de milho semente, fornecimento da semente e projeções são obtidas dessas fontes, em especial das últimas duas safras.

É relevante a utilização de estatística provinda da indústria e particularmente da empresa Satus. A companhia é líder na prestação de serviços de multiplicação de sementes para o Cone Sul com filiais no Brasil, Argentina, Chile, México e Uruguai, com operações há mais de 26 anos na indústria. Com base na Argentina e escopo regional iniciado em 2019 (Jarmoluk, 2022).

Após a pesquisa, realizou-se uma análise SWOT, focada nos serviços modalidade tolling. A modalidade tolling é aquela através da qual as empresas intervêm desde o aluguel da terra até o beneficiamento, em comparação com a modalidade grower. Ambos os modelos são ferramentas de planejamento estratégico intuitivas que podem contribuir na tomada de decisão. Também, sendo que a modalidade tolling não está ainda totalmente explorada no Brasil utilizam-se os conceitos de Chan Kim e Renée Mauborgne (2015). Na sua obra, os autores focam sua atenção na criação de valor para os seus clientes. Através da modalidade tolling pode ser criado um negócio que agregue valor para os donos da genética.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A análise de resultados é baseada principalmente considerando as diferenças entre o Brasil e Argentina, levando em conta a forma de produção das culturas e modalidades de

multiplicação de sementes utilizadas. É importante conhecer primeiro o contexto para seguidamente analisar as chances de sucesso da modalidade proposta.

### 3.1 Cronograma e regiões de culturas de milho semente

Ao comparar o cronograma de produção de sementes na Argentina e no Brasil, é importante colocar em destaque as janelas produtivas. Isso vai ter impacto sobre a infraestrutura necessária para o posterior beneficiamento. Beneficiamento que virá por conta dos donos da semente ou pelas empresas que são contratadas. Aos fins práticos e resumindo, a Argentina tem duas janelas de plantio de área para milho semente.

Na região core ou núcleo do país (com os melhores solos e instalações produtivas e de beneficiamento de semente), vai ser em setembro o primeiro plantio e em dezembro o segundo plantio. Os talhões semeados em setembro serão colhidos e beneficiados em fevereiro e os talhões semeados em dezembro serão colhidos e beneficiados em maio. De qualquer forma, Argentina tem só uma opção de multiplicação no ciclo.

No entanto, o Brasil tem a possibilidade de produção de sementes em dois períodos. Eles serão fevereiro para o plantio chamado safrinha e setembro para o plantio chamado safra. Então, é possível multiplicar duas vezes no ciclo. Aqueles talhões semeados em fevereiro serão colhidos e beneficiados em julho e os talhões que são semeados em setembro serão colhidos e beneficiados em dezembro.

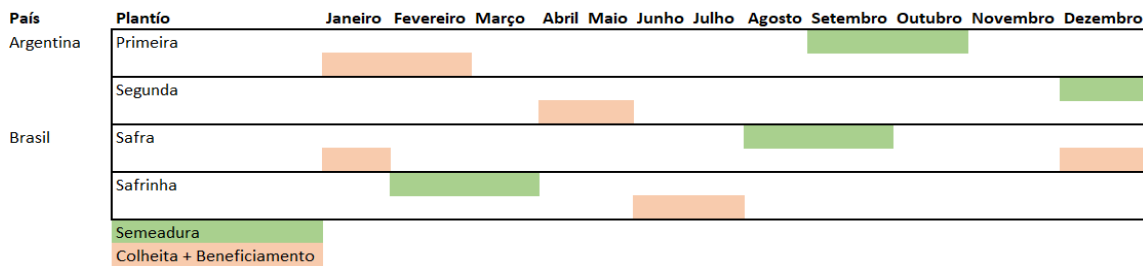


Figura 1 – Cronograma de plantio, colheita e beneficiamento

A produção de sementes é variada em cada país, e também em cada região onde for possível realizá-la. Assim, as Figuras 2 e 3 apresentam as áreas de plantio de milho semente no Brasil e os principais estados produtores de milho semente na Argentina e Brasil, respectivamente.

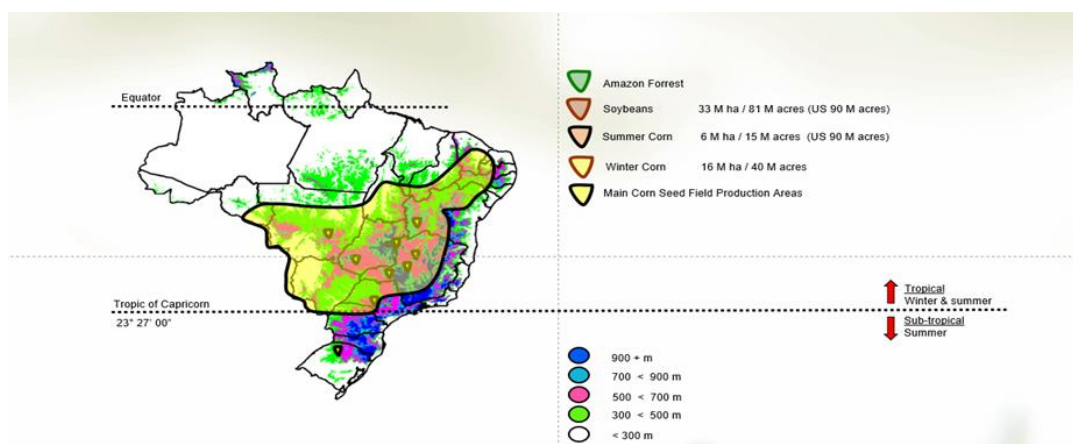


Figura 2 – Brasil: áreas de plantio de milho semente

Fonte: Elaborado por Liderança Empresa S (2021).



Figura 3 – Principais estados produtores de milho semente, Argentina e Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

No Brasil, os principais estados para fornecer sementes são Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Rio Grande do Sul (ABRASEM, 2021). Já na Argentina, as províncias onde se concentram os campos para produção de milho semente são Buenos Aires (considerando três sub-regiões – Núcleo, Sudeste e Sudoeste), Entre Ríos, Santa Fé e Córdoba (INDEC, 2018). Ademais, é importante analisar a quantidade produzida em cada país (Tabelas 1 e 2).

Estado	Produção de Sementes (Toneladas)	Equivalentes hectares
Minas Gerais	119.151	79.434
Goiás	106.973	71.315
São Paulo	54.354	36.236
Rio Grande do Sul	43.904	29.269
	<b>342.903</b>	<b>228.602</b>

Tabela 1 – Produção Milho Semente por Estado no Brasil

Fonte: ABRASEM (2021).

Província	Ha com Irrigação
Buenos Aires	55.603
Entre Ríos	29.621
Santa Fé	12.250
Córdoba	10.941

Tabela 2 – Número de hectares (Ha) com Irrigação por Província na Argentina

Fonte: INDEC (2018).

No Brasil, o estado com maior produção de milho semente, tanto em toneladas, quanto em área de hectares é Minas Gerais, seguido de Goiás. Já na Argentina, os dados correspondem aos totais de hectares com irrigação, o que pode ser tomado como referência para a produção de milho semente. Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fé e Córdoba concentram os melhores solos para produção dada à disponibilidade de irrigação, com destaque para a maior área na província de Buenos Aires.

Além disso, a colheita do milho semente é coordenada com as operações nas unidades de beneficiamento de semente (UBSs). Geralmente o *sorting* (remoção do material fora do tipo após colheita), secagem e descascado é feito perto das operações de produção (Wych, 1988) e, portanto, as UBSs são localizadas nas áreas descritas.

### 3.2 Modelos de Produção e Aluguel

O Brasil e a Argentina diferenciam-se nas modalidades de aluguel de solo para a produção de milho semente. Em termos gerais, pode-se estabelecer uma relação entre a condição dos produtores em relação às terras e as formas que eles têm de obter o maior lucro do seu capital. Para os estados que têm possibilidade de fazer milho semente, estima-se que, no Brasil, quase 86% dos produtores são proprietários (IBGE, 2017). Comparando com a Argentina, nas províncias relevantes para esta pesquisa, são quase 57% dos proprietários os que trabalham a terra (INDEC, 2018).

Convém estabelecer um padrão de comportamento respeito ao gerenciamento das fazendas em um e outro país, já que na Argentina os donos estão mais longe da tomada de decisão do que dos donos brasileiros (INDEC, 2018). Os donos das fazendas no Brasil, em termos gerais trabalham suas próprias lavouras, tem maquinário próprio e podem disponibilizar de áreas para alugar se tiverem irrigação. A figura do *grower* é a mais difundida, sistema pelo qual o dono de fazenda pode fazer todas as operações que a empresa dona da genética deve executar. Para isso, e considerando que a cultura de milho semente é bem específica, é importante que os *growers* disponham da melhor tecnologia.

Sabe-se ainda que os produtores argentinos contratam quase 48% dos serviços com terceiros a fim de melhorar as boas práticas agrícolas (INDEC, 2018), isso é um mercado contraponto quando comparamos com o maquinário específico que os produtores brasileiros têm. A terceirização por parte dos produtores argentinos pode-se explicar levando em consideração questões micro e macroeconômicas: economias de escala do maquinário, preferência dos agentes econômicos, restrições e ineficiências nos mercados de terra e créditos, regulamentações estaduais e instabilidade das regras (Anllo, Bisang, Campi, 2013). Isso em conjunto, gera distância entre as atividades produtivas e os agentes que tomam as decisões. Assim, é importante analisar as condições dos produtores em relação às terras, no Brasil (Figura 4) e na Argentina (Figura 5).

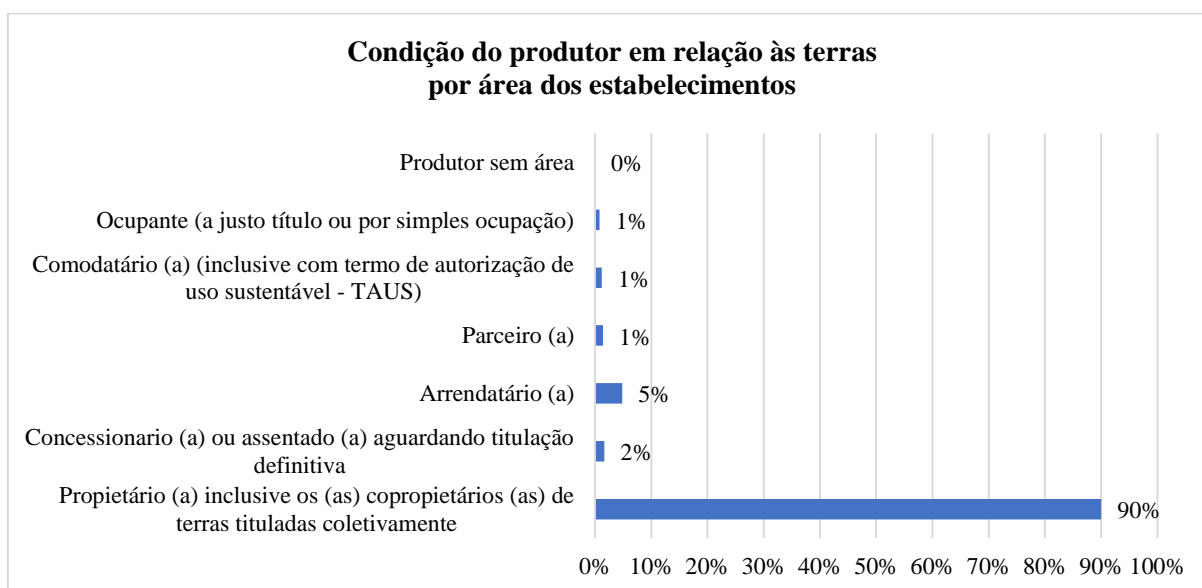


Figura 4 – Condições do produtor em relação às terras, no Brasil

Fonte: IBGE (2017).

Provincia	Total	Tipo de dominio y régimen de tenencia de la tierra										
		Privado										
		Propiedad	Sucesión indivisa	Arrendamiento	Aparcería	Ocupación con permiso	Comodato	Ocupación de hecho	Concesión	Contrato accidental	Usufructo	Otros
<b>Total del país</b>	<b>154.812</b>	<b>106.200</b>	<b>5.312</b>	<b>29.065</b>	<b>1.247</b>	<b>1.752</b>	<b>783</b>	<b>788</b>	<b>315</b>	<b>372</b>	<b>764</b>	<b>1.322</b>
Buenos Aires	23.600	13.667	376	8.177	477	78	163	8	13	232	114	172
Córdoba	11.711	6.097	342	4.741	188	84	60	15	3	29	49	51
Entre Ríos	5.203	3.213	78	1.608	40	75	20	3	2	5	68	21
Santa Fe	9.479	5.249	111	3.431	145	146	86	17	7	28	84	54

Figura 5 – Condições dos produtores em relação às terras – em milhares, na Argentina

Fonte: INDEC (2018).

Existe um contraste entre os dois países no que tange à disponibilidade de áreas para produção de milho semente que precisam de irrigação. Contudo, ambos os países estão alinhados ao potencial de mercado de cada um deles. O Brasil dispõe de, pelo menos 184.385 hectares com possibilidade de irrigação (ABRASEM, 2021). A Argentina declarou para fim de 2021 um total de 48.668 hectares de milho semente (ASA, 2021), dado que faz inferir uma área disponível sob irrigação semelhante. Foi descrito, não obstante, que os equipamentos de irrigação podem garantir a demanda hídrica de até 108.415 hectares nas províncias de maior concentração de milho semente.

A partir dessa data o produtor retomou o plantio de milho por conta do preço, rendimento e também da vantagem da conservação do solo. No Brasil, além dos incentivos comentados, os produtores estão obrigados a respeitar o chamado vazio sanitário, que exige que a área de cultivo não apresente nenhuma planta viva no período contínuo de até 90 dias para diminuir a disseminação de pragas e doenças na lavoura. Isso fez com que a rotação fosse atingida mais rapidamente, uma vez que não é permitido plantar soja por calendário.

Os contratos assinados para aluguel de terras na Argentina são de 1 a 3 anos, geralmente. A área a ser alugada corresponde à totalidade da fazenda ou a área que tem irrigação assegurada. O valor varia segundo forem ou não terras irrigadas. O pagamento é feito na maioria das vezes em três parcelas, ao longo do ano (Liderança Empresa S, 2022). Ele costuma ser feito em sacas de soja por hectare, valor acordado depois de várias décadas da Argentina se dedicar quase exclusivamente à produção de soja, volta a aumentar a produção de milho. A rotação de culturas consiste em alternar, de forma ordenada, diferentes espécies em determinado espaço de tempo. Dessa forma, evita-se também o desenvolvimento de pragas e doenças (Boas Práticas Agronômicas, 2023). A monocultura foi uma prática habitual até 2015-2016.

A partir dessa data, o produtor retomou o plantio de milho por conta do preço, rendimento e também da vantagem da conservação do solo. No Brasil, além dos incentivos comentados, os produtores estão obrigados a respeitar o chamado vazio sanitário, que exige que a área de cultivo não apresente nenhuma planta viva no período contínuo de até 90 dias para diminuir a disseminação de pragas e doenças na lavoura. Isso fez com que a rotação fosse atingida mais rapidamente, uma vez que não é permitido plantar soja por calendário.

Os contratos assinados no Brasil geralmente são mais flexíveis, seja por atividade ou por janela de plantio, com os donos da fazenda ou cooperantes. A área a ser alugada corresponde à área que tem irrigação garantida. O pagamento é geralmente feito em Reais/Ha, valor acordado entre partes. Todas as despesas são por conta da empresa que faz a multiplicação,

exceto o plantio que o cooperante ou parceiro inclui no valor do aluguel. O pagamento é feito na maioria das vezes de uma única vez (Liderança Empresa S, 2022).

### 3.3 Tamanho do mercado

A cultura de milho tem alto grau de penetração em sementes híbridas comerciais, incluindo sementes geneticamente modificadas, e os agricultores adotam práticas agrícolas avançadas para o cultivo de milho em mercados desenvolvidos e em desenvolvimento. Com o aumento do uso de milho em uma ampla gama de aplicações, a demanda por sementes de milho deverá crescer durante o período de previsão (Mordor Intelligence, 2021).

O Brasil e a Argentina totalizaram 31.952.457 de hectares para grãos de milho no período 2021-2022, considerando safra e safrinha no caso do Brasil e milho de primeiro e segundo plantio para a Argentina (Conab e Magyp, 2022). Para o Brasil, as projeções são favoráveis no período 2022-2023, mantendo um patamar similar à safra passada. Está previsto o declínio da produção de cereais no mundo, principalmente por conta do preço dos insumos. No entanto, a tendência no Brasil é manter o patamar de 21.667 milhões de hectares (FAO, 2022).

Na Argentina, como consequência do aumento dos preços dos insumos e da presença pelo terceiro ano consecutivo do fenômeno La Niña, a previsão é de uma diminuição da área plantada em 5% a 10%. Estima-se que a área será de 9.771 milhões de hectares. Contudo, o produtor argentino considera importante a rotação de culturas, razão pela qual o milho continua sendo uma opção considerada pelos benefícios acima explicados. Depois de várias décadas de Argentina se dedicar quase exclusivamente à produção de soja, volta à produção do milho e a tendência é continuar. As sacas de milho para a produção de grãos precisam ser daqueles híbridos que se adaptam melhor a cada região. Independentemente das características dos híbridos, a necessidade estimada do Brasil é de 21.667 milhões de sacas e a da Argentina é de 9.771 milhões de sacas.

### 3.4 Fornecimento da semente

As empresas tanto multinacionais quanto locais com *market share* fragmentados, escolhem o tipo de contrato a ser feito. Optando entre produção feita por seus próprios times sendo elas donas da genética, ou terceirizando o serviço com empresas do ramo. Em média, a produtividade para o Brasil na produção de milho semente é de 100 sacas por hectare e na Argentina de 150 sacas por hectare (Liderança Empresa S, 2021 e 2022). Para fins comparativos posteriores é necessário salientar o fato de as sacas de milho não terem o mesmo número de sementes.

No Brasil têm 60.000 sementes e na Argentina 80.000, já que o potencial produtivo das terras nos dois países é diferente. No Brasil precisam-se de menos sementes para plantar um hectare do que na Argentina. O potencial produtivo vem determinado pela qualidade do solo principalmente. Os solos da Argentina possuem maior potencial e por conta disso permitem maior quantidade de plantas por hectare em comparação com o Brasil.

### 3.5 Projeções e serviços *tolling*

Tanto no Brasil, quanto na Argentina, como foi detalhado previamente, há espaço para o crescimento dos seus respectivos mercados de milho semente. Em primeiro lugar, estima-se que as empresas líderes em produção de milho no Brasil possuem capacidade de beneficiamento suficiente para o tratamento da produção própria e também para oferecer o serviço a empresas terceirizadas (Liderança Empresa S, 2021). Considerando uma média de 100 sacas por ha, serão um total de sacas 31.600 milhões, que poderão fornecer o mercado atual e 45% a mais por ano. É importante mencionar que já há empresas que contam com unidades de beneficiamento para oferecer serviços de acondicionamento não só dos *key players* do mercado, como também das produções feitas em modalidade *tolling*. Lembra-se



que geralmente o que acontece no Brasil é a produção feita por *growers* que levam finalmente sua multiplicação às unidades de beneficiamento, sendo estas dos donos da genética.

Em segundo lugar, estima-se que a Argentina tem capacidade para 69.642 hectares de produção de milho semente (Gerência Produção Empresa S, 2017). Considerando uma média de 150 sacas por ha, será um total de sacas de 10.446 milhões, que poderá fornecer o mercado atual e 7% a mais por ano. Além da capacidade de fornecimento por ano, o milho pode ser armazenado em câmaras frias, mantendo sua qualidade fisiológica. Em consequência, é maior a disponibilidade das sacas que podem ser fornecidas ao produtor por cada ciclo produtivo.

Os produtores, tanto no Brasil, quanto na Argentina, precisam de incentivos para levar as produções aos patamares de 31,6 milhões e 10,4 milhões, respectivamente. Os *drivers* que dirigem esses incentivos são o preço do cereal, o rendimento esperado, as perspectivas climáticas e a conservação de solo.

A capacidade instalada no Brasil permite o aumento de área para a produção de milho semente. Por conseguinte, o agregado de valor através da modalidade *tolling*, seria o ideal a ser oferecido para os clientes. Ou seja, oferecer a cadeia completa de produção desde o plantio até o beneficiamento. A seguir, na Figura 6 apresenta-se uma síntese com as modalidades já tratadas neste trabalho.

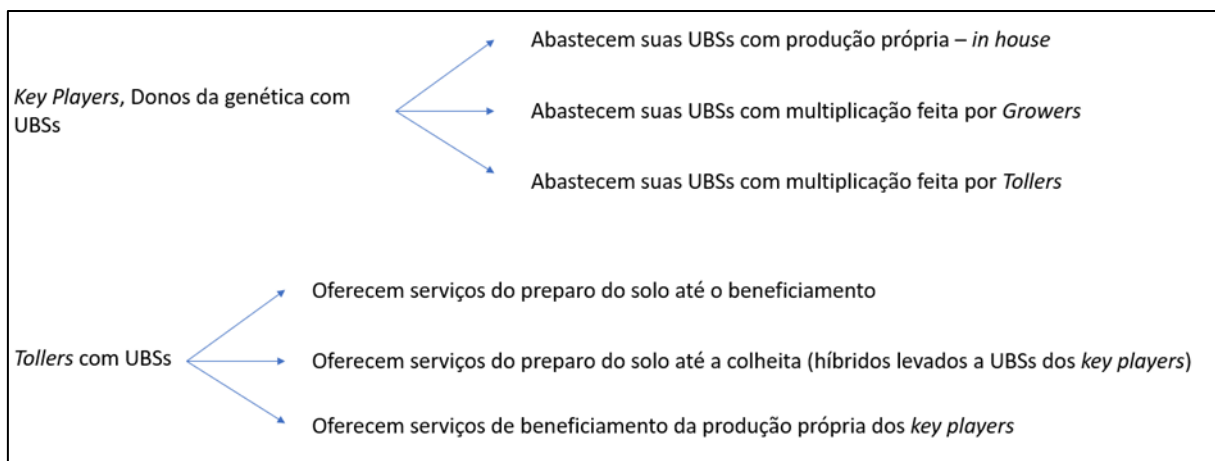


Figura 6 – Modalidades de produção de milho semente

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

### 3.6 Modelo SWOT proposto

O fato de o Brasil ter o maior mercado de sementes de milho, assim como as maiores projeções, é um bom ponto de partida para considerar a modalidade *tolling* contra a predominante que é *grower*. Em resumo, o serviço de *tolling* para a produção de milho semente é o sistema pelo qual a empresa contratada faz a multiplicação, desde a recepção da semente básica até a entrega da semente híbrida. Assim, elaborou-se um modelo SWOT para esse cenário (Figura 7).



Figura 7 – Modelo SWOT proposto

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Inicia-se tratando das *Strengths* ou forças, com foco no *Know how* das operações, em que é costume que os times das empresas que oferecem os serviços de *tolling* tenham pessoal alinhado para o correto desenvolvimento da cadeia. Quando fala-se da cadeia é importante colocar em destaque que além das operações produtivas e de beneficiamento, contribuem com os resultados as áreas de Logística, Comércio, *Stewardship*, Maquinário e Irrigação, Administração e Finanças. Isso permite às empresas de sementes focar no lançamento e melhoria de seus produtos, atendendo que o *supply chain* vai ser fornecido por equipes treinadas.

Já no que tange ao maquinário e operários específicos, tarefas de despendoamento e colheita são bem específicas do milho semente. Na primeira, o pessoal e/ou maquinário executam a remoção do pendão, garantindo assim que a única fonte de pólen seja aquela que provém da linha macho. Na segunda tarefa, ou seja, a colheita, não é feita com uma colheitadeira de grão, mas com maquinário adaptado para fazer o que na indústria chama-se *picking* do milho verde. Essas duas atividades de muita complexidade requerem de uma equipe muito bem treinada. Os serviços *tolling* podem garantir o bom desempenho do despendoamento e da colheita.

Sobre o amplo conhecimento das atividades e das múltiplas genéticas, as empresas que oferecem serviços de *tolling* não ocupam seus times exclusivamente para a multiplicação de híbridos de milho, mas também para fazer híbridos de outras espécies como girassol, sorgo, colza e carinata. Esse conhecimento adquirido permite a utilização de práticas que não são específicas do milho, mas que facilitarão as possibilidades de sucesso. Além disso, o fato de as empresas trabalharem com genéticas de diversos clientes e adaptadas a diversos requerimentos propiciam maiores possibilidades.

Com o único responsável com as empresas de sementes, todos os processos ficam na responsabilidade do *toller* e o cliente não tem a necessidade de acompanhar a rastreabilidade com diferentes fornecedores. Assim, no processo que requer rastreabilidade do início ao fim, o *toller* pode garanti-lo.

Quando se trata das *weaknesses* ou fraquezas, inicia-se falando do risco de sobre dimensionamento de estrutura, em que geralmente as empresas terceirizadas têm a estrutura

definida de acordo com os planos dos clientes. Esses planos são anuais e em algumas safras podem diminuir. Considera-se uma fraqueza o sobre dimensionamento de estrutura, uma vez que o capital ficou imobilizado e o pessoal permanente está por cima das necessidades. O impacto resultará na perda de liquidez e de pessoal qualificado.

Sobre o risco de sobre dimensionamento da área alugada, a área alugada com irrigação representa um dos maiores custos da multiplicação de sementes. Como foi mencionado, no caso de contar com menor atividade da planejada, a área vai finalizar sendo muito cara para a produção de uma commodity. Já sobre o pessoal específico em falta, as tarefas específicas da atividade como ser *rogueing* (remoção das plantas fora do tipo) ou despendoamento requerem mão de obra experiente e jovem. Porém, o fato de que as gerações priorizam cada vez mais trabalhos menos exigentes e perto das cidades põem em risco as operações efetivas. Por fim, a concorrência entre as partes envolvidas, por alguns recursos como aluguel de área, os clientes ficam em ocasiões como concorrentes (tornando essa relação menos fluída do que deveria ser).

Ao analisar as *opportunities* ou oportunidades, tem-se o mercado crescente de milho, em que o preço do milho avançou substancialmente nos últimos anos. Depois do início da pandemia de Covid-19, a cotação do cereal no Brasil chegou a dobrar, segundo o Indicador do Milho Esalq/BM&FBovespa. A saca de 60 quilos, que se manteve abaixo dos R\$ 50 no primeiro semestre de 2020, ultrapassou a marca de R\$ 100 em maio de 2021 e vem sustentando um patamar alto. Apesar disso, haverá crescimento da procura pelo milho. A demanda global deve crescer 4,7% em 2022, com consumo de 1,1 trilhão de toneladas, segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) estima que a demanda brasileira deve alcançar 77,2 milhões de toneladas, em elevação de 6,8%. O Brasil, sendo o terceiro maior produtor global, se encaminha a ter incentivos suficientes para os produtores e crescer na demanda de híbridos (CanalAgro, 2022).

Já as UBSs ociosas das empresas donas da genética, donos da genética podem ter UBSs com capacidade de recepção. Essas são oportunidades para que os *tollers* possam oferecer somente serviços de produção e levar a multiplicação para elas. Uma vez conhecida à modalidade que abastece suas UBSs, os *tollers* contam com a possibilidade de oferecer também o processo nas suas UBSs, tentando absorver a crescente demanda. Sobre a produção fora das janelas de semeadura principais, o clima no Brasil permite que o cliente possa encaminhar demandas fora do ciclo produtivo habitual (fevereiro para safrinha e setembro para safra). Para isso é preciso fazer um contrato onde cada uma das partes esteja ciente dos riscos. Se tiver por parte do cliente uma necessidade pontual, o *toller* tem sempre a flexibilidade de oferecer seu serviço.

Sobre o mercado sem concorrentes, os processos *tolling* não estão sendo ainda adotados; no Brasil o negócio seria novo. É assim que se poderia criar um negócio que é conhecido em *business strategy* como de *blue ocean* com mercados novos para os terceiros sem necessidade de lutar com concorrentes. A estratégia é bem-sucedida quando uma companhia pode garantir que seus preços, utilidade e custo relativo de seus produtos ou serviços estão alinhados (Kim e Mauborgne, 2015). O negócio deve criar a maior quantidade de oportunidades para seus clientes. O objetivo principal de qualquer estratégia *blue ocean* é criar valor novo para os consumidores (Kim e Mauborgne, 2015). Assim, as empresas de sementes podem perceber nesses serviços *tolling* a criação de valor.

Neste cenário, valem fazer algumas considerações, em que a cadeia produtiva sendo feita pelos *tollers*, as empresas de sementes podem-se focar nos lançamentos. Lançamentos das novas tecnologias requerem de times com amplos conhecimentos e que possam trabalhar exclusivamente neles. A diminuição dos riscos associados à produção. Os riscos próprios da produção de sementes são, principalmente, mão de obra intensiva contratada para os trabalhos específicos e o capital imobilizado por conta dos maquinários e insumos. Os donos da

genética têm como fazer rastreabilidade da produção, somente procurando uma empresa que forneça os serviços. Já as UBSs requerem de alto investimento, sendo que os *tollers* podem oferecer o serviço de produção até o beneficiamento, os *key players* não têm necessidade de investir para tal fim.

Por fim, ao analisar as *threats* ou ameaças, têm-se as tecnologias de fácil adoção por parte dos produtores, que existem já no mercado de milho semente tecnologias de fácil adoção como podem ser sistemas de hibridação com herbicidas e também a utilização de linha fêmea estéril, sem possibilidade de emitir pólen. Consequentemente, os produtores teriam maiores oportunidades, fato que pode interferir na proposta de valor de serviços *tolling*. As novas *breeding techniques* seriam métodos que facilitam ou permitem o uso de novas variedades de plantas com características desejadas ao alterar o DNA das sementes. Com a nova tecnologia poderá ser dispensável no futuro a geração de milho semente tal como conhecemos hoje a produção de híbridos.

A oferta determinada pelos clientes tem-se que os mercados agropecuários são cíclicos e atendem à demanda internacional e o *toller* precisa ficar atento às tendências já que os ciclos podem levar a demandas baixas por parte das empresas de milho semente. No último ponto, o elevado custo de produção se tiver que alocar cultura *commodity* apresenta como consequência do ponto anterior, se houver esfriamento da demanda por parte dos clientes e com altos custos de aluguel, maquinário e pessoal altamente qualificado, fazer culturas para destino *commodity* pode representar risco de quebra para as empresas de *tolling*.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo geral propor uma comparação entre dois modelos de produção de sementes de milho baseados nas diferenças culturais, principalmente em cronogramas e regiões, modelos produtivos e mercados, como o Brasil e a Argentina. Para atingir o objetivo proposto fez-se uma pesquisa qualitativa, com dados extraídos das fontes oficiais e utilização de informação provinda da indústria.

Por meio da análise, foi possível perceber uma forte relação entre os modelos produtivos dos países e a posterior oferta dos serviços para produção de sementes. Ficou claro que a infraestrutura com que contam os produtores no Brasil, em termos de irrigação e maquinário específico, é bem melhor e permite ou alenta a oferecer serviços mais tecnificados, como a multiplicação de milho semente. Os produtores podem, sem ter as estruturas de grandes empresas que fornecem serviços completos, oferecer aos *key players* do mercado uma solução parcial. Especialmente se os donos de genética já contam com as UBSs.

O estudo revela as múltiplas oportunidades que têm os produtores argentinos em termos de cenários produtivos tecnificados. Para isso, é preciso maior investimento e políticas creditícias dos governos estaduais e federal. Também, é importante salientar que foram identificadas grandes oportunidades visando aproveitar o mercado de produção de sementes no Brasil como consequência das janelas produtivas, condição dos produtores em relação às terras, nível tecnológico das fazendas e tamanho do mercado. Para conquistar essa fatia de mercado é recomendável analisar as bondades dos serviços *tolling*, com empresas que possam fornecer aos *key players* desde a produção a campo até a entrega de sacas para o produtor. Considera-se que isso pode favorecer tanto aos prestadores de serviços quanto às empresas donas da genética.

A análise SWOT realizada deixou claro que as fraquezas e ameaças são mínimas em relação às grandes oportunidades. Em resumo, é importante considerar a tomada de risco nesse contexto. Sugere-se, também, aprofundamento nos *cash flows*, níveis de faturamento e margens para serviços em modalidades *grower* e *tolling* para complementar a abordagem desta pesquisa qualitativa.

## REFERÊNCIAS

- Anllo, G., Bisang, R., & Campi, M. (2013). *Claves para repensar el agro argentino*. 1ª Ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Associação Brasileira de Sementes e Mudas [ABRASEM]. (2022). *Resultado - Ano 2021*. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/#>.
- Associação Nacional dos Inventores [ANI]. (2002). *Milho Híbrido*. Disponível em: <http://www.invencoesbrasileiras.com.br/milho-hibrido/>.
- Boas práticas agrícolas. (2023). *Rotação de culturas: conheça essa prática que conserva e protege o solo*. Disponível em: <https://boaspraticasagronicas.com.br/boas-praticas/rotacao-de-culturas/>
- Canal Agro. (2022). *Como vai ficar o preço do milho em 2022?* Disponível em: Como vai ficar o preço do milho em 2022? - Canal Agro Estadão ([estadao.com.br](http://estadao.com.br)).
- Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB]. (2021). *Milho Total Série Histórica*. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/itemlist/category/910-Milho>.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativo e misto*. 2da Edição. Porto Alegre, Brasil.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2017). *Censo Agropecuário*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=destaques>.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo [INDEC]. (2018). *Censo Nacional Agropecuario*. Disponível em: <https://cna2018.indec.gob.ar/>.
- Instituto Nacional de Semillas [INASE]. (2021). *Superficie Fiscalizada Maíz Ultimas 4 Campañas*.
- Jarmoluk, M. (2022). *Satus: calidad y confianza*. 1ra Edición especial. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Kim, C., Mauborgne, R. (2015). *Blue Ocean Strategy*. 1st Edition. Harvard Business School Publishing Corporation.
- MacRobert, J.F., Setimela P., Gethi J., & Worku M. (2014). *Maize Hybrid Seed Production Manual*. México, D.F.: CIMMYT.
- Madsen, D.O. (2016). SWOT Analysis: a management fashion perspective. *International Journal of Business Research*. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01306102>.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca [MAGYP]. (2022). *Estimaciones – Maíz – Superficie Sembrada – Total País*. Disponível em: <https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.
- Mordor Intelligence. (2021). *Mercado de sementes de milho – Crescimento, tendências, impacto da covid-19 e previsões (2022-2027)*. Disponível em: Mercado de Sementes de Milho Milho | 2022 - 27 | Participação da indústria, tamanho, crescimento - Mordor Intelligence.
- Oliveira, D. de P. R. (2018). *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas*. 33ª ed. São Paulo: Atlas.
- Pressinott, F. (2022). *FAO prevê queda na produção de cereais em 2022/23, a primeira em quatro anos*. São Paulo, Brasil.
- Wych, R. (1988). *Production of Hybrid Seed Corn*. 1st Edition. Eds G.F. Sprague and J.W. Dudley. Disponível em: <https://acsess.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2134/agronmonogr18.3ed.c9>