

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA  
Autorização Decreto nº 9237/86. DOU  
18/07/96. Reconhecimento: Portaria 909/95, DOU  
01/08-95  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E  
CIÊNCIAS SOCIAIS  
CAMPUS III – JUAZEIRO  
Colegiado de Engenharia Agrônômica



DAVID BAHIA SIMÕES MALTA

**A BUSCA PELA AUTOSSUFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE TRIGO DO  
BRASIL**

JUAZEIRO – BA

2022

DAVID BAHIA SIMÕES MALTA

**A BUSCA PELA AUTOSSUFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE TRIGO DO  
BRASIL**

Monografia apresentada à Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, UNEB/DTCS campus III, Curso de Engenharia Agrônômica, como pré-requisitos para a disciplina de Trabalho de conclusão de curso - TCC

Orientador: Prof. Dr. Ruy de Carvalho Rocha

JUAZEIRO – BA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Regivaldo José da Silva/CRB-5-1169

M261b Malta, David Bahia Simões

A busca pela autossuficiência na produção de trigo no Brasil / David Bahia Simões Malta. Juazeiro-BA, 2022.  
28 fls.: il.

Orientador (a): Prof. Dr. Ruy de Carvalho Rocha.

Coorientador (a): Valtemir Gonçalves Ribeiro.

Inclui Referências.

TCC (Graduação - Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS. Campus III. 2022.

1. Produção do trigo. 2. Produção mundial do trigo. 3. Mercado do trigo.  
4. Cultivo do trigo no Brasil. I. Rocha, Ruy de Carvalho. II. Ribeiro, Valtemir Gonçalves. III. Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS. IV. Título.

CDD: 633.110981

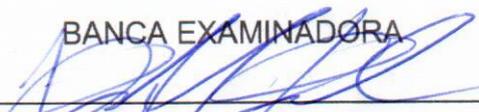
**DAVID BAHIA SIMÕES MALTA**

**A BUSCA PELA AUTOSSUFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE TRIGO DO  
BRASIL**

Monografia apresentada à  
Universidade do Estado da Bahia,  
Departamento de Tecnologia e  
Ciências Sociais, UNEB/DTCS  
campus III, Curso de Engenharia  
Agrônômica, como pré-requisitos  
para a disciplina de Trabalho de  
conclusão de curso - TCC

Aprovado em: 22/07/2022

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Ruy de Carvalho Rocha (Orientador)  
Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Tecnologia e  
Ciências Sociais – III

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Valtemir Gonçalves Ribeiro  
Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Tecnologia e  
Ciências Sociais – III

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Flávio José Vieira de Oliveira  
Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Tecnologia e  
Ciências Sociais – III

**Juazeiro - BA**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a DEUS pelo dom da vida, quero agradecer aos meus pais, minha avó Joana, a meu irmão que tem me estimulado a formação de Eng. Agrônomo.

Gostaria de agradecer em especial a minha namorada Lohannya que esteve comigo nos momentos mais difíceis, tanto na vida privada quanto acadêmica.

Também aos meus sogros que me deram apoio durante o período de conclusão da faculdade sendo uma segunda família uma vez que fisicamente estou longe da minha origem.

Ao Eng. Agrônomo Rogério Cabral que me apresentou o mundo da Engenharia Agrônômica.

Aos meus amigos que participaram da minha vida durante a graduação: João Paulo, Jeann Thallys, Kaique França.

Aos professores que dedicaram seu tempo a fim de nos passar todos os seus conhecimentos contribuindo assim para a nossa formação profissional.

E aos demais que passaram em minha vida e contribuíram de alguma forma.

## RESUMO

O presente estudo aborda o cultivo do trigo, uma cultura que tem seu uso datado entorno de 12.000 a.C, sendo um dos primeiros vegetais a ser utilizado pelo homem como fonte de alimento, tendo seu consumo inicialmente em forma de grão, posteriormente passando a ser processado e ser utilizado para a fabricação de biscoitos. Ao longo dos anos o trigo tornou-se cada vez mais presente na alimentação que outrora era utilizado apenas em forma grão que agora passou a ser processado e utilizado na indústria para a fabricação de: macarrão, pães, biscoitos, bolos e entre outros. Atualmente o trigo é o segundo alimento mais consumido no mundo sendo uma cultura de grande relevância nutricional e econômica. O Brasil tem demonstrado grande potencial para a produção dessa cultura através da utilização de cultivares melhoradas, práticas de manejo e expansão das fronteiras agrícolas. O objetivo da revisão bibliográfica foi investigar o levantamento da cultura do trigo no contexto mundial, nacional e regional, abordando os principais aspectos ligados ao desenvolvimento, produção e mercado. O trabalho foi baseado em: Scielo e Google Acadêmico. Além disso, alguns sites e revistas, como: EMBRAPA, CONAB, ABITRIGO, entre outras, para o levantamento de dados sobre a produção da cultura do trigo. Devido o trigo ser o segundo alimento mais consumido no mundo, um cenário de pandemia e tendo um dos maiores produtores e exportadores do mundo em conflito militar, Rússia e Ucrânia, faz-se necessário a urgência e a busca pela autossuficiência na produção de trigo uma vez que ele é uma das bases da alimentação brasileira.

**Palavras-chaves:** Cultura do Trigo; Produtores; Mercado; Autossuficiência.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Produção mundial de trigo em milhões de toneladas (2021) .....	14
Gráfico 2: Importação anual brasileira de trigo entre 2017 e 2021 representadas em milhões de toneladas .....	18
Gráfico 3: Exportações brasileiras da cultura do Trigo expressa em milhares de toneladas .....	19

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>3 TRIGO.....</b>	<b>11</b>
<b>4 DESCRIÇÃO BOTÂNICA.....</b>	<b>11</b>
4.1 ESTRUTURA.....	11
4.2 SISTEMA RADICULAR.....	11
4.3 FOLHA.....	12
4.4 COLMO.....	12
<b>5 TIPOS DE TRIGO.....</b>	<b>13</b>
<b>6 PRODUÇÃO DE TRIGO NO MUNDO.....</b>	<b>13</b>
<b>7 PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL.....</b>	<b>14</b>
<b>8 REGIÕES PRODUTORAS.....</b>	<b>16</b>
<b>9 NOVAS FRONTEIRAS.....</b>	<b>17</b>
<b>10 IMPORTAÇÃO DE TRIGO.....</b>	<b>18</b>
<b>11 EXPORTAÇÃO DE TRIGO.....</b>	<b>19</b>
<b>12 MERCADO DO TRIGO.....</b>	<b>19</b>
<b>13 PROBLEMAS E DESAFIOS.....</b>	<b>20</b>
13.1 PRAGAS.....	20
13.2 DOENÇAS.....	21
13.3 DESAFIOS.....	22
<b>14 GENÉTICA.....</b>	<b>22</b>
14.1 CULTIVAR BRS 264.....	23
14.2 CULTIVAR BRS 404.....	23
<b>15 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O trigo, pertencente à família Poaceae, subfamília Pooideae e ao gênero Triticum (POPPER et al., 2006).

Estima-se que o cultivo do trigo foi iniciado há cerca de 10.000 anos antes de Cristo na Mesopotâmia em uma região denominada por alguns historiadores como Crescente Fértil, devido estar localizada entre os rios Tigre, Eufrates, Jordão e Nilo que em época de cheias acabavam transbordando da calha do rio e depositando sedimentos trazidos de regiões mais altas. O cultivo de trigo foi uma das primeiras culturas a serem exploradas para a alimentação humana e animal que até então era em forma de grãos, pois o processo de panificação só veio surgir há cerca de 4.000 anos antes de Cristo com os egípcios que observaram a ocorrência da fermentação em uma massa de farinha de trigo. Após essa “descoberta” foram surgindo outras formas de utilização do trigo para a alimentação humana, a exemplo do biscoito, que era confeccionado a base de mel, trigo e água.

A partir daí, por volta dos anos 2.000 a.C houve a difusão do trigo para o mundo, ao chegar à china os chineses começaram a utilizar o trigo para a produção de farinha, confecção de massas (pastel e macarrão). Acredita-se que no século IX os árabes levaram para a Itália o macarrão, mas em forma de tiras que eram preparadas com farinha de trigo e água e colocadas para secarem ao sol a fim de que fossem desidratadas para diminuir o processo de apodrecimento conservando assim por longos períodos. Já na Itália, em Nápoles, a culinária italiana (chefs de cozinha, donas de casa) começou a incrementar aos discos feitos da massa de trigo, queijo e hortaliças dando surgimento assim ao termo **picea** mais tarde a chamada pizza.

No século XV que ao verem os seus diversos usos foi que o cultivo de trigo se expandiu para as regiões mais frias da Europa, como Rússia e Polônia. O trigo foi de suma importância no período das grandes navegações, pois era uma fonte de alimento que atendia as necessidades energéticas, mas não mais em forma de grão e sim biscoito que além de saboroso tinha uma durabilidade maior. No século XX mais precisamente em 1958, no Japão, era criado o macarrão instantâneo também conhecido como lamen pelo Momofuku Ando.

Embora a existência do cultivo do trigo e seus derivados seja datado há mais de 10.000 a.C, o cultivo nas Américas só aconteceu depois de Cristo, no Brasil em

especial a chegada da cultura do trigo só ocorreu no período colonial por volta de 1534 na capitania hereditária de São Vicente onde hoje está situado o Estado de São Paulo.

Na primeira tentativa de cultivo do trigo aqui no Brasil a cultivar utilizada teve pouco resultado devido às condições climáticas uma vez que ela era um material estrangeiro, como forma de viabilizar o cultivo, buscou-se regiões onde as condições edafoclimáticas fossem mais próximas de onde tinha saído a variedade, com isso a região que primeiro teve uma produtividade satisfatória foi a região Sul.

O Brasil só começou de fato a ter uma expressividade na produção de trigo a partir da segunda metade do século XX, porém no início deste século a produtividade ainda foi baixa devido ao aparecimento de problemas fitossanitários, fazendo-se necessária por parte do estado uma intervenção subsidiando a produção com a criação de duas estações de pesquisa nos estados produtores da época: uma no Paraná e outra no Rio Grande do Sul, como forma de prestar auxílio aos tricultores. Já em 1974, houve a criação da Embrapa Trigo onde foram desenvolvidas cultivares adaptadas ao clima da região, o que possibilitou maior êxito na produtividade das lavouras.

Com o passar dos anos e o incentivo do governo as áreas de trigo eram crescentes, contudo na década de 80, devido à crise econômica fez com que o governo repensasse as políticas de negociação do trigo, atrelando agora o preço do trigo ao mercado exterior o que levou aos agricultores a substituírem o cultivo do trigo por outras culturas. No final dos anos 90 houve novamente um estímulo à produção de trigo em função da redução dos estoques mundiais, aumento de preço no mercado internacional e desvalorização da moeda brasileira. Devido a todas essas circunstâncias, no início dos anos 2000 foram firmados acordos com o governo a fim de explorar novas fronteiras agrícolas nos estados de DF, MG, GO, SC, SP.

No ano de 2012 a produção de trigo ficou na casa dos 4,4 milhões de toneladas sendo que seu consumo foi entorno de 10,2 milhões de toneladas, gerando assim um déficit de 5,8 Mt que se fez necessária a importação de trigo provindo da Argentina com um volume que representou 76% do seu valor total. Essa é uma condição delicada, pois nos torna dependentes às variabilidades do cultivo do trigo estrangeiro, entre elas: o câmbio, problemas fitossanitários, geadas, secas entre outros fatores. Atualmente estudos sugerem que o Brasil tem potencial de elevar sua

produção em mais de 350%, desta maneira fazendo-se necessária a expansão das fronteiras agrícolas. O Brasil Central e em especial a Região Nordeste vem apresentando bons resultados em relação a produtividade do trigo.

No Ceará foram conduzidos trabalhos que mostraram produtividade expressiva sendo superior até mesmo a media nacional, o trabalho demonstrou uma boa qualidade do grão e com o ciclo da cultura reduzido podendo somar-se á produção nacional e reduzindo a dependência e tender á autossuficiência na produção desse cereal.

## 2 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi realizada a partir de pesquisas teóricas tais como: EMBRAPA, CONAB, SCielo, ABITRIGO e Revistas, a fim de sanar alguns questionamentos quanto ao potencial produtivo do Brasil em relação á triticultura, e trazer a importância do trigo do ponto de vista mundial e especificamente no Brasil. O trabalho tem como base a utilização de dados governamentais, artigos científicos, revistas e monografias, com intuito de minimizar a dependência da importação do trigo, haja vista as tensões mundiais e o grande potencial brasileiro na produção dessa cultura.

Baseado em trabalhos já realizados e o cruzamento de dados, é notório o potencial brasileiro quanto à autossuficiência na produção do trigo por meio de adoção de tecnologias de manejo, melhoramentos de sementes e expansão de fronteiras agrícolas.

Esse estudo foi realizado através de uma revisão bibliográfica, que de acordo com Almeida (2011), a pesquisa bibliográfica, busca relações entre conceitos, características e ideias, muitas vezes unindo dois ou mais temas. Vieira (2010) também reforça que a revisão bibliográfica é a tarefa de encontrar elementos, por meio de citações, que reforcem os argumentos acerca dos elementos que serão usados para testar as hipóteses. Em síntese, também contribuirão para o alicerce da argumentação.

As buscas dos trabalhos foram feitas no portal periódico CAPES/MEC, Scielo e Google Acadêmico. Além disso, alguns sites foram visitados, como: EMBRAPA, CONAB, USDA para o levantamento de dados sobre a produção da cultura do Trigo onde foi realizado a revisão bibliográfica. A análise das informações foi realizada através da leitura exploratória do material encontrado.

### 3 TRIGO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma gramínea cultivada em todo mundo, com a maior área cultivada dentre os cereais, detendo a segunda maior produção em volume, com produção inferior ao milho somente. (FIGUEIREDO et al., 2013).

Além de sua contribuição na economia global, o trigo ainda age como uma cultura quebradora do ciclo de muitas doenças de solo tais como, nematoides, fusariose, compete por espaço com plantas espontâneas, diminuindo assim o custos com a aplicação de defensivos agrícolas.

### 4 DESCRIÇÃO BOTÂNICA

No Brasil, o trigo plantado tem nome *Triticum aestivum*, L Monocotyledonae, Gramínea. A planta do trigo é estruturada em raízes, colmo, folhas e inflorescência, podendo atingir 0,5 a 1,5 metros de altura, com raízes em formato de cabeleira, caule reto e oco (colmo), com seis a nove folhas estreitas e cumpridas, flores em grupos de três a cinco formam espiguetas que se agrupam em números de quinze a vinte, formando assim as espigas.

#### 4.1 ESTRUTURA

De acordo com Scheeren, Castro, Caierão (2015, p.37) “As características e em especial a estrutura do trigo (*Triticum* sp.), é muito semelhante às dos demais cereais de inverno que têm como finalidade a produção de grãos (cevada, aveia, centeio)”. Sendo ela estruturada em: inflorescência, raízes, colmo e folhas.

#### 4.2 SISTEMA RADICULAR

Segundo Scheeren, Castro, Caierão (2015, p.38) “a planta de trigo é composta por três grupos de raízes que compõem um sistema, sendo divididas em: 1) raízes seminais; 2) raízes permanentes (coroa); e 3) raízes adventícias”. As raízes seminais são oriundas do embrião da semente que são cobertas pela coleorriza,

esta que desempenha a função de proteger as raízes garantindo assim a absorção da solução do solo, contudo a duração dessas raízes é limitada há apenas algumas semanas. Já as raízes permanentes originam-se a partir dos primeiros nós basais e de outros nós que por ventura estiverem em contato com a região do solo, o seu volume no solo é expressivo, pois elas substituem as seminais. E por fim as adventícias que se desenvolvem em regiões como caule e axilas foliares de rebentos.

#### 4.3 FOLHA

As plantas de trigo têm, no final, 5 a 6 folhas, correspondendo ao número de nós. Contudo, variações de 3 a 8 são frequentes. Cada folha é composta pela bainha, lâmina, lígula e um par de aurículas, normalmente pilosas, na base da lâmina. A disposição das folhas é alternada, formando ângulos de 180° entre uma folha e outra, até a última (comumente chamada de folha bandeira). “Tamanho, número, forma, posição, cerosidade e outras características das folhas são fatores importantes para o rendimento de grãos e para a caracterização dos cultivares de trigo” (SCHEEREN; CASTRO; CAIERÃO, 2015, p.39). Sendo o tamanho da folha, quantidade entre outros, fatores que determinam e expressam o potencial produtivo da cultura.

#### 4.4 COLMO

O colmo das plantas de trigo normalmente é oco, cilíndrico e com quatro a sete entrenós. Os entrenós têm comprimento variável, aumentando da base ao ápice da planta até o pedúnculo, que é a porção do colmo que vai do último nó até a base da espiga. Na fase de perfilhamento, aproximadamente 15 dias após a germinação, são emitidos novos colmos denominados perfilhos, envolvidos em estruturas foliares denominadas prófilos.

Após o perfilhamento, o colmo se alonga rapidamente, pois, na base de cada entrenó, há uma região de rápido crescimento, composta por tecido meristemático. Em detrimento do enchimento dos grãos, os nutrientes que outrora compunham o colmo (proteínas, carboidratos, lipídios), passam a serem disponibilizados para o enchimento dos mesmos, daí a necessidade de obter cada vez mais plantas vigorosas para uma melhor produtividade. (SCHEEREN; CASTRO; CAIERÃO 2015, p.39, 40).

## 5 TIPOS DE TRIGO

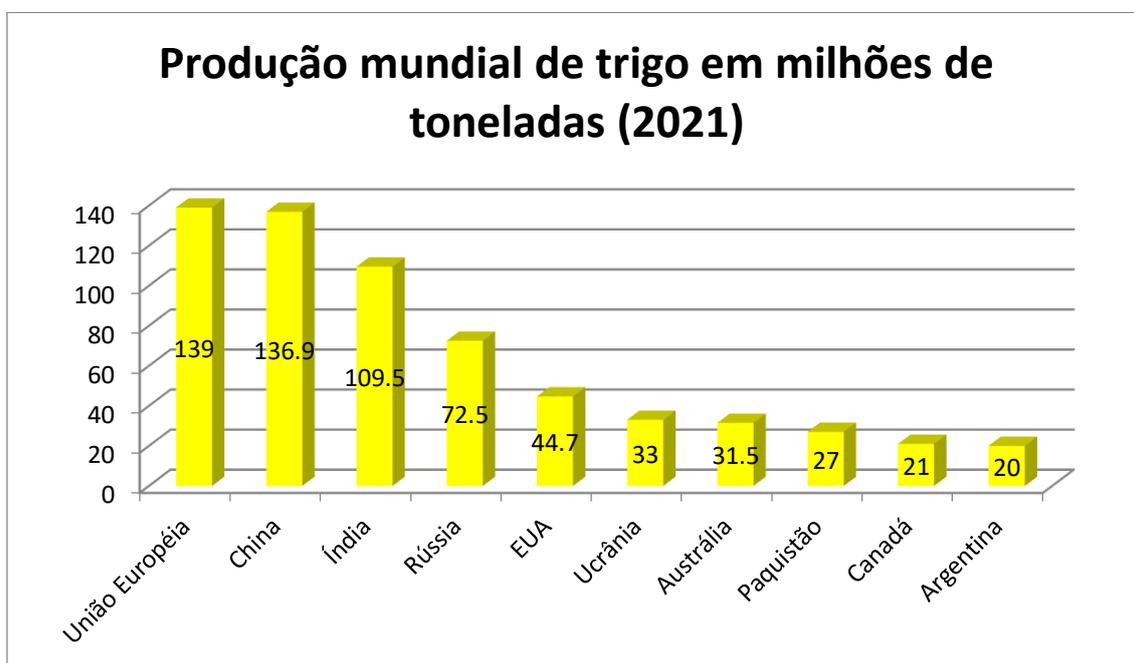
De acordo Abitrigo (2021) O trigo tem como espécies o aestivum (trigo comum, 80% da produção mundial, faz pão), o compactum (usado em biscoitos e em bolos mais macios) e o durum (para massas, com glúten mais resistente, fazendo textura firme após cozimento).

## 6 PRODUÇÃO DE TRIGO NO MUNDO

O trigo é um dos principais alimentos da humanidade, é o segundo cereal mais cultivado no mundo, perdendo apenas para o milho, e abrange 20% da área cultivada, em torno de 500 milhões de toneladas/ano. É essencial na dieta humana, para alimentar animais, pois possui concentrado valor energético, e também para produção de biocombustíveis.

Os maiores produtores de trigo no mundo são União Europeia, China, Índia, Rússia, EUA, Canadá, Austrália, Paquistão, Cazaquistão, Ucrânia, Turquia e Argentina. O desempenho do Brasil é baixo: além de ocupar o último lugar, tem produção que representa menos da metade do penúltimo colocado, a Argentina. A produção da China é muito expressiva, e próxima à da União Europeia. (Tôsto et al., 2013, p. 10).

Considerado o mais nobre entre os cereais, o trigo é rico em carboidratos e proteínas, não possui substituto direto que contenha todos os nutrientes nele presentes, e é essencial à segurança alimentar. Os países produtores desse Cereal têm mostrado um aumento considerável nas taxas de crescimento da produção de trigo, a cultura consegue adaptar-se à extensas áreas do globo terrestre, nas mais diversas condições climáticas, indo desde as zonas tropicais ao círculo polar.

**Gráfico 1: Produção mundial de trigo em milhões de toneladas**

Fonte: CONAB (2021)

## 7 PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL

A consolidação da cultura do trigo no Brasil aconteceu por volta de 1960 com a política de amparo e incentivo à triticultura e à moagem de trigo. Tido como um dos cereais mais antigos e cultivados no mundo, o trigo ocupa seu espaço na produção agropecuária brasileira devido a sua importância na alimentação. Utilizado na produção de farinhas, para pães, massas e até mesmo na produção de bebidas, tais como a cerveja.

O Brasil não é um grande produtor de trigo, ocupa a 15ª posição, estando muito abaixo da produção que realmente necessita, alguns fatores contribuem para que isso aconteça, como falta de pacotes tecnológicos para os agricultores, bem como de políticas públicas com intuito de incentivar o aumento da produção no país. Outros fatores que dificultam a produção do trigo no país são decorrentes da degradação do solo (erosão, baixa fertilidade, lixiviação, compactação). Como consequência os resultados são baixos rendimentos de colheita e instabilidade do

mercado de trigo nacional, e enquanto o consumo do cereal não para de crescer, a produção mal atende metade da demanda.

O cultivo de trigo no Brasil não disputa com as principais atividades nas propriedades rurais, como soja e milho, as produtividades sofrem grandes modificações entre as safras em razão das condições climática adversas durante o ciclo da cultura, vulnerabilidades que limita a expansão de cultivo.

De acordo com pesquisas feitas:

Estima-se que, em 2021, no Brasil todo, tenham sido cultivados 2.739,3 milhões de hectares de trigo, gerando uma produtividade de aproximadamente 2.657 kg/ha e produção de 7.879,2 milhões de toneladas de grãos, sendo o consumo em território nacional de cerca de 13,866 milhões de toneladas (CONAB, 2022).

Aproximadamente 90% da produção de trigo está situada no Sul do Brasil, seu cultivo está concentrado nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, com média de 6,2 milhões de toneladas. “O maior produtor é o Paraná, com previsão de 3,05 milhões de toneladas, seguido do Rio Grande do Sul, com 2,3 milhões de toneladas, representando, juntos, 86% da produção nacional” (CONAB, 2020).

Uma estratégia valiosa para o aumento da produtividade de modo sustentável e ecologicamente equilibrada é o melhoramento genético vegetal, associado ao emprego de melhores práticas culturais, como manejo, adubação e irrigação. Outra estratégia que vem ganhando destaque nos últimos anos é o avanço tecnológico em melhoramento genético, possibilitando o desenvolvimento de novas cultivares. Algumas características que têm sido trabalhadas com relação ao melhoramento genético do trigo são: resistência ao estresse biótico e abiótico; consistência dos grãos para diferentes aplicações; ciclo produtivo; menores teores de glúten.

O mercado da triticultura no Brasil é uma grande oportunidade para expansão da economia no país, e vem crescendo em passos largos com o melhoramento genético de plantas, que consiste em desenvolver genótipos que auxiliem no melhor desenvolvimento da cultura, e outros fatores de ambiente para que haja uma maior produção econômica por área e que sejam adaptadas as necessidades dos produtores e consumidores. Dessa forma o melhoramento genético tem sido um fator determinante para o aumento da produtividade não só do trigo como de outras culturas.

## 8 REGIÕES PRODUTORAS

O trigo é uma cultura de grande relevância econômica e alimentícia, presente na dieta de quase toda população mundial. Trazido para o Brasil pelos portugueses, o trigo teve uma rápida e eficiente adaptação ao clima brasileiro. Atualmente os maiores produtores de trigo no país são o Rio Grande do Sul e o Paraná, tanto em área, como em volume de produção, juntos são responsáveis por cerca de 90% da produção nacional. “O trigo está presente em 133 mil propriedades rurais do país e movimenta uma cadeia produtiva que envolve quase 800 mil pessoas. Em 2020 O Brasil realizou a maior safra de grãos de toda a sua história” (MORAES, 2021).

A produtividade de grãos no país é uma das principais pautas de importação do agronegócio brasileiro, onerando a balança comercial do país. Com isso outras regiões do país também começaram a desenvolver suas próprias cultivares, com o intuito de aumentar a produção nacional, com melhor desenvolvimento da cultura do trigo.

Durante a pandemia a produção brasileira não foi afetada, porém houve um aumento de consumo, gerado pelo isolamento social, onde as pessoas passaram mais tempo em suas casas, assim restringiu a oferta o que levou a alta nos preços do grão.

O Brasil vem galgando seu espaço no tocante a triticultura no país e apesar de não estar liderando o ranking de maiores produtores, vem desenvolvendo formas com o intuito de aumentar a produção e assim garantir sua autonomia na produção desse cereal. O melhoramento genético tem sido fator crucial no aumento da produtividade agrícola, contribuindo para o desenvolvimento de genótipos resistentes.

Com isso é possível aumentar e expandir a produção de trigo, hoje concentrada no sul do país para as demais regiões, na busca de maximizar o desempenho econômico-financeiro, para isso é necessário gerir eficientemente as atividades agrícolas, levando em conta princípios fundamentais como a minimização de custo, otimização da utilização do espaço produtivo, e obtenção de níveis de produtividade significativa. Como resultado pode reduzir os riscos e as instabilidades do mercado do trigo.

## 9 NOVAS FRONTEIRAS

A concretização da autossuficiência na produção de trigo está relacionada ao incremento de pacotes tecnológicos e a expansão de áreas cultivadas com trigo. Estudos mostram que essa autossuficiência irá ser concretizada pelo cultivo do trigo nas áreas do Brasil central onde se tem 2.700.000 hectares mapeados com aptidão para a triticultura, região essa com variedades expressando produtividades acima da média nacional.

Este é o local onde vai acontecer o suprimento de trigo de que o Brasil necessita, destacou o chefe-geral da Embrapa Trigo, Jorge Lemanski, também presente no dia de campo. Queremos que em dois anos a cultura avance mais 100 mil hectares no Cerrado – sendo 75 mil em sequeiro e 25 mil irrigado. Para a balança comercial brasileira significa mais 300 mil toneladas de trigo e menos 450 milhões de reais de despesas com importação de trigo. O dinheiro que sai para o exterior para comprar trigo ficaria na economia interna com os fornecedores de insumos, com os produtores de sementes, com os agricultores, enfim, seria um ganho para toda a cadeia produtiva. (LEMANSKI, 2021)

No oeste da Bahia, região que está inclusa no Brasil central, tem produtividades em torno de 5,8 a 6 t/ha. MG, GO, DF, também compõem tal região produzindo um grão de alta qualidade para a panificação justamente pelo uso de cultivares adaptado às condições climática.

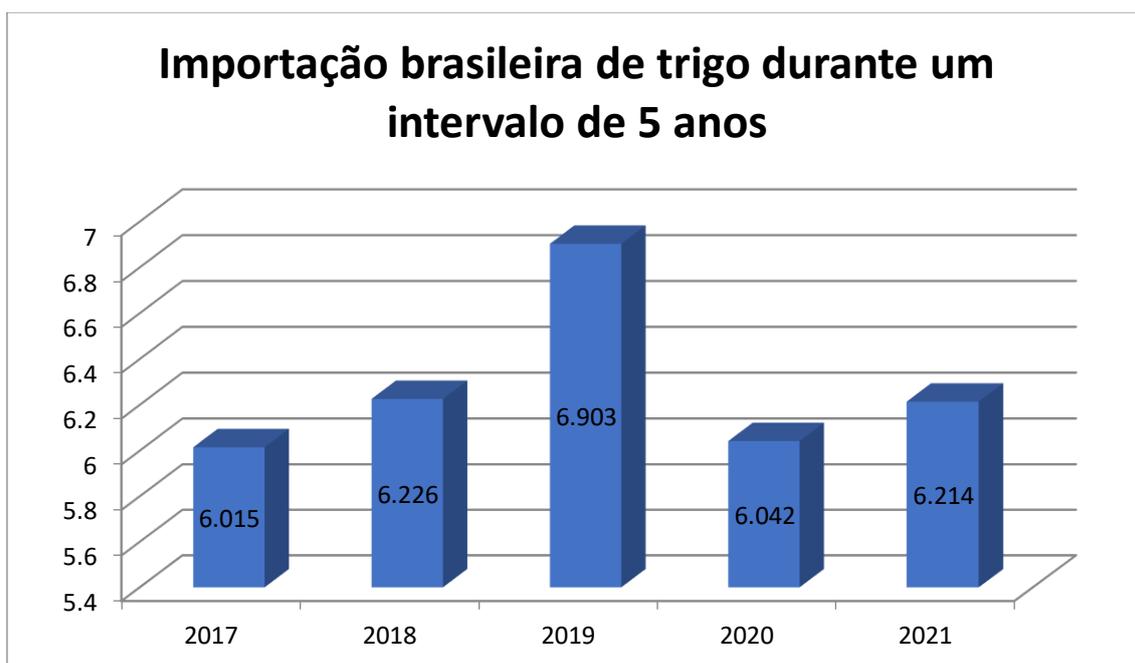
Novos estudos estão sendo conduzidos no Nordeste brasileiro nas regiões do CE, SE, AL, BA (CEARÁ, SERGIPE, ALAGOAS E BAHIA), no Ceará, na cidade de Limoeiro do Norte obteve-se uma produtividade média de cinco toneladas por hectare sob condição irrigada e utilizando a variedade de trigo desenvolvido pela EMBRAPA batizada de BRS 264. Então é de suma importância que consiga se produzir no Ceará haja vista que, ele é o estado que mais importa trigo no Brasil.

Já em Alagoas as cultivares BRS 264 e BRS 404 apresentaram elevadas produtividades (3.904 e 4.629 kg.ha<sup>-1</sup>), seguidas da BRS Reponte (3.820 kg.ha<sup>-1</sup>). (MORAIS, 2020, p. 05).

## 10 IMPORTAÇÃO DO TRIGO

O Brasil é um país extremamente dependente do trigo estrangeiro uma vez que, não consegue atender a demanda do mercado interno devido à baixa produção nacional. Desta forma fica o país vulnerável a diversos fatores tais como: geopolítica, mercado externo e ambiental. No ano de 2021 foram importadas cerca de 6,214 milhões de toneladas, comparando ao ano anterior, houve um acréscimo de 172 mil toneladas. O país importa algo próximo de 40% do que é consumido isso devido a acordos que foram firmados entre EUA e Argentina.

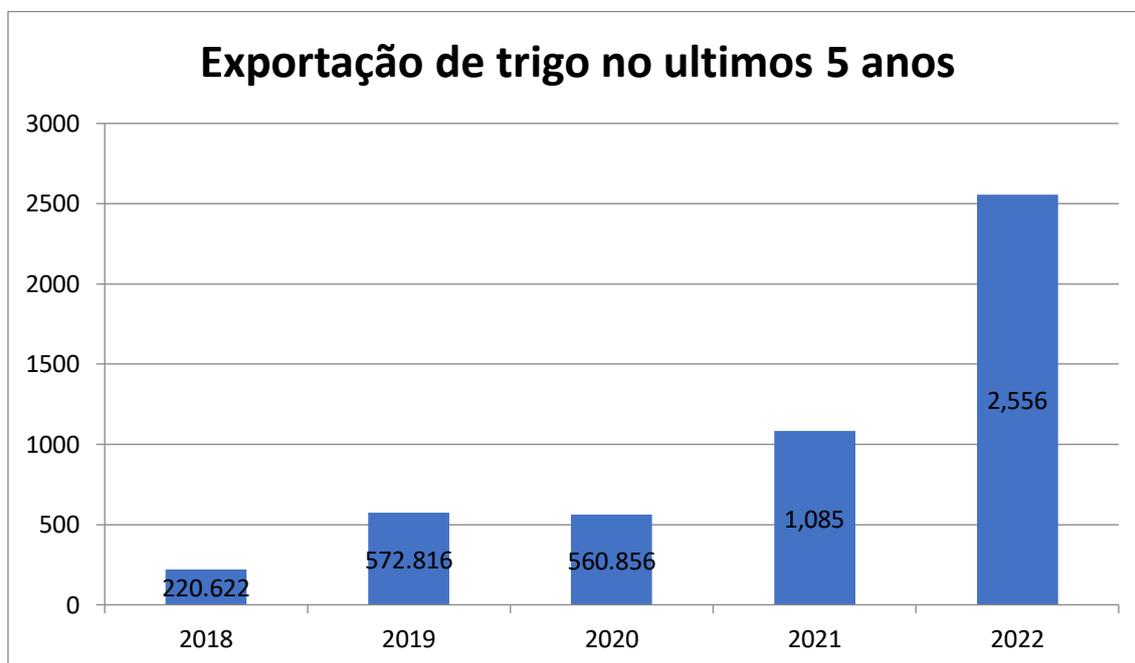
**Gráfico 2: Importação anual brasileira de trigo entre 2017 e 2021 representadas em milhões de toneladas.**



Fonte: ABITRIGO (2021)

## 11 EXPORTAÇÃO DO TRIGO

Gráfico 3: Exportações brasileiras de Trigo expressa em milhares de toneladas



FONTE: ABITRIGO (2022)

## 12 MERCADO DO TRIGO

Em um ano de muitos acontecimentos onde a economia mundial se viu estagnada devida a uma pandemia e a posteriori um conflito militar, o mundo ficou vulnerável a uma possível escassez de alimento e é neste momento que o agronegócio brasileiro se fez presente como uma potência alimentar e permite que não haja um cenário mais dramático. Além disso, batendo recordes de produtividade, geração de emprego e renda, sustentando o PIB brasileiro e garantidor da segurança alimentar. Segundo Paulo Pires devido a esses últimos eventos e em especial o conflito entre Rússia e Ucrânia, está havendo uma expansão de novas áreas produtoras de trigo e assim alavancando toda uma cadeia, desde o melhoramento genético até a exportação.

É muito mais fácil você exportar trigo para África, para Ásia, do que a gente mandar para São Paulo ou pro Ceará ou pro Rio de Janeiro é um emaranhado de tributação, a própria logística é muito cara. Então o que que nós fizemos, nós nos preparamos para exportar trigo para o mundo. O

preço da exportação é sempre competitivo, nós do cooperativismo do Rio Grande do Sul, entendemos que a exportação é um caminho que baliza o mercado, explica o presidente da Fecoagro, (Paulo Pires, 2022)

## 13 PROBLEMAS E DESAFIOS

Como toda cultura agrícola a cultura do trigo também apresenta doenças e pragas que podem prejudicar a produção, causando danos significativos. A diversidade de regiões produtoras com condições climáticas adversas (alta umidade e temperatura) torna difícil a padronização das estratégias de manejo de doenças e pragas que acometem a cultura do trigo, podendo ter seu rendimento reduzido. Com isso, o controle de doenças pode ser um fator de estabilização de rendimento, em níveis econômicos.

### 13.1 PRAGAS

Estudos realizados pela EMBRAPA (2018, p.127):

As pragas de campo mais comuns na cultura do trigo são os pulgões, os percevejos e as lagartas, as quais podem reduzir a produção e a qualidade de grãos, caso não controladas adequadamente. Os corós também têm causado danos econômicos em algumas áreas.

Várias espécies de pulgões (Hemiptera) ocorrem na cultura de trigo são os mais frequentes e sua ocorrência está ligada diretamente a região e época do ano que está sendo feito o plantio, podem causar danos diretos devido à sucção da seiva da planta.

As mais comuns são o pulgão-verde-dos-cereais, *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852, "apud", PEREIRA, SALVADORI), o pulgão-do-colmo-do-trigo ou pulgão-da-aveia, *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758, "apud", PEREIRA, SALVADORI), o pulgão-da-folha-do-trigo, *Metopolophium dirhodum* (Walker, 1849, "apud", PEREIRA, SALVADORI), o pulgão-da-espiga-do-trigo, *Sitobion avenae* (Fabricius, 1794, "apud", PEREIRA, SALVADORI) e o pulgão-preto-dos-cereais *Sipha maydis* (PASSERINI, 1860 apud PEREIRA, SALVADORI)

Os afídeos do trigo tiveram altas populações na década de 70, quando foram constatadas severas infestações especialmente de *M. dirhodum* e de *s. avenae*. O pulgão verde dos cereais e o pulgão do colmo do trigo ambos possuem o maior potencial de danos no trigo, são classificados como pragas de início de ciclo, incidindo desde a emergência da cultura e, a medida que a planta vai crescendo vão se estabelecendo no colmo e nas folhas mais baixas.

### 13.2 DOENÇAS

As doenças de plantas são grandes causadoras de perdas e um fator limitante na obtenção de boa produtividade, no caso do trigo as doenças mais comuns e que causam mais danos à cultura são: oídio, manchas foliares, ferrugem da folha, brusone, e giberela.

A incidência de doenças em cereais tem sido fator limitador da expressão plena do potencial produtivo destas culturas no Brasil. Na história da cultura de trigo mais de uma vez grandes epidemias de doenças causadas por fungos foram causadoras da quase extinção do cereal do país. (BACALTCHUK et.al, 2006, p. 01).

Conforme Bacaltchuk et.al (2006, p. 03):

A ferrugem da folha é uma doença causada por fungo, onde ela é caracterizada pelo surgimento de pústulas com esporos de coloração amarelo-escura a marrom na superfície da folha, ocorrendo da emergência da planta até à maturação impactando perdas na produtividade acima dos 50%, levando a planta a reduzir o processo fotossintético e fazendo com que a planta respire levantado ao processo de catabolismo.

A giberela também é uma doença causada por fungo onde o mesmo ataca a região da espiga recém-formada, causando a despigmentação, além disso, leva à produção de grãos chocos, enrugados e com a coloração pardo-clara.

Já o oídio comumente conhecido como mofo ou cinza, atinge a parte aérea da planta (folhas, baínha, colmos e espigas) limitando o poder de produção de fotossíntese da planta e assim levando ao processo respiratório causando perdas expressivas em torno de 5-8% em condição normal e mais de 60% em condições perfeitas para o patógeno, se agravando em condição de uma superadubação nitrogenada.

### 13.3 DESAFIOS

Um dos fatores que estão associados aos desafios que devem ser superados é questão logística, uma vez que os moinhos ficam em regiões distantes das regiões produtoras, causando assim um elevado custo de produção tornando pouco atrativa. Outro gargalo que podemos salientar são as questões de incentivos fiscais uma vez que o tributos acabam onerando os insumos e elevando o custos de produção, velho problema existente desde quando houve a introdução do trigo no país.

## 14 GENÉTICA

O trigo é uma opção importante de cultivo no Brasil Central, não só para a produção de grãos, mas também para o aproveitamento da palha no sistema de plantio direto. A cultura do trigo também é significativo para interromper o ciclo de pragas e doenças no monocultivo de leguminosas. As condições climáticas do Cerrado brasileiro, com períodos de chuvas e seca, garantem excelente qualidade industrial para o trigo, tendo rendimento superiores aos da região Sul do país. Além do mais, o trigo do Cerrado obtém melhor preço no mercado nacional.

Para atender a demanda por trigo, a Embrapa desenvolveu a cultivar de trigo irrigado BRS 264, uma cultivar adaptada para o plantio bem sucedido no Cerrado do Brasil Central, com recomendações de cultivo para os estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Distrito Federal e Goiás. Essa cultivar apresenta ciclo precoce, espigamento em 40 dias e maturação em 110 dias, ou seja, é surpreendentemente produtiva e tem uma excelente aceitação pela industrial.

Outras cultivar desenvolvida pela Embrapa é a BRS 404 que é alternativa para o cultivo de trigo sequeiro no Cerrado, apresenta ciclo precoce, classe comercial pão e estabilidade na produção de farinha.

Os benéficos econômicos gerados pela adoção destas cultivares estão no incremento de rendimento, com relação ao rendimento médio das demais cultivares irrigadas, e por isso é possível diminuir custos de produção e minimizar impactos ao meio ambiente.

#### 14.1 CULTIVAR BRS 264

Criada para atender a demanda por trigo para cultivo no Cerrado Brasileiro, a cultivar BRS 264 é uma cultivar adaptada para o Cerrado, e possui ciclo precoce, espigamento em 40 dias e maturação em 110 dias, é extremamente produtiva e tem excelente aceitação pela indústria.

Segundo Albrecht (2021, p. 02):

A área do Brasil central vem demonstrando um aumento na sua área plantada e em sua produtividade devido a utilização de um material genético de alta qualidade que é a cultivar BRS 264, uma variedade mais recomendada para cultivo em condição irrigada, essa área vem crescendo significativamente a cada ano. Tendo uma produtividade média na condição sequeiro algo em torno de 1,5 t/grãos/ha e da produção irrigada é de 6 t/grãos/ha.

Com base em pesquisas, essa variedade bateu recorde mundial de produtividade em 9.6300 kg/há, e apresenta resistência moderada ao acamamento e a debulha.

#### 14.2 CULTIVAR BRS 404

Já esta variedade de trigo é uma alternativa para aqueles produtores que não querem fazer altos investimentos, uma vez que ela apresenta boa resistência ao estresse hídrico.

Dados da Conab (2015) o cultivo de sequeiro sem irrigação supera em área o cultivo de trigo irrigado.

Foi desenvolvida a fim de atender os estados de MG, GO e DF, apresenta ciclo precoce a médio, variando de 57 a 77 dias a duração do subperíodo da semeadura ao espigamento, enquanto a duração do ciclo total varia de 105 até 118 dias, dependendo das condições edafoclimáticas tal como: altitude. Possui uma altura média de planta próxima a 77 cm, e sendo moderadamente resistente ao acamamento.

## **15 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teve como objetivo demonstrar a importância e relevância da cultura do trigo no mundo e especificamente no Brasil. Através do que foi explanado, não resta dúvida da importância e influência da triticultura no país, o trigo está presente na mesa dos brasileiros em diversos alimentos e bebidas, sendo o segundo cereal mais consumido.

Por essa razão é tão importante para o mercado brasileiro, o aumento na produção, para ganhar espaço e destaque no setor econômico. Por se tratar de um grão de boa adaptação aos mais diversos climas, é que se faz necessário à expansão de novas fronteiras agrícolas com aplicação de estratégias valiosas para o aumento da produtividade, como: uso de sementes melhoradas levando assim a uma tropicalização, manejo integrado de pragas e doenças, práticas de manejo e conversão do solo, uso da tecnologia para uma precisão no plantio, escolha da janela de mercado.

Nesse cenário o mercado do trigo no Brasil é uma grande oportunidade para expansão da economia no país, com isso podemos reduzir os riscos e as instabilidades do mercado do trigo no país.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT, J. C. Cultivar Trigo BRS 264: precocidade, qualidade industrial e altos rendimentos para o cerrado do Brasil Central. **Embrapa Cerrados-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2021. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1133610/1/Cultivar-trigo-BRS-264-Circular-tecnica-49.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2022

BACALTCHUK, B. et al. Embrapa: **características e cuidados com algumas doenças de trigo**, 2006. Disponível em:

[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do64.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do64.pdf). Acesso em: 04 mai. 2022

BAUMGRATZ, Edilson Inácio et al. Produção de trigo A decisão por análise econômico-financeira. **Revista de Política Agrícola**, v. 26, n. 3, p. 8-21, 2017. Disponível em:

[:https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1293](https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1293). Acesso em: 06 jun. 2022

BORÉM, Aluizio et al. **Trigo: do plantio à colheita**. 2015. Disponível em:

<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/ID43064-trigodoplantioacolheita.pdf>.

Acesso em: 08 jun. 2022

BRUM, Argemiro Luís; HECK, Cláudia Regina; LUZ, Cristiano da Leme. As Políticas Brasileiras de Fomento à Cultura do Trigo uma revisão histórica. **Desenvolvimento em questão**, v. 2, n. 3, p. 95-117, 2004. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/752/75220306.pdf>. Acesso em 17 abr. 2022.

BRUM, Argemiro Luís; MÜLLER, Patrícia Kettenhuber. A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 145-169, 2008. Disponível

em:<https://www.scielo.br/i/resr/a/cfDXbgMbDQsrXzCg3CSczKB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2022.

CALDEIRA, Francisco Manuel Vicente. **Modelação da produtividade de trigo combinando dados climáticos e de observação da terra: o caso de estudo do Alentejo**. 2022. Tese de Doutorado. (3 janela). Disponível

em:<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/53016>. Acesso em: 22 mai. 2022

COÊLHO, Jackson Dantas. **Trigo: Produção e Mercados. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil**, ano V, n.151, jan.2021. Disponível

em:<https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/636>. Acesso em: 08 jun. 2022

DA SILVA, José AG et al. A expressão dos componentes de produtividade do trigo pela classe tecnológica e aproveitamento do nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, p. 27-33, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/i/rbeaa/a/F8smSxkwHrvKb9B9HXW4PpM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2022.

DE MORAIS, L. K. et al. **Avaliação de cultivares de trigo no estado de Alagoas**. 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1129237/1/BP-152-20-Lizz-v2Fim.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2022.

DE MORI, C. Aspectos econômicos da produção e utilização. **Embrapa Trigo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/alic/Downloads/ID430652015trigodoplantioacolheitacap1%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/alic/Downloads/ID430652015trigodoplantioacolheitacap1%20(2).pdf). Acesso em: 12 jul. 2022.

FONTANELI, Renato Serena; DOS SANTOS, Henrique Pereira. Morfologia de gramíneas. **Embrapa Trigo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2009. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forrageiras/cap2.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

**IMPORTAÇÃO DO TRIGO. Abitrigo**, 2021. Disponível em: <https://www.abitrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/02/IMPORTA%C3%83O-DE-TRIGO-2021-1.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2022.

**INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA TRIGO E TRITICALE: SAFRA 2019**. Embrapa, Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.reuniaodetrigo.com.br/download/ID44570-2018InfTecTrigoTriticale2019.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2022.

MARTINELLI, Eliton Emanuel Volff. **Estudo de caso na região de Rio Bonito do Iguaçu: condições e desenvolvimento da cultura do trigo (triticum) na região**. 2022. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/5555/1/MARTINELLI.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022

MINGOTI, Rafael; HOLLER, Wilson A.; SPADOTTO, Cláudio A. Produção potencial de trigo no Brasil. **Embrapa Territorial-Nota Técnica/Nota Científica (ALICE)**, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/978795/producao-potencial-de-trigo-no-brasil>. Acesso em: 14 abr. 2022.

MORAES, Michelly. **Trigo: Tudo o que você precisa saber sobre essa cultura!**. Agropós. Disponível em: <https://agropos.com.br/trigo/#:~:text=Trigo%20no%20Brasil&text=Os%20maiores%20estados%20produtores%20de,Paulo%20fica%20em%20terceiro%20lugar>. Acesso em: 29 jun. 2022

MOTTINI, Lisiani; BURBELLO, Valeria. **Brasil estima safra recorde de trigo em 2022: a Conab prevê que a produção brasileira de trigo alcance 8,4 milhões de toneladas em 2022, um crescimento de 8%**. 2022. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/brasil-estima-safra-recorde-de-trigo-em-2022/>. Acesso em: 02 jul. 2022.

SALVADORI, Pereira José; da SILVA, Paulo Roberto Valle. **Pragas da lavoura de trigo, trigo no Brasil**. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Desktop/CHEIO%20DE%20CONFUS%C3%83O/TRIGO/PRAGAS%20DO%20TRIGO.pdf>. Acesso em: 14 jul.2022.

SCHEEREN, P. L.; DE CASTRO, R. L.; CAIERÃO, E. **Botânica, morfologia e descrição fenotípica**. 2015. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128602/1/ID-43066-2015-trigo-do-plantio-a-colheita-cap2.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SILVEIRA, Bárbara Buzzi da. **A dependência brasileira na importação de trigo entre 1990 e 2010**. Monografia (graduação em Engenharia Agrônômica) - universidade do sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em:

[https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/10742/1/104383\\_Barbara.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/10742/1/104383_Barbara.pdf). Acesso em: 13 abr. 2022.

SÓ E SILVA, M. et al. **BRS 404-nova cultivar de trigo de sequeiro para o cerrado brasileiro**. 2015. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127229/1/2015melhoramentotrabalho95.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SOARES, Flávia. **Trigo. Análise mensal**, Conab. 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/alicy/Downloads/TrigoZ-ZAnaliseZMensualZ-ZAbrilZ2022.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2022.

SOUZA, Rodrigo Gomes de *et al.* Produção de trigo no Brasil: análise de políticas econômicas e seus impactos. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 2, p. 45, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/1614-3563-1-PB.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SOUZA, Tiago Correa de. **Avaliação de desempenho da cultura do trigo, em sucessão a cultura da soja no extremo sul catarinense, como alternativa de cultura de inverno em áreas de rizicultura. 2021**. Disponível em:

[https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/20719/1/TCC\\_TRIGO\\_SOUZA\\_2021\\_Vers%C3%A3o%20final\\_.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/20719/1/TCC_TRIGO_SOUZA_2021_Vers%C3%A3o%20final_.pdf). Acesso em: 04 abr. 2022.

TAKEITI, Cristina Yoshie. **Trigo**. Disponível em:

[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia\\_de\\_alimentos/arvore/CON\\_T000girlwnqt02wx5ok05vadr1qrnof0m.html#:~:text=O%20trigo%20\(Triticum%20aestivum%2C%20Triticum,e%20Kwait\)%20do%20M%C3%A9dio%20Oriente](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CON_T000girlwnqt02wx5ok05vadr1qrnof0m.html#:~:text=O%20trigo%20(Triticum%20aestivum%2C%20Triticum,e%20Kwait)%20do%20M%C3%A9dio%20Oriente). Acesso em: 04 abr. 2022.

TOSTO, Sérgio Gomes et al. **Aspectos geoespaciais da produção de trigo**. 2013. Disponível

em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/990467/1/DC106.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2022.