



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**



**MANEJO DE PLANTAS DANINHAS ATRAVÉS DE CONTROLE
FÍSICO NO CRESCIMENTO DO SORGO GRANÍFERO**

DANIEL JÚNIO PINTO DE SOUZA

**AREIA-PB
JUNHO DE 2016**

DANIEL JÚNIO PINTO DE SOUZA

**MANEJO DE PLANTAS DANINHAS ATRAVÉS DE CONTROLE
FÍSICO NO CRESCIMENTO DO SORGO GRANÍFERO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal
da Paraíba, Campus II, como parte
das exigências para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

ORIENTADOR: Prof.º Dr.º Severino Pereira de Sousa Junior.

**AREIA-PB
JUNHO – 2016**

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

S729m Souza, Daniel Júnio Pinto de.

Manejo de plantas daninhas através de controle físico no crescimento do
sorgo granífero / Daniel Júnio Pinto de Souza. - Areia: UFPB/CCA, 2016.
28 f.: il..

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Centro de
Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016.

Bibliografia.

Orientador: Severino Pereira de Sousa Júnio.

1. Sorgo 2. Sorghum growth 3. Mechanical control 4. Plantas daninhas I.
Souza Júnio, Severino Pereira de (Orientador) II. Título..

UFPB/CCA

CDU: 633.17

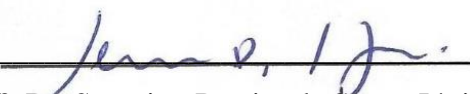
MANEJO DE PLANTAS DANINHAS ATRAVÉS DE CONTROLE FÍSICO NO SORGO GRANÍFERO

Por

DANIEL JÚNIO PINTO DE SOUZA

APROVADA EM: 10/06/2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Severino Pereira de Sousa Júnior

DFCA/CCA/UFPB

- Orientador -



Eng. Agrônomo Anderson Carlos de Melo Gonçalves

CCA/UFPB

- Examinador -

Eng. Agrônomo Samuel Inocêncio Alves da Silva

CCA/UFPB

- Examinador -

AREIA - PB

JUNHO DE 2016

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, a minha mãe e a meus irmãos pela confiança, pelo carinho, estímulo e compreensão pelos momentos de ausência e pelo incentivo a superar cada etapa e desafio desta caminhada. A minha avó, Inácia Lopes, (*In Memoriam*) pelo apoio e carinho. A todos os meus amigos que me apoiaram.

Dedico de coração!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, por me guiar e conceder saúde para realizar meus objetivos.

À minha família, que sempre me deu forças e proporcionou condições para o ingresso na Universidade Federal da Paraíba.

Aos amigos do quarto A2, Samuel Inocêncio, Jardelio de Paulo e Edgley Soares, pela convivência, e por compartilhar seus conhecimentos comigo. A todos (as) os colegas de turma, pela amizade e companheirismo durante os cinco anos de curso. Aos colegas de turma, Amanda Tomaz, Camila Alexandre, Ronaldo Monteiro, Heider Almeida, Anderson Carlos, Gilmar Nunes, Jádison Carlos, Maria Amália, Guilherme Monteiro, Marciano Nunes, Vinícius Oliveira, Paulo Malheiros, Daniel da Silva, Daniel Ferreira, José Marcos, Flávio Rangel, Wallace Jordane, Renato Leal, Ruan Santos, Adelmo de Medeiros, Elário Filho, Danderson Ferreira, Isabela Aguiar.

Aos meus amigos do CCA, Diogo Danilo (Superman), Antônio Honório, Cassio Gomes (Mentirinha), Italo Nobre (Borrachinha), Matheus Casemiro (Governador Coutinho); Fernando Antônio (Boquinha), Lucas Coutinho (Galetim ou Buteco), Ismael Romão, Rafael Luã (Lua), Lucas Villar (cara de peixe), Italo Gabriel, Wilca Souza, Samuel Curota (Justin Bieber), Augusto Cavalcante, Clint Wayne, David Kleberon (Costas Largas), Arthur Maracajá (Autoridade), Lucas Moraes (Marcha Lenta), Jânio Lima, Manoel Felix, Francisco Jeanes (Chico), Aelson Pontes, Wagner Miranda, Mateus Guimarães, Josenildo Rocha (Marmota), Fábio Araújo, Cris Oliveira, Regina Nascimento, Wagner Leandro (Bebinho), Levi Barreto, Lucas Aurélio, Igor Lima (Martelo), José Alexandre (Zé Cabaré), Diego Sousa (Amarelinho), Jean Lucas (Zacarias), Haile Guimarães (Paquito da Xuxa), Victor Hugo (Baixinho), Arthur Brás, Josias Carvalho (Zoin), Renan Nascimento (Azilado), Saulo Júnior, Caio César, Lucilo Moraes, Samara Silva, Handerson Raphael, Giselda Alves, Bruna Laís, Joaquim Neto, Uanderson Alves, Jonas dos Santos, Carol Marques, Aelson Fernandes (Ben 10), Júnior Gomes e Alex Pacheco,

Ao meu orientador, Professor^o Dr.^o Severino Pereira de Sousa Junior pela oportunidade concedida, pelos ensinamentos, apoio e compreensão.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização deste trabalho e para minha formação acadêmica.

A todos os meus mestres, que contribuíram com a minha formação e com a realização deste sonho.

A todos, meu MUITO OBRIGADO!

SOUZA, D. J. P. **Manejo de plantas daninhas através de controle físico e químico no sorgo granífero**. Areia: CCA/UFPB, 2016. (Trabalho de Conclusão de Curso). 28 p.

RESUMO

O sorgo é o quinto cereal mais importante no mundo, precedido pelo trigo, arroz, milho, cevada, é usado na produção de energia e no ramo alimentício, humano e animal. No Nordeste brasileiro é usado na alimentação animal, sendo uma cultura adaptada a esta região, porém tem sua produção afetada por diversos fatores, como pragas, doenças e interferência imposta por plantas daninhas. Diante do exposto objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência do controle físico de ervas daninhas e sua influência nas características de crescimento da cultura do Sorgo Granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). O experimento foi realizado na área experimental do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, CCA– UFPB. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, onde foram aplicados 5 períodos de capinas: T1- capinada, T2- sem controle, T3- capinado após 30 dias da semeadura(DAS), T4- capinado 40 (DAS) e T5- capinado 50 (DAS). com quatro repetições. Para os dados qualitativos foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias e para os dados quantitativos foi utilizado regressão polinomial. Na análise estatística foi empregado o Programa Software Sisvar. Observou-se que não diferiu estatisticamente os métodos de controle físico em relação à altura da plantas, portanto a maior altura foi a capina aos 30 dias após a semeadura enquanto a menor foi o tratamento sem controle. Já para o diâmetro houve interação significativa entre os tratamento e o tempo a 1% de probabilidade, seus valores ajustaram-se a equações quadráticas. Os tratamentos realizados com campinas apresentam maior altura, diâmetro e números de folhas, a presença de plantas daninhas nos tratamentos interferiu no crescimento do diâmetro da planta.

Palavras-chave: Mechanical control, Hoeing, Sorghum growth.

SOUZA, D. J. P. Weed control through physical and chemical control in grain sorghum.

Area: CCA / UFPB, 2014 (Labor Completion of course). 28 p.

ABSTRACT

Sorghum is the fifth most important cereal in the world, preceded by wheat, rice, corn, barley, it is used in energy production and in the food industry, human and animal. Northeast Brazil is used in animal feed, and a culture adapted to this region, but has its production affected by several factors, such as pests, diseases and interference imposed by weeds. Given the above objective of this study was to evaluate the efficiency of the physical weed control and its influence on the growth characteristics of the sorghum crop (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). The experiment was conducted in the experimental area of the Department of Plant and Environmental Sciences, CCA UFPB. The experimental design was randomized blocks, which were applied 5 times hoeing: T1- weeded, T2 unchecked, T3-weeded 30 days after sowing (DAS), T4 weeded 40 (DAS) and T5- weeded 50 (DAS). with four replications. For qualitative data was used the Tukey test at 5% probability to compare the means and quantitative data was used polynomial regression. Statistical analysis was employed Sisvar Software Program. It was observed that did not differ statistically the physical control methods in relation to the height of the plants so the greater height was weeding at 30 days after sowing, while the smaller the treatment without control. As for the diameter was no significant interaction between treatment and time to 1% probability, their values set to quadratic equations. The treatments performed plains have greater height, diameter and number of leaves, the presence of weeds in treatments interfere with the growth in diameter of the plant.

Key words: Mechanical control, Hoeing, Sorghum growth

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Crescimento da altura das plantas de Sorgo em função de intervalos do tempo.....	20
Figura 2. Aumento do diâmetro de Sorgo em função de intervalos do tempo.....	20
Figura 3. Numero de folhas de Sorgo em função de intervalos semanais.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dosagens dos herbicidas descritas por tratamento.....	17
Tabela 2. Altura e Diâmetro de Sorgo granífero submetidos a diferentes tratamentos de controle físico de plantas daninhas.....	19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1. Sorgo	10
2.2. Sorgo granífero	12
2.3. Importância econômica.....	13
2.4. Plantas daninhas.....	14
2.5. Controle de plantas daninhas e controle físico	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1. Caracterização da área experimental	17
3.2. Descrição dos tratamentos	17
3.3. Condução do experimento	17
3.4. Variáveis analisadas.....	18
3.5. Delineamento experimental	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO	23
6. BIBLIOGRAFIA.....	24

1. INTRODUÇÃO

O sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] é nativo do continente Africano, provavelmente da região da Etiópia, onde se encontra a maior variabilidade em espécies silvestres e cultivadas (ADUGNA & BEKELE, 2013). Atualmente, o sorgo é o quinto cereal mais importante no mundo, precedido pelo trigo, arroz, milho e cevada (FAO, 2012). É utilizado como principal fonte de alimento em grande parte dos países da África, da Ásia e da América Central, além de importante componente da alimentação animal nos Estados Unidos, na Austrália e na América do Sul (BORÉM, 2005).

O sorgo é usado na produção de energia e no ramo alimentício, humano e animal. Principalmente no Nordeste brasileiro, onde o sorgo é usado na alimentação animal, sendo uma cultura adaptada a esta região, demonstrando ser mais tolerante a altas temperaturas e mais eficiente na absorção de água e nutrientes do solo (VIRGINIO, 2014).

A planta de sorgo habituar-se a em diversos ambientes, principalmente em locais com carência de água, que é desfavorável à maioria dos outros cereais. Esta característica faz com que a cultura seja apta para o desenvolvimento em regiões de cultivo com distribuição irregular de chuvas e em sucessão a culturas de verão. (DINIZ, 2010)

Por ser cultivado em várias regiões do nosso país, o sorgo tem sua produção comprometida por diversos fatores, como patógenos, doenças e interposição imposta por plantas daninhas.

Quando não controladas de forma correta, as plantas daninhas, além de concorrerem por água, luz e nutrientes e liberarem substâncias alelopáticas, interferem também na colheita e são hospedeiras de diversos insetos-pragas, nematoides e diversos agentes patogênicos que causam doenças (SILVA & SILVA, 2007). Estima-se que a convivência das plantas daninhas com o sorgo granífero, durante as quatro primeiras semanas após a emergência, pode gerar reduções que variam de 40% a 97%, no rendimento de grãos (RIZZARDI et al. 2004). Segundo Andres et al. (2009), para o sorgo forrageiro a macompetição pode proporcionar uma redução de 18 a 80% na produção de forragem.

A eficiência de métodos de controle de plantas daninhas é fundamental para o sucesso da diversificação de culturas. O agricultor geralmente adota o controle químico como prioridade e muitas vezes a única forma de manejo das plantas infestantes, no entanto, esta prática causa problemas como a seleção de plantas daninhas que são resistentes ou tolerantes

a herbicidas, agravos ao ambiente e toxicidade ao aplicador, e algumas vezes maior gasto, devido à necessidade de insumos externos à propriedade. A prática de capina manual pode ser alternativa transitável no controle das plantas daninhas na cultura do sorgo em áreas de pequenos agricultores, na qual se dá prioridade à utilização dos recursos já existentes na propriedade (KATHIRESAN, 2007).

O manejo integrado de plantas daninhas combina as diversas práticas de controle, sendo mais importantes às capinas e os métodos mecânico ou químico, feitos no momento adequado (FREITAS et al., 2004). É conhecida a eficiência do controle mecânico de plantas daninhas, porém são reduzidas as informações sobre número de operações necessárias para evitar a competição de invasoras no cultivo de sorgo, visando evitar operações desnecessárias de controle mecânico, que poderiam acarretar maior custo e maiores danos mecânico às plantas da cultura, ocasionando perdas na produção final (FREITAS et al., 2006).

Neste contexto, objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência do controle físico de ervas daninhas e sua influência nas características de crescimento da cultura do Sorgo Granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Sorgo

A origem do sorgo está possivelmente na África, apesar de algumas evidências mostram que possa ter havido duas regiões de dispersão independentes: África e Índia. A domesticação do sorgo, segundo registros arqueológicos, deve ter acontecido por volta de 3000 AC, ao tempo em que a técnica da domesticação e cultivo de outros cereais era introduzida no Egito Antigo a partir da Etiópia. Na primeira década do século XX, sorgo foi extensivamente cultivado nos EUA para produção de xarope ou melão. As cultivares eram de porte altíssimo e tardias, com alguma similaridade fenotípica com os atuais sorgos forrageiros para silagem. O porte avultado de essas cultivares não permitia sua utilização como plantas graníferas porque a colheita, mesmo que fosse por processo manual, era muito difícil. Além disso, o ciclo extremamente longo limitava seu cultivo às regiões no sul do país mais próximas da linha do equador. Os primeiros conquistadores das Grandes Planícies do Oeste Americano, então, selecionaram plantas dos tipos Milo e Kafir mais assentadas à

agricultura que se modernizava e que eram muito mais resistentes ao clima seco da região do que o milho. Com o advento da mecanização na segunda década do século XX, novas seleções foram sendo feitas a partir dos materiais originais, que adicionaram mais valores às cultivares como precocidade e porte cada vez mais baixos (EMBRAPA 2010).

O sorgo é uma planta da família Poaceae, do gênero sorghum, e da espécie *Sorghum bicolor* L. Moench. É uma planta C4, de dias curtos e com altas taxas fotossintéticas. Em sua grande maioria, os materiais genéticos de sorgo demandam por temperaturas superiores a 21 °C para um bom crescimento e desenvolvimento. A sua estrutura radicular é composta por raízes que por possuir sílica na endoderme, grande quantidade de pêlos absorventes e altos índices de lignificação de periciclo, que conferem à cultura maior tolerância ao déficit hídrico e o excesso de umidade no solo, do que os demais cereais. O caule por sua vez é dividido em nós e entrenós e folhas ao longo de toda a planta, Sua inflorescência é uma panícula e seu fruto é uma cariopse ou grão seco. Atinge 1 a 4 metros de altura, originando uma inflorescência terminal do tipo paniculado. Uma espiga séssil, fértil, acompanhada por duas espiguetas estéreis pedunculadas que caracterizam o gênero (MAGALHÃES et al. 2010; DINIZ, 2010).

O sorgo foi introduzido no Brasil no início do século XX, mas desde então nunca se firmou como uma cultura com características comerciais marcantes. Por ser identificado como substituto do milho em seus vários usos, o sorgo teve problema para ser identificado pelos produtores e consumidores como cultura comercial (DUARTE, 2010).

No Brasil, a cultura do sorgo avançou de modo expressivo a partir da década de 1970. Doravante, a área cultivada tem apresentado mudanças, devido à política econômica, sendo a comercialização o principal fator limitante. Ultimamente, a cultura apresenta grande ampliação, em média 18% ao ano, a partir de 2001, principalmente em semeaduras de sucessão a culturas de verão, com destaque para os maiores produtores, em ordem decrescente, os Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e São Paulo, o qual se concentram 89% do sorgo granífero cultivado no país (FERNANDES, 2013).

De acordo com o 4º Levantamento de Avaliação da Safra de Grãos – 2013/14, feito pela Conab, em dezembro de 2013, percebe-se que a área plantada de sorgo está em queda nas regiões Sul e Nordeste, mas com crescimento nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Norte. No nordeste, espera-se que a produção cresça com recuperação da produtividade que sofreu queda nas duas últimas safras devido à seca na região. No Centro-Oeste, a produção aumenta

um pouco, ao passo que a região Sul tem produção estável e o Sudeste com expectativa de queda de produção. Ficando o estado de Goiás com a maior produção nacional com 977,8 mil toneladas, ou seja, crescimento de mais de 8% em relação à safra anterior, seguido por Minas Gerais (470,2 mil toneladas) e Mato Grosso (449,5 mil toneladas). O estado da Paraíba aparece com uma produção de 0,2 toneladas (CONAB, 2014).

2.2. Sorgo granífero

Os sorgos são distribuídos em quatro grupos: granífero; forrageiro para silagem e/ou sacarino; forrageiro para pastejo/corte; verde/fenação/cobertura morta e vassoura. O primeiro grupo inclui tipos de porte baixo que são aperfeiçoados à colheita mecânica. O segundo grupo inclui tipos de porte alto apropriados para silagem e/ou produção de açúcar e álcool. O terceiro grupo inclui sorgos empregados para pastejo, corte verde, fenação e cobertura morta. O quarto grupo inclui tipos no qual panículas são confeccionadas vassouras. Dos quatro grupos, o sorgo granífero é o que tem maior expressão econômica e está entre os 5 cinco cereais mais cultivados em todo o mundo, procedido do arroz, trigo, milho e cevada (EMBRAPA 2009).

O sorgo granífero é um tipo de sorgo de porte geralmente baixo com altura em torno de 1,7 metros, produz na extremidade superior uma panícula, também chamada de cacho, onde se localizam os grãos, que é o principal produto deste tipo de sorgo. Após a colheita do grão o resto da planta ainda se encontra verde e poderá ser usado como feno ou pastejo (VIRGINIO, 2014).

No Brasil, o sorgo granífero (*Sorghum bicolor*) foi introduzido no início do século XX e a área cultivada, tem mostrado flutuações a partir de dificuldades no processo de comercialização, geradas pela concorrência com a cultura do milho. Entretanto, relatos mais atuais têm destacado que a cultura tem apresentado expansão anual em torno de 20%. Os maiores avanços nas áreas de cultivo foram observados a partir de 1995, com incrementos nos plantios de sucessão a culturas de verão. O sorgo granífero, nessa modalidade de cultivo, tem demonstrado boa alternativa para produção de silagem, integrando-se ao sistema agropastoril. Além disso, essa cultura tem proporcionado maior proteção do solo contra a ação de fatores erosivos, além de propiciar condições para uso no plantio direto (RODRIGUES e SANTOS, 2006).

Segundo Tardin, Rodrigues e Coelho (2010), as cultivares de sorgo granífero são suscetíveis para produção de rebrota e o seu aproveitamento, para produção de grãos, forragem ou cobertura de solo, pode ser viável, contanto que a temperatura e a umidade do solo sejam aderentes ao seu desenvolvimento. A produtividade de grãos da rebrota pode alcançar valores médios de 80% do rendimento obtido na primeira colheita. A intensidade e a produção da rebrota são proporcionais à sanidade das plantas na primeira colheita e ao número de plantas sobreviventes. Assim, as melhores cultivares são aquelas com maior tolerância às doenças foliares e maior capacidade de se conservarem verdes (não senescência) após a maturação fisiológica dos grãos.

No que se refere à produção mundial a produção brasileira de sorgo granífero passou de 281 mil toneladas em 1992/1993 para 2,4 milhões de toneladas em 2010/2011, o que consiste em um aumento de 754%. Entre as safras de 1985/1986 e 1994/1995, a área plantada oscilou na faixa de 200 mil hectares. E a partir da safra 1995/1996 a área passou a crescer, atingindo o pico de 1,03 milhão de hectares em 2003/2004. O que se observa desde então é uma nova estabilização da área de sorgo granífero (MIRANDA et al., 2012). De acordo com o 4º Levantamento de Avaliação da Safra de Grãos – 2013/14, feito pela Conab, em dezembro de 2013, a produção nacional está em 2.298,2 mil toneladas de grão. 6º Levantamento de Avaliação da Safra de Grãos 2014/15, feito pela Conab, em março de 2015, a produção nacional foi de 1.986,2 em mil toneladas de Gao (CONAB, 2015).

2.3. Importância econômica

O sorgo é cultivado em áreas e situações ambientais muito secas e/ou muito quentes, cuja produtividade de outros cereais é antieconômica, também é cultivado, especialmente, onde a precipitação anual se situa entre 375 e 625 mm ou onde esteja disponível irrigação suplementar. Sorgo é, entre as espécies alimentares, uma das mais versáteis e mais eficientes, tanto do ponto de vista fotossintético, como em velocidade de maturação (RIBAS, 2007).

Atualmente, é considerado, o quinto cereal mais produzido no mundo, procedido do milho, trigo, arroz e cevada, obtendo uma produção mundial estimada em 2011 de 60,2 milhões de toneladas, em uma área de 44,4 milhões de hectares. Espera-se que a produção mundial de sorgo alcance 64 milhões de toneladas no fim de 2014 (FAO, 2012).

A importância da espécie para o agronegócio brasileiro tende a aumentar, pois o sorgo apresenta 95% do valor biológico do milho, podendo substituir 100 e 60% a quantidade de milho presentes nas rações de ruminantes e monogástricos, simultaneamente, como fonte de energia (SCHEUERMANN, 1998; WAQUIL e VIANA, 2004). A grande vantagem comparativa do sorgo está no menor gasto com produção, menor valor de comercialização (ração mais barata), além de ser adaptável às condições antagônicas de clima e de solo, entre as quais as altas temperaturas e a carência de água (MAY et al., 2011).

No Brasil, há maior interesse no cultivo do sorgo granífero e do forrageiro para a produção de silagem e para pastejo. O granífero caracterizar-se por plantas de porte mais baixo (máximo de 1,6 m), com alta produção de grãos. Já o forrageiro caracteriza-se por elevada produção de biomassa por área cultivada, devido às plantas serem mais altas (acima de 2,0 m) que os materiais graníferos. O sorgo de pastejo é mais uma opção para sistemas de produção de forragem à disposição de pecuaristas tecnificados. Seu uso é preferencialmente como forrageira de corte e pastejo, apresentando alto potencial de produção de matéria seca em cortes ou rebrotas sucessivas, sendo um produto versátil, adaptando-se com facilidade a vários sistemas de produção e de integração agricultura/pecuária e muito útil no sistema de plantio direto para produção de cobertura morta (MAY et al., 2011).

2.4. Plantas daninhas

Conforme Carvalho (2013) que elaborou um conceito para definir planta daninha como qualquer planta que cresça espontaneamente em um local de atividade humana e cause prejuízos a essa atividade, e segundo Silva e Silva (2007), uma espécie só deve ser considerada daninha se estiver direta ou indiretamente prejudicando determinada atividade humana.

As plantas daninhas quando crescem junto com as culturas agrícolas interferem no seu desenvolvimento reduzindo-lhes a produção. Competem pela extração dos elementos vitais: água, luz, CO₂ e nutrientes que exercem inibição química sobre o desenvolvimento das plantas, fenômeno esse conhecido como alelopatia. Estima-se que as perdas ocasionadas às culturas agrícolas pela interferência de plantas daninhas no Brasil sejam em torno de 20% a 30%. (TAKADA, 2012).

São plantas que são agrupadas de diferentes maneiras, dependendo do interesse que destina sua classificação. Quando se tem como objetivo estudar o seu controle, é mais interessante classifica-las de acordo com seu ciclo de vida, que se divide em plantas anuais, bienuais e perenes (BLANCO; 1977 e CRUZ, 2001).

As plantas anuais constituem a maioria das plantas daninhas de importância agrícola, com ciclo, na maioria das vezes, entre 40 e 160 dias. , as plantas geralmente exibem apenas reprodução seminífera, ou esse é o principal mecanismo de reprodução. Depois da germinação das sementes, essas plantas tem um período de crescimento vegetativo, seguido pelo florescimento e frutificação, dispersão das sementes, senescência e morte. Já as plantas bianuais, após a germinação, podem apresentar dois períodos de crescimento, separados por uma fase de dormência em função das temperaturas baixas ou mesmo o congelamento do solo, seguidos pelo período reprodutivo, disseminação das sementes, senescência e morte (CARVALHO, 2013).

As perenes apresentam ciclo de vida superior a dois anos, reproduzindo-se tanto por sementes como vegetativamente, por meio de rizomas, bulbos, tubérculos ou estolões. Nesse grupo estão incluídas as plantas daninhas de controle mais difícil e dispendioso. O controle mecânico e as capinas não conseguem eliminá-las totalmente, pois seus órgãos subterrâneos e mesmo pedaços de hastes, possuem a capacidade de reinfestar a área (GELMINI, 1988).

As plantas daninhas têm muita importância na produção agrícola por causa do alto grau de interposição (ação conjunta da concorrência e/ou da alelopatia) imposta às culturas. Ao contrário dos ataques de pragas e doenças, ocasionados normalmente por uma ou poucas espécies, a invasão de plantas daninhas é representada por muitas espécies, emergindo em épocas diferentes e dificultando sobremaneira o seu controle. Um dos principais problemas na cultura do sorgo tem sido o controle de plantas daninhas. Relatos da literatura mostram que, não havendo o controle adequado das plantas daninhas nas quatro primeiras semanas após a emergência do sorgo, pode ocorrer uma diminuição na produção de grãos da ordem de 35%. Em caso de não se utilizar nenhum método de controle, esta diminuição pode chegar a aproximadamente 71% (EMBRAPA, 2008).

2.5. Controle de plantas daninhas e controle físico

O controle de plantas daninhas incide na adoção de certas técnicas que faz com que haja redução da infestação, todavia não essencialmente na sua completa supressão. Esta é a erradicação, o controle ideal, porém, dificilmente obtido na grande agricultura. A erradicação da infestação de plantas daninhas implica a completa remoção de uma determinada área de todas as sementes e estruturas de reprodução vegetativa (LORENZI, 2006).

Para se manejar plantas daninhas e evitar, assim, sua interferência em atividades do ser humano, deve-se lançar mão de métodos diretos de controle (que matam ou impedem a germinação ou o desenvolvimento das plantas daninhas), deve-se também pensar em métodos que impeçam a proliferação das espécies presentes na área ou mesmo a entrada de novas espécies (CARVALHO, 2013).

Existem vários métodos para o controle de plantas daninhas dentre eles são: o controle preventivo, cultural, mecânico ou físico, biológico e o químico, porém quando só um método não é satisfatório faz-se necessário a associação de dois ou mais métodos para se atingir o nível desejado.

Segundo Lorenzi (2006) o controle mecânico ou físico consiste no uso de práticas de eliminação de ervas através do efeito físico-mecânico, sendo eles: a capina manual, a roçada, o arranquio manual, a inundação, a queima a cobertura morta e o cultivo mecanizado. A capina Manual é realizado através da enxada bastante difundido na nossa agricultura é considerado um meio bastante eficaz de controle de plantas daninhas.

O uso dos cultivadores (tracionados por animal ou trator) é um método comum de controle de plantas daninhas na cultura do sorgo. O cultivo mecânico apresenta a desvantagem de causar injúrias ao sistema radicular e de não eliminar as plantas daninhas muito próximas da fileira do sorgo. O cultivo mecânico é incompatível também com o sistema de plantio direto, ficando restrito aos plantios no sistema convencional de aração e gradagem (COELHO *et al.*, 2002).

Já Araújo (2011) cita que embora bastante utilizado, o controle mecânico normalmente resulta em baixa eficácia no controle das plantas daninhas de pastagens, devido à alta capacidade de rebrota destas após o corte, além de certos casos, como uso de enxadas e roçadeiras mecanizadas, possibilitarem o enterrio de partes de plantas promovendo a maior disseminação na pastagem.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área experimental

O presente trabalho foi conduzido na área experimental do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias – CCA, Campus II, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, localizado no município de Areia – PB. O município de Areia está localizado na microrregião do Brejo Paraibano com latitude 6°58'12'' s, longitude 35°45'15'' w e uma altitude de 575 m. Pela classificação de Kopper, o clima é o tipo As', o qual se caracteriza como quente e úmido, com chuvas de outono-inverno. A temperatura média oscila entre 21 e 26°C, com variações mensais mínimas, e apresenta precipitação média anual de 1.400 mm.

3.2. Descrição dos tratamentos

O experimento foi composto de 5 tratamentos: T1- capinada, T2- sem controle, T3- capinado após 30 dias da semeadura (DAS), T4- capinado 40(DAS) e T5- capinado 50 (DAS). A Tabela 1 descreve os tratamentos.

Tabela 1. Tipos de controle mecânico descrito por tratamento

Tratamentos	Descrição
T1	CAPINADO
T2	SEM CAPINA
T3	CAPINAS AOS 30 DAS
T4	CAPINAS AOS 40 DAS
T5	CAPINAS AOS 50 DAS

3.3. Condução do experimento

A área experimental foi composta por 18 leirões, cada parcela formada por 3 leirões medindo 2m². Foi utilizadas sementes do Híbrido RG 02A, com uniformidade nas suas características fenotípicas. A semeadura foi realizada manualmente a 3 cm de profundidade

onde foram colocadas 20 sementes por metro linear e linhas espaçadas de 70 cm aproximadamente. Foi realizada adubação de semeadura, 150 kg ha⁻¹ de N e 90 Kg ha⁻¹ de P, utilizando-se ureia e cloreto de potássio.

3.4. Variáveis analisadas

Foi realizada as avaliações de crescimento em função do tempo aos 20 dias após a semeadura no espaço de tempo de sete (7) dias sendo feita quatro (4) avaliações, e ao final do experimento aos 41 dias após a semeadura, dentre cada parcela foram escolhidas as 3 plantas mais vigorosas para a avaliação.

As variáveis analisadas foram: altura de plantas, diâmetro do colmo e número de folhas.

A altura das plantas foi determinada fazendo-se uso de uma trena métrica com a leitura sendo realizada da base da planta à última folha totalmente expandida.

O diâmetro do colmo foi determinado fazendo-se uso de um paquímetro com a leitura sendo realizada a 5 cm acima da superfície do solo.

O número de folhas foi determinado a partir da contagem de folhas verdes, definitivas e totalmente expandidas.

3.5. Delineamento experimental

O experimento foi em delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, onde foram aplicados 5 períodos de capinas, com quatro repetições. aplicados em parcelas de 2m² de área, resultando em uma área de 8m² por tratamento, ocupando uma área total de 48m². Em cada parcela foram avaliadas três plantas, totalizando 18 plantas avaliadas por bloco. Para os dados qualitativos foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias e para os dados quantitativos foi utilizada regressão polinomial. Na análise estatística foi empregado o Programa Software Sisvar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, observa-se que não diferiu estatisticamente os métodos de controle físico em relação à altura da plantas, no entanto a maior altura foi a capina aos 30 dias após a semeadura (T3) enquanto que a menor foi o tratamento sem controle (T2). Com relação ao diâmetro, houve efeito significativo pelo teste de medias, tendo destaque o tratamento de 50 dias após a semeadura (T5) com 13,48 mm. Nas duas variáveis analisadas o tratamento que obteve menor crescimento vertical e diâmetro foi o Sem controle, possivelmente, decorrente da competição com as plantas daninhas. Com o aumento da presença do controle com capina e a diminuição da convivência das plantas daninhas com o sorgo observou-se o aumento nas variáveis altura de plantas, diâmetro do colmo.

Freitas et al. (2012), estudando o efeito de períodos de controle de plantas daninhas na produtividade de Sorgo Granífero, em sistema plantio direto de primeiro ano, na safrinha após a colheita da soja, obteve a altura média das plantas de sorgo de 1,02 m, menor que a observada em dois anos de avaliação, sob condições hídricas mais favoráveis, quando a cultura teve altura média de plantas de 1,28 m. Os resultados alcançados com a cultivar Híbrido RG 02A superou este resultado no período de 41 dias. A variabilidade genética e a época pode ter sido um dos fatores que contribuiu para estes resultados.

Tabela 2. Altura e diâmetro de Sorgo granífero submetidos a diferentes tratamentos de controle físico de plantas daninhas.

Tratamentos	Altura (cm)	Diâmetro (mm)
Capina	169,92a	5,50c
Sem controle	159,00a	4,86c
30 DAS	181,01a	7,94bc
40 DAS	174,00a	10,23ab
50 DAS	167,25a	13,48a
C.V. (%)	15,90	33,64

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Analisando as variáveis, altura e diâmetro das plantas de sorgo em um período de 41 dias (Figuras 1 e 2), observa-se que houve aumento em crescimento vertical das plantas em

função do tempo, houve diferença significativa a 1% de probabilidade, tendo aumentado até a terceira avaliação (34 dias) a partir dela houve um decréscimo.

Cabral et al. (2013) estudando a interferência de plantas daninhas na cultura do sorgo cultivado em safrinha, observou que a convivência de plantas daninhas com a cultura, até os 24 dias após a emergência, não afetou a altura das plantas de sorgo. Porém a partir desse período houve redução significativa no porte das plantas, até os 56 DAE, perdurando até a colheita.

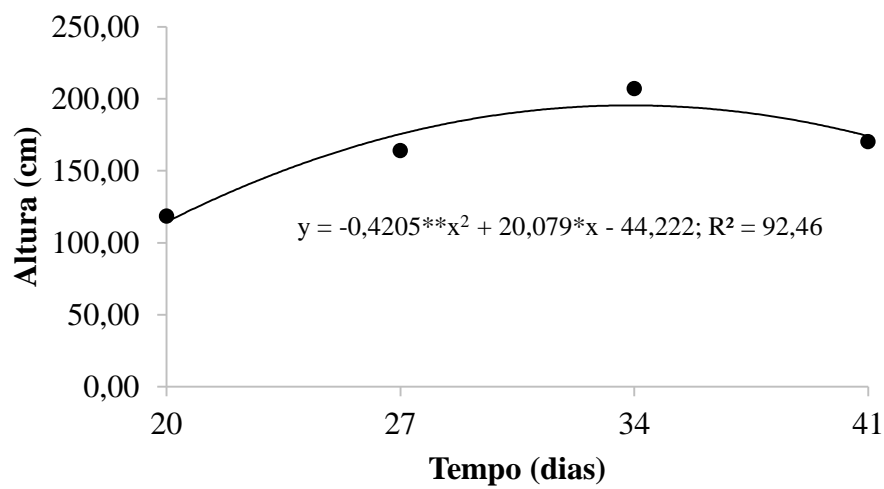


Figura 1. Crescimento da altura das plantas de Sorgo em função de intervalos do tempo.

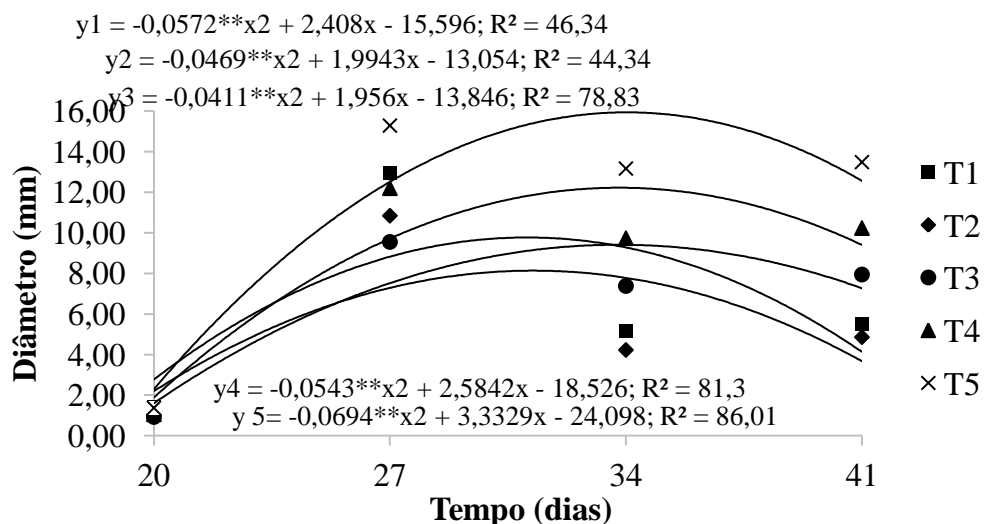


Figura 2. Aumento do diâmetro de Sorgo em função de intervalos do tempo.

Já para o diâmetro houve interação significativa entre os tratamento e o tempo a 1% de probabilidade, seus valores ajustaram-se a equações quadráticas (Figura 2), respectivamente, observando que no vigésimo sétimo dia (2 avaliação) os valores foram maiores, posterior a ele os resultados diminuíram, caso esse pode ter ocorrido influenciados pelo estresse hídrico e pela competição com as plantas daninhas.

Cabral et al. (2013) constataram que a partir dos 21 dias após a emergência, cada dia de convivência das plantas daninhas com o sorgo proporcionou redução no diâmetro do colmo, sendo este efeito estendido até a colheita da cultura. Quando comparamos com os resultados obtidos na Figura 2, a partir dos 27 dias após a emergência, observou-se que o diâmetro do colmo foi afetado pelas plantas daninhas, em decorrência da competição exercida pela cultura.

Tabela 2. Altura e Diâmetro de Sorgo granífero submetidos a diferentes tratamentos de controle físico de plantas daninhas em 41 dias

Tratamentos	Número de folhas
Capina	9,33b
Sem controle	8,33b
30 DAS	8,67b
40 DAS	9,08b
50 DAS	10,58a
C.V. (%)	10,88

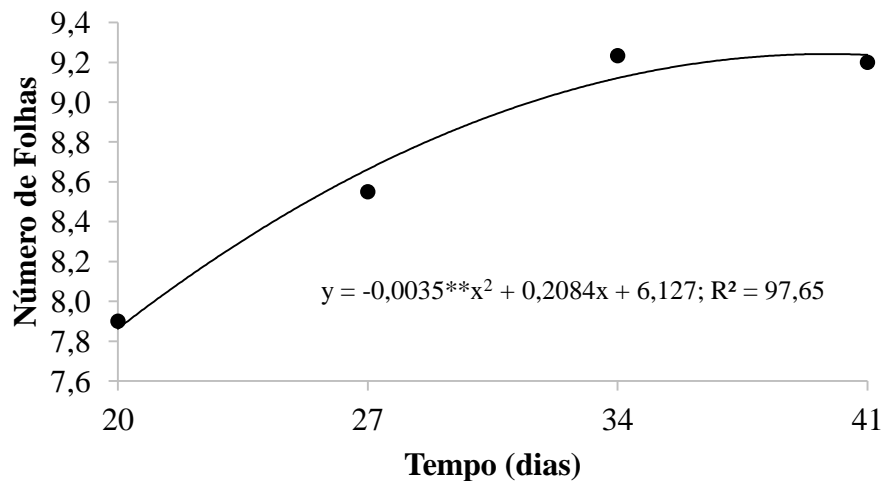


Figura 3. Numero de folhas de Sorgo em função de intervalos semanais.

Na tabela 2 quando comparamos os tratamentos com e sem Capina, pôde-se observar que o tratamento sem capina proporcionou menor quantidade de folhas verdes, fato este que pode ser justificado pelo fato das plantas do tratamento ter plantas daninhas juntamente com o sorgo no mesmo espaço, competindo por espaço e nutrientes.

No tratamento sem capina pôde-se observar nas plantas avaliadas apresentaram menor número de folhas com 8 folhas verdes, justificado, possivelmente, pela competição com as plantas daninhas. Tendo o tratamento com 50 dias após a semeadura diferindo estatisticamente entre os demais (Tabela 2). Quanto ao numero de folha observamos que houve efeito significativo o numero de folhas ao função do tempo, tendo o maior numero em 24 dias (Figura 3).

Rizzardi et al. (2001) cita que o pequeno produtor utiliza duas a três capinas com enxada durante os primeiros 40 a 50 dias da lavoura, a partir daí, o desenvolvimento do sorgo contribuirá para a diminuição das condições adequadas à germinação, crescimento e ampliação das plantas daninhas, especialmente pela redução da radiação incidente.

5. CONCLUSÃO

1. Os tratamentos realizados com capinas apresentaram maior altura, diâmetro e
2. A presença de plantas daninhas no tratamento interferiu no crescimento do diâmetro da planta.

6. BIBLIOGRAFIA

ANDRES, A. et al. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do sorgo forrageiro em terras baixas. **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 229-234, 2009.

ARAÚJO, E. A. Plantas daninhas em pastagens do Acre: identificação e controle / Edson Alves de Araújo... [etal.]. – Rio Branco: SEMA, 2011. 36 p.

BLANCO, H. G. Planta daninha e matologia. In: **Herbicidas em florestas**, v. 1, Piracicaba: Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais, 1977. v. 5. p. 1-89. (Boletim Informativo-Boletim Informativo Especial – Circulação Interna).

BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. Melhoramento de plantas. 5ª ed. Editora UFV, Viçosa, MG, 2005. 525p.

CABRAL, P. H. R.; JAKELAITIS, A.; CARDOSO, I. S.; ARAÚJO, V. T.; PEDRINI, E. C. F. Interferência de plantas daninhas na cultura do sorgo cultivado em safrinha. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 43, n. 3, p. 308-314, 2013.

CARVALHO, L. B. Plantas Daninhas / Editado pelo autor, Lages, SC, 2013 vi, 82 p.

COELHO, A. M.; WAQUIL, J. M.; KARAM, D.; CASELA, C. R.; RIBAS, P. M. Seja doutor do seu sorgo. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 100, p. 1-24, 2002. (Arquivo agrônomo, 14). Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/sorgo/doutorsorgo.pdf>>. Acesso em: 16 maio de 2016.

COELHO, A. M.; WAQUIL, J. M.; KARAM, D.; CASELA, C. R.; RIBAS, P. M. Seja doutor do seu sorgo. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 100, p. 1-24, 2002.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Sorgo, Safra 2013/2014. Quarto levantamento de Avaliação da Safra de Grãos, Janeiro de 2014. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_02_12_09_51_27_sorgojaneiro2014.pdf>. Acesso em 23 maio de 2016.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Sorgo, Safra 2014/2015. 6º Levantamento de Avaliação da Safra de Grãos 2014/15, Fevereiro de 2015. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_03_17_08_44_51_sorgofevereiro2015.pdf>. Acesso em 24 maio de 2016.

CRUZ, J.C.; FILHO, I.A.P.; RODRIGUES, J.A.S.; FERREIRA, J.J. **Produção de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2001. Disponível em: <<http://www.forageirasdow.com.br/Convert-SS318-Aspectos-Importantes-Cultivo-Sorgo.asp>>. Acesso em: 19 maio de 2016.

DINIZ, G. M. M. Produção de Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench Aspectos Gerais. 2010. 23 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco. 2010.

DUARTE, J. O. **Cultivo do sorgo**. Embrapa milho e sorgo. Sistemas de produção 2, ISSN 1679-012X. Versão eletrônica – 6.ed. 2010. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_6_ed/mercado.htm>. Acesso em: 04 jul. 2014.

DUGNA, A.; BEKELE, E. Geographical distribution and phenotypic diversity of wild/weedy sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] in Ethiopia: implications for germplasm conservation and crop-wild gene flow. *Plant Genetic Resources*, v. 11, n.1, p. 68-76, 2013.

EMBRAPA Milho e Sorgo - Sistemas de Produção, 2. ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 5ª edição Set./2009.

EMBRAPA Milho e Sorgo. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/noticias/mostranoticia.php?codigo=593>>. Acessado em 25/10/2010.

EMBRAPA MILHO E SORGO. **Sistema de produção 2**. ISSN 1679-012X, versão eletrônica, 4.ed., 2008. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_4_ed/plantasdaninha.htm>. Acesso em: 13 maio de 2016.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Statistics Division 2012. Disponível em: Acesso em: 31 maio de 2014.

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Coarse Grains. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/010/ai466e/ai466e04.htm>>. Acessado em: 03 jul. 2014.

FERNANDES, P. G. Avaliação agronômica de dois cultivares de sorgo sacarino (*sorghum bicolor* (L.) Moench) em sete lagoas – MG. 2013. 89 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro.

FREITAS, R. S.; BORGES, W. L. B.; TEIXEIRA, I. R.; TICELLI, M. Efeito de Períodos de Controle de Plantas Daninhas na Produtividade de Sorgo Granífero. XXIX Congresso Nacional de Milho e Sorgo - Águas de Lindóia, 2012. Disponível em: <http://www.abms.org.br/29cn_milho/05769.pdf>. Acesso em: 29 maio de 2014.

FREITAS, R. S.; SEDIYAMA, M. A. N.; PEREIRA, P. C.; FERREIRA, F. A.; CECON, P. R.; SEDIYAMA, T. Períodos de interferência de interferência de plantas daninhas na cultura da mandioquinha-salsa. *Planta Daninha*, Viçosa, MG, v. 22, n. 4, p. 499-506, out./dez. 2004.

FREITAS, S. P.; RODRIGUES, J. C.; SILVA, C. M. M. Manejo de plantas daninhas no plantio direto da soja (*Glycine max*) sobre o milheto (*Pennisetum maximum*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 3, p. 481-487, jul./set. 2006.

GELMINI, G. A. **Agrotóxicos: legislação – receituário agrônomo**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1988. (Manual, 29).

KATHIRESAN, R. M. Integration of elements of a farming system for sustainable weed and pest management in the tropics. **Crop Protection**, Surrey, v. 26, n. 3, p. 424-429, 2007.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional/ Harri Lorenzi**. – 6.ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2006.

MAGALHÃES, R.T.; GONÇALVES, L.C.; BORGES, I.; RODRIGUES, J.A.S.; FONSECA, J.F. (2010) Produção e composição bromatológica de vinte e cinco genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Arq Bras Med Vet Zoo*, 62:747-751.

MAY, A.; ALBUQUERQUE FILHO, M. R.; RODRIGUES, J. A. S.; LANDAU, E. C.; PARRELA, R. A. C.; MASSAFERA, R. Cultivares de sorgo para o mercado brasileiro na safra 2011/2012. Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, 2011. 28 p. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 117).

MIRANDA, R.A. de; GARCIA, J.C.; CRUZ, J.C.; DUARTE J. de O. Grande oportunidade à cultura marginal. *A Granja*, Porto Alegre, v. 68, n. 764, p. 46-48, ago. 2012.

RIBAS, P. M. **Cultivo do sorgo**. Importância econômica. Embrapa milho e sorgo. Sistemas de produção 2, ISSN 1679-012X. Versão eletrônica – 3.ed. 2007. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_3_ed/importancia.htm#topo>. Acesso em: 05 jul. 2014.

RIZZARDI, M. A. et al. Competição por recursos do solo entre ervas daninhas e culturas. *Ci. Rural*, v. 31, n. 4, p. 707-714, 2001.

RIZZARDI, M. A.; KARAM, D.; CRUZ, M. B. Manejo de plantas daninhas em milho e sorgo. In: VARGAS, L.; ROMAM, E. S. *Manual de manejo e controle de plantas daninhas*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 571-594.

RODRIGUES, J. A. S.; SANTOS, F. G. **Cultivo do sorgo**, versão eletrônica, 2.ed., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v27nspe/v27nspea15.pdf>>. Acesso em: 07 maio de 2016.

SCHEUERMANN, G. N. **Utilização do sorgo em rações para frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 9).

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Tópicos em manejo de plantas daninhas. UFV: Viçosa, 2007. 367 p.

TAKADA, E. I. **Efeito de doses do herbicida Diuron sobre a germinação da semente de sorgo granífero**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Biocombustíveis) - Faculdade de Tecnologia de Araçatuba, Araçatuba, 2012. Disponível

em:<<http://www.fatecaracatuba.edu.br/suporte/upload/Biblioteca/BIO%2017711207148%20%20Autor%20Edegar%20Itiro%20Takada.pdf>>. Acesso em: 20 maio de 2016.

TARDIN, F. D.; RODRIGUES, J. A. S.; COELHO, R. R. **Cultivo do sorgo**. Cultivares. Embrapa milho e sorgo. Sistemas de produção 2, ISSN 1679-012X. Versão eletrônica – 6.ed. 2010. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_6_ed/cultivares.htm>. Acesso em: 24 maio de 2014.

VIRGINIO, G. L. **Influência do uso de Herbicidas sob as Características de Crescimento e Produção do Sorgo (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench)**. Areia: CCA/UFPB, 2014. (Trabalho de Conclusão de Curso). 69 p.

WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A. **Ocorrência e controle de pragas na cultura do sorgo no Sudoeste de Goiás safrinha**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 50).