

**UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA - PPGEA**

DISSERTAÇÃO

**CONHECIMENTOS GEOGRÁFICOS E TÉCNICOS NA EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA: um estudo sobre o cultivo de milho no Codai/UFRPE**

GIOVANILDO FRANCISCO DE FARIAS

2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA
PPGEA**

**CONHECIMENTOS GEOGRÁFICOS E TÉCNICOS NA EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA: um estudo sobre o cultivo de milho no Codai/UFRPE**

GIOVANILDO FRANCISCO DE FARIAS

Sob a Orientação do Professor Dr.

Ricardo Luis Louro Berbara

Dissertação submetida como requisito Parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ
Novembro de 2015

630.7 Farias, Giovanildo Francisco de,
1954-

F224c

T Conhecimentos geográficos e
técnicos na educação agrícola: um
estudo sobre o cultivo de milho no
Codai/UFRPE / Giovanildo Francisco de
Farias - 2015.

99 f.: il.

Orientador: Ricardo Luis Louro
Berbara.

Dissertação (mestrado) -
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Curso de Pós-Graduação em
Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 85-91.

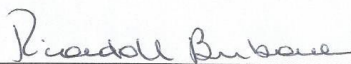
1. Ensino agrícola - Teses. 2.
Geografia agrícola - Estudo e ensino
- Teses. 3. Técnicos em agropecuária
- Teses. 4. Agricultura familiar -
Teses. 5. Milho - Cultivo - Teses.
I. Berbara, Ricardo Luis Louro, 1957-
. II. Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro. Curso de Pós-
Graduação em Educação Agrícola. III.
Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

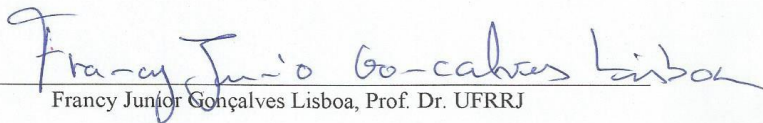
GIOVANILDO FRANCISCO DE FARIAS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 16/12/2015.



Ricardo Luiz Louro Berbara, Prof. Dr. UFRRJ



Francy Junior Gonçalves Lisboa, Prof. Dr. UFRRJ



Andrés Calderín García, Prof. Dr. Universidad de Havana

Dedico

A meu pai Jacinto (*in memoriam*);

A minha mãe Josefa, por seu magnífico exemplo de vida e por sua grandeza de sentimentos, traçando todos os passos da minha existência;

Aos meus filhos Maria Olívia, Giovanni Paskalini e Maria Gabriela;

A minha amiga e companheira Ana Maria, por entender as minhas constantes viagens e ausências.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida, pela força e poder de lutar;

A Magnífica Reitora Prof.^a Maria José Sena pelo apoio e iniciativa;

A Prof.^a Dr.^a. Suely Agra pelas contribuições valiosas para execução deste trabalho;

A Prof.^a Dr.^a. Monica Folena pelas suas valiosas orientações;

Ao Mestre Cirdes Nunes Moreira pelas ajudas colaborativas;

Aos amigos do curso de mestrado pelo apoio e incentivo nos momentos certos;

Ao amigo Marcos Luiz Bitencourt pelas valiosas colaborações;

Ao Prof^o. Dr. Everson Batista, pela colaboração nos conhecimentos da pesquisa;

Ao Prof^o. Dr. Djalma José Figueiredo pela Coorientação;

Ao Prof^o. Dr. Gabriel Araújo pelos conhecimentos agronômicos e exemplos de vida;

Aos amigos do Dept^o. de Química da UFRPE pela compreensão nas minhas ausências;

A comunidade Codaiense pelas valiosas colaborações;

Aos alunos do 1^o período A e B do Curso Técnico em Agropecuária do CODAI;

Aos moradores das parcelas de assentamentos de São Lourenço da Mata – PE;

“É um trabalho interminável não pertencendo só a mim, mas a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a sua concretização”.

RESUMO

FARIAS, Giovanildo Francisco de Farias. **Conhecimentos geográficos etécnicos na educação agrícola: um estudo sobre o cultivo de milho no Codai/UFRPE** – Campus Tiúma/UFRPE, São Lourenço da Mata PE. 2015. 99p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Programa de Pós- Graduação em Educação Agrícola PPGA. Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro PPGA/UFRRJ. Seropédica/RJ, 2015.

Embasando-se na reflexão sobre a contribuição da Geografia na positividade quanto ao cultivo de milho, sobretudo, ao conhecimento dessas duas vertentes aos alunos formandos do Curso Técnico de Agropecuária, o presente trabalho tem como objetivo central, compreender o ensino da Geografia por meio de experimento cultivo em adensamento de plantas. De forma que, contribua com informes relacionados a questões ambientais, adaptabilidade e produtividade, relacionando assim, conteúdos do ensino propedêutico e a área técnica. Para o alcance dessa objetivação, relacionou-se embasamentos teóricos constituídos em diversas fontes de pesquisa, comportando a base de conhecimentos científicos para um estudo envolvendo os resultados obtidos a partir de experimentos (cultivo de milho de variedade híbrida BR 206 e da variedade híbrida AG 1051), tendo participação direta de um técnico e vinte alunos do 1º período do Curso Técnico em Agropecuária do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas – Codai, situado na cidade de São Lourenço da Mata, PE. Onde por meio de um questionário estruturado com o técnico e os estudantes, somando-se aos resultados em gráficos e fotografias (figuras) onde se pode verificar novas perspectivas envolvendo pressuposto de que os conhecimentos geográficos e técnicos dos alunos na formação agrícola técnicos de nível médio, para trabalharem nas áreas de cultivos de milho, é necessário à transmissão de conhecimentos onde o ensino de disciplinas ditas do Ensino Médio devem estar diretamente integrado a área técnica, como também torná-los sensíveis às questões ambientais, a fim de que, se formem técnicos com visão crítica e conhecimentos satisfatórios para assim, transformarem o seu entorno, dentro da perspectiva do Desenvolvimento Sustentável, garantindo a formação de "cidadãos", conhecedores dos problemas gerais da sociedade brasileira em seus múltiplos aspectos, sociais, econômicos, políticos culturais e ambientais. Reconhecendo como contribuição a área acadêmica e social a positividade vista nos resultados da pesquisa, tanto teoricamente, quanto na prática desenvolvida, que durante as observações e coletas de informações levou a concluir em primeiro lugar que o ensino de Geografia está em consonância com a formação do técnico agrícola, e que conceitos como natureza, questão ambiental, estão diretamente vinculados ao entendimento da relação da sociedade com a natureza, fato que colabora para que o estudante entenda a terra não como moeda de troca para acumulação de capital, mas sim, como um elemento de desenvolvimento econômico com sustentabilidade.

Palavras-chave: Conhecimentos Geográficos. Técnico Agropecuária. Cultivo. Sociedade.

ABSTRACT

FARIAS, Giovanildo Francisco de Farias. **Geographic and technical knowledge in agricultural education: a study on the corn crop in Codai/UFRPE- Campus Tiúma/UFRPE, São Lourenço da Mata PE.** 2015. 99p. Dissertation (Master Science in Agricultural Education), Programa de Pós- Graduação em Educação Agrícola PPGEA. Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro PPGEA/UFRRJ. Seropédica/RJ, 2015.

If basing on the reflection on the contribution of Geography in the positivity as the corn, especially, knowledge of these two strands to graduating students Course Agricultural Technician, this study was aimed to understand the teaching of geography through experiment cultivation density of plants. So that contribute reports related to environmental issues, adaptability and productivity, thereby linking, the introductory teaching content and the technical area. To achieve this objectification, related to theoretical substantiation made in various research sources, comprising the scientific knowledge base for a study of the results obtained from experiments (maize growing hybrid variety BR 206 and the hybrid variety AG 1051), with direct participation from a technical and twenty students of the 2nd period of the Technical Course in Agriculture Agricultural College Dom Augustine Ikas - Codai, located in Sao Lourenco da Mata, PE. Where through a structured questionnaire with technical and students, adding to the results in graphs and photographs (figures) where you can check for new perspectives involving assumption that the geographical and technical knowledge of students in the level of technical agricultural training medium to work in the fields of corn crops, is necessary for the transmission of knowledge where teaching high school said subjects should be directly integrated into the technical area, but also make them sensitive to environmental issues, so that if form technicians with critical insight and knowledge to satisfactory thus transform his surroundings, from the perspective of sustainable development, ensuring the formation of "citizens", connoisseurs of the general problems of Brazilian society in its many aspects, social, economic, cultural and political environmental. Recognizing as a contribution to academic and social area positivity seen in search results, both theoretically and in practice developed, which for comments and information collections led him to conclude first that the Geography teaching is in line with the formation of agricultural technician, and concepts such as nature, environmental issues are directly linked to the understanding of society's relationship with nature, a fact that contributes to the student understand the earth not as a bargaining chip for capital accumulation, but rather as a economic development element to sustainability.

Keywords: Geographic Knowledge. Agricultural technician. Cultivation. Society.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modificações do milho por meio de variações genéticas naturais que, gradativamente deram origem ao milho domesticado.....	27
Figura 2: Participação do Prof. Dr. em Nutrição de Plantas Djalma Figueiredo na palestra do pesquisador com os alunos participante do estudo. Foto B – conversação com os alunos sobre o objetivo do experimento.....	42
Figura 3: Foto C e D – Palestra sobre calagem (incorporação do calcário ao solo).....	43
Figura 4: Técnica primária a preparação do solo. (Imagens E e F).....	51
Figura 5: Análise do solo realizada no Laboratório da UFPRE.....	52
Figura 6: Alunos, professor e o pesquisador participando da calagem manual (ilustrações G e H).....	53
Figura 7: Alunos, professor e o pesquisador participando da semeadura (ilustrações I, J, K).....	54
Figura 8: Adequação das covas e plantio (Ilustrações L, M, e N).....	55
Figura 9: Área plantada declive suave (acentuação leve).....	57
Figura 10: Tratos culturais (limpeza e manutenção) (Ilustrações O e P).....	57
Figura 11: Plantas acometidas por lagarta do cartucho (ilustrações Q e R).....	58
Figura 12: Irrigação nas cultivares (ilustrações S e T).....	59
Figura 13: Identificação das plantas por linhas de plantio 1.....	62
Figura 14: Identificação das plantas por linhas de plantio 2.....	64
Figura 15: Material colhido para análise.....	65
Figura 16: Processo de crescimento das cultivares (ilustrações U, V, W e X).....	66
Figura 17: Análise do crescimento das cultivares de milho.....	69
Figura 18: Consequência da seca nas cultivares (ilustrações Y e Z).....	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Escala fenológica descrita por Hanway (1963, 1966) adaptada por Fancelli (1986).....	29
Quadro 2: Doenças Foliaves.....	34
Quadro 3: Doenças do Colmo e das Raízes.....	35
Quadro 4: Doenças causadas por mollicutes e por vírus.....	36
Quadro 5: Professores participantes da Pesquisa.....	44
Quadro 6: Técnicos Agrícola participantes da pesquisa.....	45
Quadro 7: Alunos do curso de Técnico em Agropecuária participantes da pesquisa.....	47
Quadro 8: Alunos do curso de Técnico em Agropecuária moradores em assentamentos rurais.....	47
Quadro 9: Ex-alunos do curso de Técnico em Agropecuária.....	49
Quadro 10: Cronograma de Plantio.....	56
Quadro 11: Características dos cultivares de milho utilizado nos experimentos.....	56
Quadro 12: Densidade de plantas do sistema adensado.....	61
Quadro 13: Total de plantas cultivadas na área de experimento adensado.....	61
Quadro 14: Densidade de plantas do sistema convencional.....	63
Quadro 15: Total de plantas cultivadas na área de experimento convencional.....	63
Quadro 16: Médias das variedades de comprimento de folha (CFO).....	68
Quadro 17: Média das variedades de milho híbrido convencional AG 1051 e BR 206..	68
Quadro 18: Avaliação dos componentes de produção descrito no tratamento adensado.	75
Quadro 19: Avaliação dos componentes de produção descrita no tratamento híbrido Convencional.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estádios fenológicos de uma planta de milho, pela escala de Ritchie, Hanway e Benson (1993).....	29
Tabela 2: Tipos de cultivar, ciclo e textura de grãos das cultivares transgênicas (transg.) e convencionais (conv.) disponíveis no mercado brasileiro para a safra 2013/24	37
Tabela 3: Descrição do tratamento adensado.....	67
Tabela 4: Descrição do tratamento convencional.....	67
Tabela 5: Componentes de produção do tratamento adensado.....	74
Tabela 6: Componentes de produção do tratamento convencional.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Média do comprimento de folha (CFO) em variedade de milho.....	69
Gráfico 2: Média do comprimento de folha (CFO) em variedade de milho híbrido cultivado convencional.....	70
Gráfico 3: Largura de folha (LFO) em variedades de milho convencional em comparação as variedades.....	71
Gráfico 4: Largura de folha (LFO) em variedades de milho convencional em densidades de espaçamento.....	71
Gráfico 5: Área foliar variedade de milho adensado, V1(BR 206) e V2 (AG 1051), de densidades D1(0,15m) e D2(0,30m).....	72
Gráfico 6: Área foliar variedade de milho adensado de milho convencional T1(BR 206) e T2(AG 1051), espaçamentos C1(0,70m) e C2(0,80m).....	72
Gráfico 7: Área foliar de planta (AFO) em densidades de milho convencional C2 (0,80m) e C1(0,70m), sob variedades T2(AG 1051) e T1(BR 206).....	73
Gráfico 8: Representação da medida do diâmetro do colmo em mm para comparação das diferentes variedades V1(BR 206) e V2(AG 1051).....	73
Gráfico 9: Média de massa seca do colmo em centímetro de três plantas para comparação das diferentes variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206).....	77
Gráfico 10: Média de massa seca do colmo (MSC) em variedades de milho híbrido convencional T2(AG 1051) e T1(BR 206) sob densidade linear de planta, C2(0,80m) e C1(0,70m), representando populações de 12.500 e 14.285 plantas ha ⁻¹	77
Gráfico 11: Média de massa de matéria seca (g 3 pl.) do colmo para comparação das diferentes densidades C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha ⁻¹	78
Gráfico 12: Média de produção de grãos em três plantas em grama para Comparação das diferentes densidades D2(0,30m) e D1(0,15m) e população de 33.333 66.666 e plantas ha-.....	78
Gráfico 13: Média de massa de matéria seca (g 3 pl.) de grãos para comparação das diferentes densidades C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha ⁻¹	79
Gráfico 14: Média de altura espiga (cm 3 pl.) para comparação das diferentes Densidades em espaçamentos C2(0,80m e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14. 285 plantas ha ⁻¹	79
Gráfico 15: Média da massa seca da espiga em grama de três plantas para comparação das diferentes densidades D2(0,30m) e D1(0,15m).....	81
Gráfico 16: Média de massa seca de folha de três plantas em grama para comparação das diferentes variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206).....	81
Gráfico 17: Média de massa seca de folha de três plantas em grama para comparação das diferentes variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206).....	82

LISTA DE ABREVIATURAS

ADAGRO	Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco
AF	Agricultura familiar
AFO	Área foliar
ALE	Altura de espiga
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APAC	Agência Pernambucana de Águas e Clima
CES	Comprimento de espiga
CFO	Comprimento de folhas
CPTe	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
DAE	Dias Após a Emergência das Plantas
DIC	Densidade do diâmetro do colmo
EAD	Ensino a Distância
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FMP	Fitomassa da planta
FV	Função Variável
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPA	Instituto Agrônômico de Pernambuco
ITERPE	Instituto de Terras e Reforma Agrária de Pernambuco
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LFO	Largura de folha
MSC	Massa seca do colmo
MSE	Massa seca de espiga
MSF	Massa seca de folha
MSG	Massa seca de grãos
PE	Pernambuco
pH	Potencial Hidrogeniônico ou Potencial de Hidrogênio
PRO	Produtividade
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
RMR	Região Metropolitana do Recife
SICONV	Sistema de Convênios
SIG	Sistema Geográfico de Informações
SLM	São Lourenço da Mata
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UnB	Universidade de Brasília

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I – PROPOSIÇÃO DA GEOGRAFIA NA VISÃO HISTÓRICA E EVOLUTIVA	18
1.1 Conceituações e referências históricas	18
1.1.1 A Geografia Agrária e as proposições a agricultura familiar	22
1.1.2 O Papel da Geografia na formação do cidadão	24
1.2 A Influência da Geografia no desempenho do cultivo de milho	27
1.2.1 Principais fatores que influência diretamente o cultivo do milho	30
1.3 Variedades de milho e suas peculiaridades	36
CAPÍTULO II - METODOLOGIA	40
2.1 Local de estudo	40
2.2 Interação ensino da Geografia e público alvo	42
2.2.1 Professores, Técnicos Agrícolas e Agricultores	43
2.2.2 Conhecimentos teóricos dos alunos	46
2.3 Instrumentos de conhecimento prático	50
2.3.1 Caracterizações ao plantio	56
CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES	61
3.1 Resultados concernentes	65
3.1.1 Análise de crescimento	65
3.1.2 Avaliação dos componentes de produção	74
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
5 REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE I	92
APÊNDICE II	94
APÊNDICE III	96
APÊNDICE IV	98

INTRODUÇÃO

O homem desde tempos remotos, tem se preocupado com as práticas agrícolas para a produção de alimentos, e entre os recursos de informação, encontra-se os conhecimentos geográficos, os quais são imprescindíveis na projeção e efetivação de plantios, sejam eles: tubérculos, leguminosas, cereais, etc., de modo que, a agricultura faz uso da Geografia pelo fato da mesma, estar inserida aos aspectos que envolvem agentes físicos, como: clima, relevo, os tipos solos, vegetação, aspectos hídricas, entre outras, sobretudo, nas relações sociedade/natureza, meio ambiente, as questões agrárias, a formação do cidadão, as relações econômicas e políticas de um país.

Do mesmo modo, está inserida nas questões sociais. Dentre essas concepções, merece destaque a defendida por Andrade (1992), de que no momento atual as definições e os objetos das ciências não são imutáveis, mas sofrem transformações com as mudanças que operam na sociedade.

Entende-se dessa forma que à representação da Geografia secularmente passou a ser disciplina do mundo escolar e social, incluindo a didática, como afirma Moreira apud Bessa (2006, p.69-70) como a “geografia do professor”.

Para a contemplação dessa proposta, observa-se a ciência geográfica por duas vertentes, sendo a primeira como orientação didática metodológica, e a segunda como norteadora as atividades de campo (cultivo de milho). Verificando assim que, entre os conhecimentos geográficos e as práticas aplicadas aos cultivos de milho não se pode dissociar a compartimentação das áreas de conhecimentos onde o objetivo é cumprir o papel formador do técnico agrícola, de forma unificada e não compartimentada.

De acordo com as Orientações curriculares para o Ensino Médio (2006, p. 22) “a integração dos diferentes campos do conhecimento é importante para que o estudante conheça o seu papel no interior da sociedade e do mundo em que vive”. Nesse contexto, o ideal seria que os cursos técnicos atendessem a lógica da Interdisciplinaridade onde estes deveriam estar associados às mais variadas disciplinas do currículo básico a fim de uma formação mais completa e voltada para os ditames da sociedade de mercado em uma era globalizada que visa o desenvolvimento sustentável.

Justifica-se a discussão do tema pela precedência as novas percepções quanto à completude do individuo pensante, que tem em suas singularidades buscar na profissão de técnico agrícola influenciar positivamente as pessoas que estão em seu entorno, tanto socialmente quanto profissionalmente, relacionando as proposições contidas na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e nos PCNs, de forma a, interligar conteúdos e disciplinas em sua formação profissional, em destaque a relação de questões ambientais e os conhecimentos geográficos, sobretudo, a teoria e prática do ensino agrícola.

Ao se tratar da geografia e sua imprescindível atuação no ensino agrícola, encontra-se no cenário brasileiro a geografia agrária, surgia ainda nos anos 50, buscando intensificar as relações campo/cidade estendendo suas vastas conotações, seja para o esboço “da agricultura enquanto atividade produtiva seja para o estudo da população nela envolvida enquanto agente de produção, ou ainda para a compreensão do próprio espaço agrário, enquanto segmento individualizado de um contexto espacial maior no qual se insere” (GALVÃO, 1987 apud FERREIRA, 2001, p.60).

Devendo ser aplicada como um instrumento articulador e pontuado no curso de técnico agropecuário como instrumento de ensinamento a situações vivenciadas na prática, como, problemas climáticos, de solo, ambiental, em fim, que seja suporte durante e após a formação do aluno inserido no curso técnico.

Cumpra-se essa certificação por reconhecer que, o setor agrícola passou a contar com inovações que garantem a concorrência de mercado, criando áreas produtivas com a aplicação de novas tecnologias. Nesse contexto, o milho se constitui num dos cultivos agrícola mais produzido em quase todo o mundo e em grande parte das regiões brasileiras, entrelaçando conhecimentos geográficos (agentes físicos) a novas tecnologias como melhoramentos genéticos, criando novas variedades através de órgãos públicos e privados para atender o consumo (WILKINSON, 2009).

Essas informações para o setor Técnico em Agropecuária revelam-se imprescindíveis, tanto em sua atuação meramente didática, como também, nas possibilidades de conhecimentos práticos relacionando fenômenos naturais e do próprio homem e suas aplicabilidades na sustentabilidade, na economia, no meio ambiente, e socialmente envolvidos (CONTERATO, et al., 2007). Pois se entende que, o Curso Técnico em Agropecuária tem em suas disposições planejar, executar, fiscalizar e acompanhar projeções que relacione solo, animais, cultivo, entre outros dispositivos relacionados, agricultura e a agropecuária.

A partir dos dispostos acima assinalados, surge o interesse pelo estudo ao tema, pontuando nesse trabalho promover a formação dos alunos enfatizando a importância dos conhecimentos geográficos e dos conhecimentos técnicos na área agrícola, para que se avaliem as relações existentes entre os fatores que desencadeiam ou predisõem a adaptabilidade e a produtividade no cultivo do milho em adensamento de plantas. Assinalando como objetivo principal identificar quais são as expectativas dos alunos do CODAI e como tais expectativas podem enfatizar a importância dos conhecimentos geográficos na área dos conhecimentos técnicos agrícola, para que possam avaliar as relações existentes entre os fatores que desencadeiam ou predisõem a adaptabilidade e produtividade dos cultivos de milho em densidade de plantas e o sistema de plantio convencional no Campus Tiúma – UFRPE.

Seguido dos seguintes objetivos específicos: analisar através de uma amostra de alunos, suas expectativas em relação às questões ambientais, como eles percebem a ligação entre os conhecimentos geográficos e as técnicas agrícolas, a participação do técnico agropecuário como inovador e comprometido com o processo ensino-aprendizagem; identificar o grau de satisfação dos alunos em relação aos conhecimentos técnicos, como potencial de retorno econômico na utilização da cultura do milho no CODAI; destacar características da realidade agrícola local, desenvolvendo uma atitude criativa utilizando técnicas de produção associadas com planejamento e; propor junto aos envolvidos uma ótica interdisciplinar no sentido que minimizem ou resolvam os problemas decorrentes das expectativas que serão identificadas como mais expressivas.

De forma que, contribua com informes relacionados a questões ambientais, adaptabilidade e produtividade. Buscando assim, responder as seguintes questões: Quais as contribuições à prática escolar envolvendo o plantio de milho adensado e os conhecimentos geográficos aos alunos do 1º período A e B do Curso Técnico em Agropecuária do Colégio Agrícola Dom Augustinho Ikas - Codai? E como o plantio do milho adensado pode ser rentável a pequenos e médios agricultores do município de São Lourenço da Mata e regiões circunvizinhas?

Esta problematização é o resultado a verificação do aumento da população do município de São Lourenço da Mata PE e o crescimento da demanda de milho inatura em diversos tipos de consumo diferentes do industrial. O aumento da produção mensal desse cereal ultrapassa o já consumido comumente no mês das festas juninas, onde a produção tem mais intensidade devido à cultura folclórica. A maioria dos agricultores é da agricultura familiar, que receberam suas terras (parcelas de assentamentos) em áreas de barragens ou perto de mananciais, em áreas muito declivosas onde antes era plantada cana – de - açúcar

(SICONV/IPA, 2015). Todos utilizam o sistema de plantio em covas com espaçamento grande entre linhas, ocupando espaçamento muito grande com pouco rendimento.

No sentido de responder a essa problemática, foram abordadas pesquisas em diversas fontes literárias que relacionam as três vertentes desse processo (a geografia, o cultivo de milho e o ensino técnico agropecuário), e que foi base para um estudo de campo, realizado com vinte alunos, um professor da área de cultura regional e um técnico agrícola, todos os membros da comunidade escolar do Colégio Agrícola Dom Augustinho Ikas – Codai, através de observações documentais e aplicação de questionário, visitas técnicas, observações, conversações informais, entre outros recursos que foram produzidos no decorrer da Implantação do estudo.

De forma que é constituída uma pesquisa qualitativa, através de abordagem bibliográfica e prática em experimento (cultivo de milho de variedade híbrida BR 206 e da variedade híbrida AG 1051). Apreciando de forma norteadora os benefícios do estudo que expressa um caráter relevante para os meios acadêmicos e para a formação de uma consciência espacial e ecológica na comunidade escolar e arredor, como também, socializar as informações entre um técnico em agropecuária e discente do colégio em foco, bem como, a disseminação entre os envolvidos na responsabilidade da preservação do meio ambiente e a cadeia alimentar.

CAPÍTULO I – PROPOSIÇÃO DA GEOGRAFIA NA VISÃO HISTÓRICA E EVOLUTIVA

1.1 Conceituações e Referências Históricas

Desde tempos remotos, a Geografia se apresenta na história da humanidade, ou mais claro, são estudos que acompanham e/ou se confundem com o surgimento da raça humana. E pela evolução das culturas, suas concepções sofreram amplas modificações. Haja vista que, em princípio, era aplicada sem nenhuma nomenclatura ou disposição científica. Mas com as necessidades de expansão e atividades agrícolas passa a ter as principiologias ampliadas. Como é o caso dos primeiros registros histórico, datado de século V a.C. em relatos de viajantes (Greco-Heródoto) em viagens de exploração marítimas, em áreas vizinhas ao mundo grego (antiga Grécia) (CLAVAL, 2007).

Mesmo não sendo considerado marco de registros como no caso da Grécia Antiga, Claval (2010, p. 54) afirma que,

Certos pensadores estimam que, no final do século VI antes de nossa era e no início do século V, uma geometria simples preside a organização do espaço geográfico. A compreensão do globo passa pela análise do céu, projetando sobre a terra as descobertas essenciais da esfera celeste.

Contudo, devido a sua aplicabilidade científica ser de origem grega, sua terminologia não poderia ter outra origem, assim a etimologia do nome geografia é composta dos radicais *geo*, que significa ‘Terra’ e *graphein* que recorta ao termo ‘escrever’, e sua significação nasceu como produção da carta geográfica ou descrição da Terra.

A Geografia nasceu da necessidade do homem se situar espacialmente provocou a curiosidade sobre a inserção espacial e fez nascer as geografias vernaculares. Construir itinerários e grades de orientação foram os primeiros passos que levaram à constituição de toponímia capaz de generalizar as identificações dos lugares. As diversas localizações são, então, transpostas para a elaboração de mapeamentos, realizados a partir das informações analisadas pelos cartógrafos, estando aqui incluídas as aferições em campo... A representação da terra sempre interessou aos gregos... No mundo helênico surgem cidades de pequenas dimensões que se vinculam à atividade comercial. As diversas trocas de saberes se efetuam pela imitação e pela oralidade. Mas, nenhum imperativo prático conduziu os gregos a colocar por escrito seus conhecimentos geográficos. A reflexão sobre a natureza, o cosmos e a matéria já se faz presente no século VI a.C.(SILVA, et al, 2013, p. 23).

Todavia, os gregos consideraram os estudos da geografia imprescindível aos conhecimentos sobre o meio ambiente, desenvolvimento de plantas, fauna e a flora, porém, os primeiros conhecimentos geográficos gregos foram desprezados a partir da queda de Roma, no entanto, surgem interesses por antigos estudos desenvolvidos posteriormente por estudiosos árabes e muçulmanos, apenas descartados com novas proposições vindouras das Grandes Navegações dominadas pela Europa, onde no século XVI a geografia foi importante na organização de diversos mapas. Sendo esse quiçá o atlas mais anoso já existente.

No início do século XVIII, com as influenciaram de novos estudos que marcaram a geografia moderna, é comportada pela primeira vez como ciência, havendo sistematização de seus estudos a cinco itens que deveriam ser inter-relacionados, sendo esses: relevo (montanhas); grandeza (altitude e temperatura), vegetação e uso agrícola. Tendo como referência regiões que se estabeleciam em direção latitudinal a linha do Equador.

Contudo, segundo Silva (2013 p. 23-24):

A evolução da ciência geográfica acompanha o percurso histórico de ampliação das trocas entre os lugares. As observações, descrições e mapeamentos constituem-se em instrumentos fundamentais para a compreensão do mundo que se amplia pelas grandes navegações. Da necessidade dos recenseamentos e da cobrança de impostos, a Geografia adquire uma estrutura funcional para as administrações locais e, posteriormente, nacionais, dirigindo-se no sentido de participar, de maneira propositiva, das próprias organizações sociais... Não é a repartição posterior das esferas do conhecimento criando as especialidades funcionais que torna a Geografia uma ciência especial, mas exatamente seu contrário: sua capacidade de compreender as inter-relações entre o homem e seu ambiente socialmente definido, de maneira complexa, apropriando-se de outras áreas do saber para desenvolver uma visão totalizante.

Convocado nessas proposições, a Geografia Moderna foi composição fundamental para três fundações, o primeiro o surgimento dos cursos de Ensino Superior, o segundo refere-se aos questionamentos direcionados aos governantes e países sobre a administração e exploração dos recursos naturais e o terceiro a busca de constituição “a estações para análise da geografia sistemática”, estações estas que foram fundamentais para a inovação de mapas e na coleta de informações aos entendimentos quanto a fenômenos naturais e suas consequências (SILVA, 2013).

Entretanto, a geografia moderna é interpretada por Claval (2010, p.379) como:

A geografia moderna não se assemelha à imagem envelhecida que o grande público ainda se faz. Seu objetivo não é enumerar os lugares e situá-los em um mapa – já faz muito tempo que essas questões não se conformam mais como problemas. Sua ambição é compreender o mundo tal qual os homens o vivem: ela fala da sensibilidade de uns e de outros, das paisagens que eles modelaram, dos patrimônios aos quais estão vinculados, dos enraizamentos ressentidos; ela descreve ao mesmo tempo a mobilidade crescente dos indivíduos, a confrontação das culturas, as reações de retorno que ela provoca, regionalismos, nacionalismos ou fundamentalismos, mas ela destaca também a exploração dos multiculturalismos e a fecundidade dos contatos renovados (CLAVAL, 2010, p. 379)

Partindo dessa interpretação, o antigo conceito que direcionava a Geografia apenas como ciências que estuda a Terra em suas diferentes formas, para então ser ciência que “se preocupa, então, com as posições dos lugares e a relação que estes estabelecem entre si. Tornam-se agora reconhecidas - e objeto de especulação -, as regionalidades; buscam-se as características principais que as tornam específicas”. Relacionando fenômenos naturais, a divisão dessa ciência como forma a inter-relacioná-la ao homem e suas ações (SILVA, 2013, p.5).

Levando em conta as bases da Geografia Moderna de Humboldt, surge então o entrelace da geografia como propulsor das relações sociais, ou seja, a geografia social, de forma que:

A partir de seus estudos sobre a difusão das inovações, a noção que logo desempenharia um papel essencial em geografia: a importância do contato nas relações sociais. As decisões difíceis poderiam ser mais bem resolvidas pelo contato humano. Se a comunicação aparece aqui, de forma direta, como sistema de ordens e decisões, seu papel será repensado mais adiante como fenômeno societário. As diferentes partes do mundo começaram a se interagir rapidamente até atingirem, hoje, contatos comunicativos em tempo real. Apesar da evolução dos meios de comunicação introduzir formas de massificação que tenderiam a padronizar lugares e regiões, diversas reações se interpuseram que resultaram em novas combinações entre homogeneidade e novas formas de diferenciação (SILVA, 2013 p. 20-21).

Mas, como efeito dos desgastes mundiais como decorrência da Segunda Guerra mundial, em especial a renovação e retomada do crescimento econômico da Europa, a Geografia se posiciona como mediadora social, como também outras disciplinas, que por suas conceituações são utilizadas como meio de justificar as explorações em diversas atividades. Situação que, Claval (2010, p. 369) a Europa passou a fabricar “geografias de substituição”, onde historiadores, etnólogos, economistas e geólogos juntam-se na construção para direcionar as capitais o retorno do poder econômico.

E nessa ideologia a Geografia chega ao século XX, onde seus praticantes “não se atêm ao campo disciplinar que tanto havia avançado desde o final do século XIX, confundindo os procedimentos e métodos de outras áreas do saber científico, pouco contribuindo com o olhar propriamente geográfico” (SILVA et al, 2013, p. 11).

No final do século XIX e início do XX, a Geografia se resumia praticamente a geomorfologia, ou seja, os estudos dirigidos a formas da superfície terrestre, como tudo, aos poucos e embasados na evolução política e social, resistem às concepções voltadas a Geografia Cultural. Sendo defendida pela demanda populacional, onde a Geografia Cultural ocupa lugar de defesa aos direitos sociais e humanos, compositor direto do “multiculturalismo completo, assim, o plano cultural e social que o ecologismo propõe no domínio natural” (CLAVAL, 2010, p. 368).

Dessa forma, o início do século XX é marcado pelo resgate da geografia cultural.

A Geografia Cultural transforma a realidade observada, mas também interfere na visão, na postura e nos procedimentos metodológicos do próprio pesquisador. As paisagens passam a falar diferencialmente. Tratar das sociedades especializadas, hoje, da forma que propõe a Geografia, com uma visão humanista e cultural, não poderia suscitar uma interpretação nesses moldes, ensaiando a visão complexa entre razão e experimentação (SILVA et al, 2013, p. 27).

A qual proporcionando debates nas áreas científicas e filosóficas, orientando para a interpretação as transformações sofridas pela globalização, tendo em pauta a mobilidade crescente das populações, a influência da tecnologia e a inserção do mundo comunicativo, episódios que hoje se apresentam não com instintos, mas sim, mais incisivos.

Em termos conceituais, O Parâmetro Curricular Nacional (Geografia, 1998, p. 15) afirma que:

A Geografia tem um tratamento específico como área, uma vez que oferece instrumentos essenciais para a compreensão e intervenção na realidade social. Por meio dela podemos compreender como diferentes sociedades interagem com a natureza na construção de seu espaço, as singularidades do lugar em que vivemos, o que o diferencia e o aproxima de outros lugares e, assim, adquirir uma consciência maior dos vínculos afetivos e de identidade que estabelecemos com ele. Também podemos conhecer as múltiplas relações de um lugar com outros lugares, distantes no tempo e no espaço e perceber as relações do passado com o presente.

Nesse entendimento, confirma-se que a geografia contemporânea como meio de estudo para conhecimento e estratégias ao lidar com os principais problemas sociais e econômicos, sendo os principais desses: problemas ambientais relacionados às ações naturais e provocadas por desenvolvimento humanos, contemplando fenômenos como desmatamento, equilíbrio ambiental, desertificação, comprometimento das calotas polares, poluição ambiental (ar, água e terra), crescimento populacional desigualdade regional, econômica e social, situações de calamidade mundial, entre essas a fome e os problemas econômicos e políticos (CLAVAL, 2010).

De forma que:

A Geografia, atualmente, encontra desafios que superam a razão econômica. Os obstáculos técnicos e produtivos que dificultavam as satisfações das necessidades imediatas foram superados. Não basta o reconhecimento do lugar e a apropriação da natureza com fins funcionais. O mundo se inter-relaciona, reorganizando os lugares e provocando novas regionalidades. Os instrumentos de representação evoluíram e permitiram a visão imediata, em tempo real e em alta definição, das relações que acontecem no planeta. Por isso, a ‘velha dama’, apesar de continuar, essencialmente, a ter que se preocupar com as relações entre sociedade e espaço, desempenha novo papel, imposto pelas características da contemporaneidade (p, 38).

No intento, a atuação da geografia e as transformações do mundo, sobretudo as relações estabelecidas em os homens e a natureza, a geografia geral foi dividida em subdivisões, comportando assim, geografia física, Geografia ambiental, Geografia matemática e Topografia. Dentro desse grupo encontram a seguintes subdivisões: Climatologia; Geomorfologia; Hidrologia; Edafologia; e a Biogeografia.

O progresso da construção do espaço geográfico através do trabalho faz dele agente construtor, ativo e participativo direto nessa transformação. Os espaços geográficos estão sendo constantemente modificadas pelo homem através das mais diversas formas de atuação, seja para fins de acumulação, seja para fins de sobrevivência.

Estando, portanto, ambas ligadas, segundo Leff (2002, p. 21):

Na história da humana, todo saber, todo o conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz determinada formação social. As práticas produtivas, dependentes do meio ambiente e da estrutura social das diferentes culturas, geram formas de percepção e técnicas específicas para a apropriação social da natureza e da transformação do meio. Mas, ao mesmo tempo, a capacidade simbólica do homem possibilitou a construção de relações abstratas entre os entes que conhece. “Dessa forma, o desenvolvimento do conhecimento teórico acompanhou seus saberes práticos”.

Nesse sentido, a ciência geográfica tem como objeto de estudo, o espaço geográfico, e segundo Santos (1986) “é a natureza modificada pelo homem através do seu trabalho”.

Voltando para o foco desse trabalho, o segmento geográfico que é de especificidade, convoca a geografia agrária, ou geografia rural, definida assim desde os princípios de seus estudos, e mesmo que no âmbito científico se aceite e seja aplicado atualmente o termo geografia agrária, tentando abarca o grupo de diversidades que o estudo rural exige, já que o segmento agrário é um dos itens da geografia rural, em somativo aos aspectos relacionados à mineração, a pesca, a silvicultura, e aos aspectos singulares habitacionais e culturalidade das áreas rurais. Nesse sentido, Ferreira, Ferreira e Maia (2011, p. 8-9) esclarecem que:

A Geografia Agrária no Brasil no início do século XXI é considerada um dos ramos mais desenvolvidos da Geografia Humana e Econômica, o agro, do ponto de vista geográfico, tem na diversidade temática sua característica de forma que, atenta para a interação espacial entre rural e urbano, o campo e a cidade e as contribuições para o entendimento da realidade e a diferenciação espaço/temporal de processos marcantes ao olhar geográfico sobre sua realidade.

Fazem também parte das proposições da Geografia Agrária, estudos ao capital agroindustrial, e os tipos de culturas por Regiões e Estados; deslocamento e competitividade; estudos sobre o turismo rural; transposição do uso do espaço agrícola; comportamento em estudos voltados a pequenas propriedades, em foco, a agricultura familiar e as políticas públicas nesse segmento; o auto consumo e suas consequências ao meio ambiente; a agro

ecologia; educação ambiental e a Reforma Agrária. “Demonstrando quanto à geografia deve contribuir para o entendimento da realidade” aos aspectos agrários.

Considerando o período da multiplicidade de ideias e concepções na Geografia, a partir da década de 1990 encontra-se uma teia de possibilidades nas pesquisas geográficas. Tal abertura de opiniões deu-se com o discurso de renovação da Geografia, uma Geografia crítica que objetivava desmascarar as diferenças socioespaciais. Para tanto, foi necessário utilizar diversas abordagens que embasassem essa postura (FERREIRA, FERREIRA e MAIA, 2011 p. 36).

Para responder essas necessidades são investidos apontamentos a Geografia Agrária com averbações atuais. Ou seja, uma geografia com influências interdisciplinares com a Filosofia, Sociologia, História e Literatura, entre outras.

Não ignorando os demais segmentos da Geografia Agrária, mas, no intuito de responder a objetivação desse trabalho, foram investidas apenas composições relacionadas à atuação desse ramo da Geografia na agricultura familiar, já que, as pesquisas se embasam no estudo do plantio do milho em pequenas propriedades, disposição que será desenvolvido no decorrer desse trabalho. E em complementação a Geografia Agrária e a agricultura familiar focam-se no subitem a seguir disposições sobre essa atuação.

1.1.1 A Geografia Agrária e as proposições a agricultura familiar

Observa-se que no Brasil o termo agricultura familiar passa a atuar a partir da década de 1990, exatamente como a inclusão da Geografia Agrária no País, no entanto a objetivação dessa terminologia de agricultura camponesa, muito utilizada desde o tempo feudal.

Em termos conceituais, mas, em direcionamento capitalista, Abramovay (1992, p. 24) cita que, nos paradigmas capitalistas a agricultura familiar e vista como:

Camponeses aqueles produtores familiares marcados por uma inserção parcial em mercados incompletos.... Diferentemente de boa parte da literatura a respeito, a ênfase da definição (e, portanto da diferença com relação aos agricultores familiares modernos) está no tipo de relação com o mercado.

No entanto, nos dados gerais da Geografia Agrária, a agricultura familiar- AF enfoca um setor e se sobressai à absorção ou falta de empregos, mas que representa uma positividade na produção de alimentos, tanto ao autoconsumo, quanto na contribuição de desenvolvimento municipal e até mesmo estadual. No entanto, apontada, muito mais a um caráter social, do que mesmo econômico, sem levar em consideração a produtividade que proporciona, pois esse segmento, já representa para municípios de médio porte, 80% da produção agrícola, e essa observação é que faz os estudos da Geografia Agrária interpõe por sua legitimidade e sua importância para a diminuição do êxodo rural e a expressividade, ao considerar sua contribuição ao setor agropecuário nacional.

Na interpretação da Geografia Agrária, a agricultura familiar se apresenta como eficaz na geral de subsídios e na geração de renda e emprego, oferecendo base para o desenvolvimento em áreas completamente rurais e semi-rurais, da sustentabilidade e a amenização das pressões contidas nos centros urbanos, em somativo, a liberdade de produção em suas próprias terras, sem a necessidade de migração. Podendo ser considerada como resposta a ‘Revolução Verde’¹, mas que só contribuíram para o aumento das desigualdades

¹ Programa desenvolvido com o propósito aumentar a produção agrícola, sob a ótica do desenvolvimento em pesquisa, as quais deveriam assegurar o aumento produtivo por meio de experimentos em sementes e fertilização do solo. Tomando como eixo orientativo, aspectos geográficos, como: tipo de solo, clima, entre outros. Inserindo para esse programa os países: Índia, Brasil e México.

socioeconômicas, diferentemente do que ocorre com a agricultura familiar (ANJOS, 2003).

Por seu reconhecimento advindo das intervenções sociais, entre elas a atuação da Geografia Agrária o Congresso Nacional, estabelece por meio da Lei nº11.326/2006, e as Lei nº 12.512/2011, as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Posicionando a esse setor, segundo art. 3º:

Considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Diante dos dispostos, e dos demais seis artigos, vem certificar o já disposto pela Organização das Nações Unidas, quanto os recurso para a erradicação da fome no mundo, sendo essa também uma proposição plural, onde:

Os componentes de unidade familiar executem diversas atividades no interior ou fora da sua exploração agrária, com a finalidade de obter um ingresso econômico correspondente, de forma a que a convencional identidade entre família e unidade de produção deixa de existir. Já que o exercício de atividades familiares (agrícolas e não agrícolas responde ao impacto de variáveis internas à família e a exploração, assim como de elementos externos que derivam do macro sócio econômico e do mercado de trabalho agrário e não agrário) (ANJOS, 2003, p.246).

Dentre os estudos acadêmicos e técnicos posicionados a agricultura no âmbito brasileiro, em diferentes áreas de conhecimento, a agricultura familiar tem sido foco principal. Em disposto sua atuação na Região Nordeste, os estudos se debruçam diretamente, e se justificativa pelo significativo crescimento dessa atuação, ou mais preciso, é a Região onde as concentrações desse tipo de agricultura se enfocam. Para a confirmação dessa afirmativa, o primeiro censo agropecuário realizado no Brasil, em 2006-2007 confirmam essas proposições, apresentando os seguintes resultados.

No Censo Agropecuário foram identificados 4. 367, 902 estabelecimentos da agricultura familiar, o que representa 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. Este numeroso contingente de agricultores familiares ocupava uma área de 80,25 milhões de hectares, ou seja, 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Estes resultados mostram uma estrutura agrária ainda concentrada no País: os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 15,6% do total dos estabelecimentos, ocupavam 75,7% da área ocupada. A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares. E dos 4. 367, 902 estabelecimentos catalogados, 2. 187, 295 encontravam-se no Nordeste (IBGE, 2009, p. 34).

Relacionando esses estabelecimentos, ao Estado de Pernambuco, se posiciona em terceiro lugar, com o total de 275,740 e total de Área (ha) 2.567,070. Perdendo apenas para a Bahia, que apresentou uma totalidade de 665,831 e 9.955,563 (ha) e em segundo, o Ceará com 341,510 com 3.492,848 (ha) (IBGE, 2009).

Para esse Estado administrar e direcionar políticas públicas a esses segmentos aplica-se das atribuições da Secretaria Executiva da Agricultura Familiar, a qual confirma que, a AF contribui na redução e regulamentação dos preços dos alimentos e matéria prima agropecuária no Estado, auxiliando também no controle inflacionário e num determinado estabelecimento

da competitividade que antes só proporcionavam a indústria, as maiores fatias de lucro e dominação do mercado.

Conforme sua importância, a agricultura familiar no contexto do desenvolvimento agrário sendo considerada com pluralismo e ações multifuncionais ao espaço rural. Portanto a atuação da Geografia nesse e nos demais segmentos socioeconômico, de produtividade e que relacione a natureza e o homem se faz imprescindível. E dessa forma é que se averba no item a seguir o papel da geografia com disciplina educativa.

1.1.2 O Papel da Geografia na Formação do Cidadão

Em relação ao Brasil, a Geografia desde os primórdios sempre foi marcada pela concepção colonialista e de influência europeia. Quanto ao segmento científico, este desde a vinda da Família Real, passou a ser inserido, mas apenas academicamente ou em estudos de exploração territorial. No contexto prático, não fazia parte do social e sempre utilizado para promover a desigualdade e a política de dominação.

Este foi o quadro, vivenciado no País até os anos 1940, onde mesmo cientificamente pode ser interpretada como vínculo a visão da relação sociedade-natureza e da formação de uma consciência espacial. E desde então a produção acadêmica da Geografia em torno de suas concepções foi marcada por momentos e reflexões e diferenciações, as quais proporcionaram em longo prazo, as tendências que hoje se apresentam. Contudo:

As primeiras tendências da Geografia no Brasil nasceram com a fundação da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo e do Departamento de Geografia, quando, a partir da década de 40, a disciplina na Geografia passou a ser ensinada por professores licenciados, com forte influência da escola francesa de *Vidal de La Blanche*. Essa Geografia era marcada pela explicação objetiva e quantitativa da realidade que fundamentava a escola francesa de então. Foi essa escola que imprimiu ao pensamento geográfico o mito da ciência asséptica, não-politizada, com o argumento da neutralidade do discurso científico. Tinha como meta abordar as relações do homem com a natureza de forma objetiva, buscando a formulação de leis gerais de interpretação (PCN, 2001 p. 103).

No entanto, essa inserção exigiu a adoção do entrelace de correntes, pois inicialmente seu posicionamento se direcionava a Geografia Tradicional, mesmo que em sua essência tinha como foco o homem como sujeito histórico e espaço geográfico, contudo, não priorizava as relações sociais. Cultura, que até os dias atuais ainda concebe entendimentos em que, a visão da Geografia se resume ao estudo de paisagens, do homem na natureza, dos recursos naturais, sem associá-los aos meios sociais, como também apontamentos a questão da produção e organização do espaço. Nesse entorno, os processos metodológico-didáticos não promoviam debates ou questionamentos, o ensino tradicional era aplicado por meio da memorização e do robotismo, onde o professor aplicava os conteúdos e os alunos os praticavam como meio de estudar para decorar. Ou seja, o ensino da Geografia nesse primeiro segmento encontrava-se averbado em:

Procedimentos didáticos adotados promoviam principalmente a descrição e a memorização dos elementos que compõem as paisagens sem, contudo, esperar que os alunos estabelecessem relações, analogias ou generalizações. Pretendia-se ensinar uma Geografia neutra. Essa perspectiva marcou também a produção dos livros didáticos até meados da década de 1970 e, mesmo hoje em dia, muitos ainda apresentam em seu corpo ideias, interpretações ou até mesmo expectativas de aprendizagem defendidas de aprendizagem pela Geografia Tradicional (PCN, 2001,

p. 104).

Ainda nesse contexto histórico,

No pós-guerra, a realidade tornou-se mais complexa: o desenvolvimento do capitalismo afastou-se cada vez mais da fase concorrencial e penetrou na fase monopolista do grande capital; a urbanização acentuou-se e megalópoles começaram a se constituir; o espaço agrário sofreu as modificações estruturais comandadas pela Revolução Verde, em função da industrialização e da mecanização das atividades agrícolas em várias partes do mundo; as realidades locais passaram a estar articuladas em uma rede de escala mundial. Cada lugar deixou de explicar-se por si mesmo (PCN, 2001, p. 104).

Pelo insucesso do ensino da Geografia Tradicional, exigindo da academia sem todo o mundo mais que estudos empíricos, e sim a inclusão da inserção da Geografia em seus posicionamentos aos acontecimentos mundiais, situações de ordem econômica, social, política e ideológica. Exigências que fez surgir o Sistema Geográfico de Informações- SIG².

Todavia, o ensino da Geografia no Brasil, em foco suas críticas a Geografia tradicional, foi fruto das influências das teorias marxistas, defendidas desde a década de 60, e por meio dessa ideologia surge a Geografia Marxista, enriquecida por conteúdos teóricos, imprescindíveis à formação cidadã, posicionando modificações metodológicas ao ensino/aprendizagem da Geografia e responsável por inúmeras produções científicas até os dias atuais. Na década de 1980, a Geografia no âmbito educacional passou por uma renovação curricular principalmente quanto ao ensino da Geografia nas séries finais do Ensino Fundamental antiga (5^a a 8^a série). Mas,

Essas propostas, no entanto, foram centradas em questões referentes a explicação econômica e a relação de trabalho que se mostraram, no geral inadequadas para os alunos dessa etapa da escolaridade, devido a sua complexidade. Além disso, a prática da maioria dos professores e de muitos livros didáticos conservaram a linha tradicional, descritiva e descontextualizada herdada da Geografia Tradicional, mesmo quando o enfoque dos assuntos estudados era marcado pela Geografia Marxista (PCN, 2001, p. 105).

Em interpretação as Geografias: Tradicional e Marxista, quanto às posições intransigentes negligenciavam o princípio da Geografia voltada à relação do cidadão e de sua posição individual e coletiva a sociedade, como também sua relação com a natureza. Em somatório, a Geografia Tradicional ainda apresentava um “cientificismo positivista da Geografia, negando assim conhecimentos”. “por tachar de idealismo alienante qualquer explicação subjetiva e efetiva da relação da sociedade com a natureza” (IBIDEM, 2001, p. 105).

Neste contexto é necessário entender que o conteúdo da disciplina de geografia é oficialmente a representante das ciências sociais e da natureza, no Ensino Básico

² Um Sistema especializado na modificação e análise de informação geográfica (geo-espacial). De origem americana e britânica, o SIG se estabeleceu em quatro fases distintas, a primeira estabelecendo entre os anos de 1950 a 1975, investindo na coletânea de informações individuais que posteriormente foram base para a inserção de máquinas e da tecnologia. A segunda fase, se concretizou entre os anos de 1973-1980 e que foi marcada pelo “forte financiamento do estado e diminuição do protagonismo individual”, data também de sua chegada ao Brasil. A terceira fase, relaciona sua implicação até 1982, “composta por forte esforço por parte do setor privado e desenvolvimento de bases de dados geográficas em grande escala”, e a quarta fase, relacionada aos dias atuais e que “expressa dados centralizados, acessíveis através de redes de telecomunicações” (PINTO, Inês. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical - IICT, 2009).

(Fundamental e Médio) sendo parte integrante do processo de conscientização de uma responsabilidade ambiental/social no estudante visto que este será um cidadão engajado na sociedade, sabendo-se que ela é formada através da transformação da natureza. De forma que,

Para nos posicionarmos inteligentemente em relação a este mundo temos de conhecê-lo bem. Para nele vivermos de forma consciente e crítica, devemos estudar os fundamentos e desvendar os seus mecanismos. Ser cidadão pleno em nossa época significa antes de tudo está integrado criticamente na sociedade, participando de suas transformações. Para isso, devemos refletir sobre o nosso mundo, compreendendo-o do âmbito local até os âmbitos nacional e planetário. E a Geografia é um instrumento indispensável para emprendermos essa reflexão, que deve ser à base de nossa atuação no mundo em que vivemos. (VESENTINI, 2007, p.10-11).

Em torno da Geografia atual, aponta-se a necessidade de contextualizar prioritariamente “o processo histórico que regulam a formação das sociedades humana e o funcionamento da natureza, por meio da leitura do espaço geográfico e da paisagem” (PCN, 2001, p. 109).

E um dos meios para essa disposição é entender que a Geografia clássica, não a tradicional ou a Marxista, pode certamente “descrever e compreender o meio rural, as realidades regionais ou as das antigas províncias. A indústria, a cidade, o turismo, as migrações populacionais, os ritmos trepidantes da civilização avançada” (Claval, 1987, p. 9). E sua composição em estudo, inter-relacionando a Geografia contemporânea, uma das ferramentas mais importante seria a interdisciplinaridade, ou aplicação da teoria em prática.

Em conformidade, tende-se a entrelaçar a geografia, as novas possibilidades de rentabilidade e o curso técnico em agropecuária, pois, os alunos de hoje, serão futuramente os responsáveis por elaboração de projetos, fiscalização, orientação e os próprios cultivos. Desta forma, onde:

A interdisciplinaridade pode ser constituída pela interação que podemos fazer com diversas áreas do conhecimento, através da reflexão filosófica sobre a construção dos conceitos utilizados: sociedade, trabalho, capital, espaço, tempo, território, ambiente, sujeito, instituição, estrutura, processo, produção, relações sociais, transformação, movimento, classe, cultura, etc. Mas... para a realização de um trabalho interdisciplinar não devermos nos intimidar com o policiamentos intensivo que alguns “teóricos” exercem nas fronteiras das áreas do conhecimento. Essa postura em nada contribui para o processo de construção do conhecimento... É fundamental ler trabalhos de outras áreas do conhecimento que possam contribuir para a construção de nossas ideias (FERNANDES, 1998, p. 128-129).

Observa-se que, de acordo com o autor a interdisciplinaridade é um imprescindível diálogo entre distintas disciplinas, dentro delas o encontro de inter-relações com objetivos comuns em consagram-se o ensino/aprendizagem aos conceitos geográficos. De forma que, suas conceituações sejam interpretadas por outros olhares, mas que, esses olhares sejam positivos a pesquisa e fundamentações da Geografia. Ou seja, interpretar a interdisciplinaridade como significativa a qualificações aos debates geográficos.

A essa promoção, Fernandes (1998) exemplifica questões teórico-metodológicos aplicados em um estudo realizado em um assentamento rural, incluído na Reforma Agrária, em meados da década de 90, onde a interdisciplinaridade pôs-se utilizando a Geografia Agrária interdisciplinarizada a Filosofia, a Sociologia, a História, e a Literatura, proposição que, relacionou a ciência em destaque e estudos sobre os assentamentos rurais e que lhe renderam muitos frutos.

Experiência que podem contribuir a muitas áreas de estudo, sobretudo, aos alunos do 1º período A e B do Curso Técnico em Agropecuária, proporcionando o processo de ensino e aprendizagem por meio da relação de construção ao espaço social atuante, com capacidade e

visão crítica do mundo.

De forma que, os professores de Geografia tem uma grande responsabilidade de promover a consciência ambiental e espacial nos estudantes, construindo uma ponte entre a realidade exterior e a comunidade escolar, através da articulação dos saberes acadêmicos com os saberes trazidos pelos alunos, facilitando o processo ensino-aprendizagem, na medida em que ele é contextualizado. Postando-se a importância da Geografia Agrária no cultivo, no item a seguir são dispostos a Influência da Geografia no desempenho do cultivo de Milho. Sendo essa a proposição desse trabalho.

1.2 A Influência da Geografia no desempenho do cultivo de milho

Neste estudo, pontuam-se algumas considerações acerca dos conhecimentos geográficos que se constituem num tema fundamental as práticas do cultivo de milho. A Ciência Geografia, sobretudo a Geografia Agrária estuda a transformação dos elementos da natureza em objetos geográficos através do tempo, tem como foco a relação da sociedade com a natureza a partir das múltiplas faces do trabalho, produzindo e reproduzindo o espaço social. Por representar este entrelaçamento entre as ciências naturais e sociais, torna-se de suma importância para o ensino técnico.

Em termos científicos, o *Zea mays*, ou como também é chamado *abati*, *auati* e *avati*, faz parte da família das gramíneas. Vegetal do reino Plantae, grupo das Magnoliophytas, classificada como uma Liliopsida, da ordem das Poales. Sua origem denota de antigas ilhas próximo do que hoje se chama de México. Mais precisamente no Vale do Tehucan, no entanto, é considerado o único cereal nativo do Mundo Novo³ (LERAYE, 2006).



Figura 1: Modificações do milho por meio de variações genéticas naturais que, gradativamente, deram origem ao milho domesticado.

Fonte: LERAYE, Alda (Coord.) Guia do Milho: tecnologia do campo à mesa. São Paulo: Conselho de Informações sobre Biotecnologia, 2006, p. 5.

³ Já na época do descobrimento das Américas, o milho era o alimento base de todas as civilizações do continente. Das mais de 300 raças de milho identificadas no mundo, praticamente todas tiveram sua origem direta ou indireta nos trabalhos pioneiros dessas civilizações pré-colombianas. Em 1493, quando retornou à Europa, Cristóvão Colombo levou consigo variedades de grãos de milho. No final do século seguinte, o milho já se encontrava estabelecido em todos os continentes, nos mais variados ambientes e climas (LERAYE, 2006, p.5).

Antes de ser domesticado, cerca de 7.000 a.C, o milho era uma planta não consumível, conhecida como teosinto⁴, no entanto, com o longo processo de domesticação, o milho passa a ser cultivado 2.500 anos a. C. principalmente por civilizações indígenas, sendo a primeira delas nativos americanos, que deu-lhes o nome de indígena caribenha, que significa ‘sustento da vida’. Lendariamente o milho era considerado alimento adorado nas civilizações Olmecas, Maias, Astecas e Incas. Onde sua utilização ultrapassava a alimentação, para ser instrumento religioso e das artes. Seu cultivo estendeu-se significativamente as Américas do Norte e do Sul, mas o interesse dos europeus por esse cereal, fez com que o cultivo e utilização fossem ampliados, chegando ao Novo Mundo, por meio das colonizações, com significação semelhante às nativas.

“Pela sua importância na economia mundial, o milho já foi objeto de estudo de destacados cientistas, resultando em milhares de trabalhos científicos, e, atualmente, é um dos principais temas pesquisados pela Genética e Biotecnologia”, provisão que vem sendo evolutivamente crescente desde 1909, quando o botânico e geneticista norte americano George Harrison Shull desenvolveu um diagrama direcionado a produção híbrida de milho. Esquema aplicado por meio de fecundação da planta com o próprio pólen, ou seja, autofecundação, mas nos primeiros experimentos os frutos apresentavam menos vigorosidade. Toda via:

Ao repetir o mesmo processo seis ou oito gerações seguintes, os descendentes fixavam características agrônômicas e econômicas importantes. Por meio da seleção, esses descendentes tornavam-se semelhantes. As plantas que geravam filhos geneticamente semelhantes, e também iguais às mães, passaram a ser chamadas de linha pura. Shull notou que duas linhas puras diferentes ao serem cruzadas entre si produziam descendentes com grande vigor, chamado de vigor híbrido ou heterose, dando origem ao milho híbrido (IBIDEM, 2006, p.6).

Esses processos evolutivos fazem parte de diversas áreas e linhas de estudo, sendo importante também quanto aos aprendizados técnicos, pois se entende que o século XX, foi o marco ao melhoramento genético por meios científicos.

O desenvolvimento de linhas puras, ou linhagens, oriundas do processo de autofecundação (pólen da planta fecundando a si própria) das plantas de milho por várias gerações, e do vigor híbrido, ou heterose – resultante do cruzamento dessas linhagens –, foram os responsáveis pelo impulso que o melhoramento genético convencional tomou no início do século passado. Esse conhecimento permitiu que os programas de melhoramento conseguissem introduzir novas características ao milho como resistência a doenças e pragas, maior proteção dos grãos por meio do melhor empalhamento maior resposta às práticas de manejo, melhor qualidade nutricional e menor tombamento e quebra de plantas. Esse conjunto de melhorias – cuja participação de pesquisadores brasileiros foi de extrema importância – fez com que o milho se adaptasse a diferentes regiões, condições de clima, solo e finalidade de uso (LERAYE, 2006, p.4).

⁴ O homem foi selecionando variações genéticas naturais, que, gradativamente, deram origem ao milho domesticado. Inicialmente, os grãos eram expostos fora da casca, formando um sabugo, parecido com a forma que conhecemos atualmente. Essa estrutura, que reteve os grãos e os organizou em pequenos pares de fileiras, atraiu os nativos antecessores dos astecas. Mais tarde, esses nativos, por meio de um processo inconsciente de seleção, escolhiam as espigas mais fáceis de serem colhidas e armazenadas. Isso levou, naturalmente, à redução do número de espigas por planta e ao aumento do número de fileiras de grãos no comprimento das espigas, que se tornaram maiores. Com o tempo, eram colhidas as plantas mais vigorosas, produtivas e de maior qualidade. Essas variações mais “fortes” contribuíram para o surgimento de variedades com capacidade de adaptação em altas e baixas altitudes, como é o relevo da América Central. A domesticação do milho, realizada por indígenas americanos, foi tão intensa que o milho atualmente não sobrevive no campo sem a participação do homem (LERAYE, 2006, p. 5).

Com a utilização do milho em todos os continentes e sua boa adaptação, espalhou-se por uma “vasta região do globo, em altitudes que vão desde o nível do mar até 3 mil metros”. Passando a ser cultivado e produzido em grande escala em diversos países, tornando-se assim, “o terceiro cereal mais cultivado no planeta” (LERAYE, 2006, p.4).

Dentre os estudos sobre o milho encontra-se a escala fenológica descrita por Hanway (1963, 1966), instrumento de análise mais aplicado no mundo quando o foco é a produção do milho. Na escala fenológica de Hanway, que pode ser observada no quadro abaixo. Dentre suas disposições, está a “sequência de estádios numerados em ordem crescentes, da emergência das plântulas à maturação fisiológica dos grãos. Sua clareza e simplicidade tornaram esta escala amplamente conhecida e adotada, internacionalmente” (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 11).

Estádios (símbolo)	Descrição Dos estágios	Tempo decorrido (dias / semanas)
0	Emergência das plântulas	0 (estádio inicial da planta)
1	Quatro folhas desdobradas	2 semanas após emergência
2	Oito folhas desdobradas	4 semanas após emergência
3	Doze folhas desdobradas	6 semanas após emergência
4	Pendoamento	8 semanas após emergência
5	Florescimento (espigamento)	9 a 10 semanas após emergência
6	Grãos leitosos	12 dias após a polinização
7	Grãos pastosos	24 dias após a polinização
8	Grãos farináceos	36 dias após a polinização
9	Grãos duros	48 dias após a polinização
10	Maturação fisiológica	55 dias após a polinização

Quadro 1: Escala fenológica descrita por Hanway (1963, 1966) adaptada por Fancelli (1986).

Fonte: FANCELLI apud BERGAMASCHI, Homero; MATZENAUER, Ronaldo. O milho e o clima. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2014, p. 11.

As variáveis de Hanway perduraram até a década de 80, quando o pesquisador brasileiro Antônio Luiz Fancelli precisou adaptações na então escala de Hanway a qual já havia sido questionada por Nel e Smith (1976). Dentre as alterações propostas encontra-se o acréscimo de duração média dos intervalos entre os estádios do cultivo “considerando uma ampla faixa de genótipos e climas brasileiros. A representação gráfica de cada estágio também deu mais clareza e praticidade ao uso da escala, para caracterizar com mais precisão a fenologia do milho no campo” (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 11). Ainda nas investidas científicas, têm-se os estádios fenológicos, analisados Ritchie, Hanway e Benson (1993), mesmo que, fosse mantido a maiorias dos critérios da escala de Hanway, até mesmo os estádios de reprodução, foram investidos maiores discriminações os estádios vegetativos, de forma que, apresenta-se a escala de Ritchie, Hanway e Benson (1993):

Estádios vegetativos	Estádios reprodutivos
VE emergência	R1 espigamentos (polinização)
V1 primeira folha	R2 grão em bolha
V2 segunda folha	R3 grão leitoso
V3 terceira folha	R4 grão pastoso
V (n) enésima folha	R5 grão dentado
VT pendoamento	R6 maturação fisiológica

Tabela 1: Estádios fenológicos de uma planta de milho, pela escala de Ritchie, Hanway e Benson (1993).

Fonte: RITCHIE; HANWAY; BENSON, 1993 apud FANCELLI apud BERGAMASCHI, Homero; MATZENAUER, Ronaldo. O milho e o clima. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2014, p.13.

Nesse segmento:

A cada nova folha totalmente expandida corresponde um estágio vegetativo. Os símbolos que representam os estádios vegetativos são formados pela letra V e um algarismo que corresponde ao número de folhas totalmente expandidas. Os estádios reprodutivos passaram a ter símbolos formados pela letra R e um algarismo correspondente à sequência dos mesmos estádios da escala de Hanway (1963) (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 13).

Em todos os estádios o recurso mais influenciador é a temperatura, a qual torna-se responsável pelo aparecimento de novas folhas.

Ao redor do estágio V5, todos os primórdios de folhas e espigas já se formaram e um pendão microscópico já se existe no ápice do caule, que ainda permanece debaixo ou ao nível do solo. A temperatura do solo ainda tem grande influência sobre o ponto de crescimento, a emissão de novas folhas, o número de folhas e o tempo de emissão do pendão. Geadas, granizo e ventos podem danificar as folhas já formadas, mas têm pouco efeito sobre o ponto de crescimento e o rendimento final de grãos. Por outro lado, alagamento pode matar a planta em poucos dias, principalmente com elevadas temperaturas. Em torno de V10 o tempo de aparecimento de novas folhas é muito curto, 15 da ordem de 2 a 3 dias. As plantas iniciam um rápido aumento no acúmulo de nutrientes e matéria seca, que continuará durante o período reprodutivo. A demanda por água e nutrientes aumenta, na medida do aumento na taxa de crescimento (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 14-15).

No processo histórico da domesticação do milho até os estudos atuais que recebem contribuições significativas das inovações tecnológicas, tecnologia que aprimorou “o avanço nos recursos digitais, sobretudo de fotografia e acesso à Internet, permitiu melhorar a visualização e o detalhamento da escala fenológica de Ritchie, Hanway e Benson (1993). Também, os critérios descritos para cada estágio podem ser vistos em detalhes” (IBIDEM, 2014, p.12).

No entanto, algo não mudou, e esta ligado aos recursos naturais e ambiente adequado, haja vista que, dentre as necessidades das plantas encontra-se na “a sensibilidade da cultura às condições de ambiente e seus períodos críticos à ocorrência de estresses”. Contudo, o quantitativo de fileiras de grãos nas espigas é acurado pelo genótipo, excluindo assim a influência do meio. Mas vale salientar que, o número de grãos (comprimento da espiga) é afetado por estresses ambientais, o que o torna variável segundo as condições do meio (IBIDEM, 2014, p.14).

Esse é mais um fator a ser relacionado com as proposições da geografia. Já que em todos os estádios há adversidades que podem comprometer a produção e a qualidade do produto. Mesmo após a polinização, os graus, principalmente os da ponta da espiga, são vulneráveis a estresses severos, se houver forte redução no suprimento de fotossintatos. Tendo como causas déficit hídrico, altas temperaturas, “baixa radiação solar ou redução drástica da área foliar. Noites quentes na polinização ou no início de formação dos grãos é outra causa provável, por reduzir a quantidade de fotossintatos disponíveis por unidade de graus-dia acumulados” (IBIDEM, 2014, p. 15), entre outros fenômenos que devem ser considerados.

1.2.1 Principais Fatores que Influência Diretamente o Cultivo do Milho

No Brasil os principais fatores que influenciam diretamente o cultivo do milho é o clima, as condições meteorológicas e as condições hídricas, por meio de suas oscilações é que ocorrem os comprometimentos as safras, tendo como exemplo as más safras decorrentes dos

anos de 1990/91, 1995/96, 1996/97, 1998/99, 1999/00, 2003/04, 2004/05 e 2011/12, todas elas comprometidas por longas estiagens.

A Região Nordeste do Brasil, por secas prolongadas, e as regiões Sul e Sudeste, por estiagens frequentes, têm grande variabilidade na produção agrícola. Sendo sensível ao déficit hídrico, o milho é uma das culturas mais afetadas pela variabilidade no regime pluviométrico. Em algumas regiões, a frequência de anos secos chega a 20%. Entretanto, a produção de milho pode ser afetada drasticamente por estiagens curtas, se estas coincidirem com o período crítico da cultura. Por outro lado, os rendimentos de grãos podem ser elevados substancialmente, pela melhoria do manejo das lavouras, sobretudo pela redução das condições meteorológicas adversas. Isto quer dizer que o impacto das adversidades climáticas (em especial das estiagens) é intenso (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 47).

De forma que, o contexto hídrico deve ser analisado de contorno centralizado, pois está ligado diretamente ao sistema solo e planta atmosférica. Exigindo assim, que antes do plantio deva existir um planejamento que envolva todos os recursos naturais imprescindíveis, e por essas composições deve-se também haver estudos quanto à melhor época de semear. Plano de irrigação e zoneamentos agroclimáticos. Sobretudo, interpretação das relações hídricas com o solo e com a atmosfera, tornando-se indispensável à avaliação de disponibilidade hídrica, aplicação de técnicas adequadas, para posteriormente não lamentar prejuízos.

Para o planejamento da agricultura a quantificação da variabilidade e da frequência de condições climáticas limitantes é tão importante quanto o conhecimento das condições médias ou normais das variáveis meteorológicas. 48 Esses estudos só podem ser feitos com base em séries históricas de longo prazo de observações meteorológicas. No caso da precipitação pluvial, essas determinações são importantes na agricultura não irrigada, como subsídio às práticas de manejo de culturas que possam maximizar o aproveitamento da precipitação natural. Por outro lado, esses estudos também fornecem suporte indispensável para tomadas de decisão quanto às necessidades ou não de irrigação, o planejamento da agricultura irrigada como um todo e para que se possam quantificar as deficiências hídricas, não só em termos médios, mas em sua frequência de ocorrência em longo prazo (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 47).

As relações hídricas no cultivo do milho precisam ser verificadas em todos os processos físicos, seja relacionadas à evaporação, transpiração ou evapotranspiração, nessas disposições as relações hídricas e o sistema solo-planta-atmosfera, conforma-se aspectos, como previsões de cultivo e ciclo de desenvolvimento, provisão ao quantitativo e forma de manejo da água que deverá ser necessária à lavoura, precisão as características peculiares a regionalização, estimativa de rendimento da cultura em regiões específicas, averiguação ao zoneamento agroclimático. Sobretudo, projeção aos possíveis riscos climáticos. Após todas as disposições averiguadas é que se deve dispor de uma prática de manejo definida.

Em relação a outros fenômenos adversos, como granizo, geadas, vendavais, estiagens ou inundações, salienta-se que esses também fazem parte das causas para prejuízos significativos em nível de macroeconomia, como exemplo dessas adversidades, encontra-se as perdas de grandes safras ocorridos nos anos de 1990/91, 2003/04, 2004/05 e 2011/12. Consequências que gerou:

Grandes impactos econômicos provocados pelas quebras de produção agropecuária. Seus efeitos se prolongaram pelos anos seguintes, pois houve grande descapitalização e redução do nível de empregos, em geral. No caso do milho, este impacto tende a ser elevado devido às grandes cadeias produtivas que ele movimenta. Recentemente, o milho adquiriu status de commodity, desde que grande parte do milho norte-americano passou a ser destinado à produção de etanol.

Por isto, “uma estiagem de grandes proporções, numa importante região produtora de milho, tem reflexos no mercado internacional de grãos e no agronegócio vinculado à sua produção, industrialização e comercialização intensa” (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 79).

Se no Nordeste as adversidades estão ligadas escassez de água, secas constantes e temperatura elevada, na Região Sul os maiores acometimento agrícolas encontram-se relacionados a eventos como geadas, granizo e vendavais, justamente situações climáticas que deixam o solo com temperatura muito baixa.

A baixa temperatura do solo durante o período de implantação de lavouras pode reduzir o “stand” de plantas, por dificultar e retardar os processos de germinação e emergência. A emergência das plântulas também pode ser afetada, ainda mais, se houver chuvas pesadas no período, que podem compactar o solo e formar crostas na superfície do mesmo (IBIDEM, 2014, p. 80).

Todavia, como meio de superar essas adversidades no Brasil foram adotados estudos sobre os genótipos de ciclo, esses relacionados a fatores híbridos hiperprecoces e superprecoces, a partir das avaliações aos ciclos térmicos foi possível a expansão do milho em regiões que antes nem cogitava-se esse cultivo.

O mesmo ocorreu com a antecipação da semeadura do milho, na segunda metade do inverno. Também, nas chamadas “safrinhas” podem ocorrer baixas temperaturas no final do ciclo do milho, em muitas regiões, causando danos à produção por insuficiência térmica. Esses avanços técnicos também permitiram que a cultura do milho avançasse e se tornasse importante em regiões de grande latitude, como na Europa e América do Norte (IBIDEM, 2014 p. 80).

Nessa envergadura o Brasil passou a alcançar novos e significativos evoluentes quanto o cultivo do milho, perpassando adversidades que antes era vista como impossíveis de administrar, mas essas possibilidades só foram alcançadas a partir de observância ao zoneamento climático. Investindo em regiões de temperatura fria o respeito das épocas temporais, somando-se a adoção de híbridos superprecoces, sobretudo, analise a estação de crescimento e suas restrições em regiões consideradas subtropicais e tropicais.

Em lavouras com alta densidade de plantas e porte elevado os danos por vendavais tendem a aumentar. Populações elevadas de plantas tendem a formar colmos mais frágeis, devido à competição por radiação solar, facilitando a quebra de plantas. A redução do “stand” devido à quebra ou acamamento de plantas diminui o potencial de produção da cultura e aumenta as perdas na colheita, reduzindo o rendimento final e a qualidade dos grãos. A presença de quebraventos nas proximidades das lavouras pode diminuir riscos desta natureza, sobretudo em locais descampados e sujeitos a vendavais frequentes. Em locais de alta incidência de vendavais, o emprego de genótipos de porte baixo também pode reduzir riscos por quebra e acamamento de plantas. Quebra-ventos porosos e de grande altura (embora competindo com a cultura em uma faixa de domínio) 82 tendem a diminuir o consumo de água das lavouras, devido à redução da velocidade do vento (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014, p. 82).

Essas disposições são consideradas e investidas nesse trabalho por entender que a cultura do milho é altamente frágil a tempestades de granizo, principalmente no estágio de pendoamento. Quanto à seca e estiagens, seu comprometimento ocorre também durante a polinização, fecundação e desenvolvimento inicial de grãos, tendo como consequência o empobrecimento dos frutos e comprometimento dos pés. Diferente da Região Nordeste e da Região Sul, as regiões mais comprometidas por estiagens curtas são regiões Sul, Sudeste e

Centro-Oeste, “tornam-se importantes quando o déficit hídrico coincide com os estádios em que as lavouras são mais sensíveis” (p. 82-83).

Para essas situações, recomenda-se medidas de mitigação, no sentido de reduzir os riscos, da mesma forma, a adoção de:

Escalonamento de épocas de semeadura e diversificação de genótipos de ciclos diferentes, o emprego de práticas conservacionistas, como o plantio direto, e a observância dos zoneamentos climáticos. Este conjunto de procedimentos tem permitido reduzir significativamente o impacto por estiagens de curta duração nas grandes regiões produtoras de milho do Brasil (p.83).

Tornam-se válidas todas essas medidas por considerar que o período crítico do milho é de duração curta, sendo considerados principalmente a polinização e início de formação de grãos. Outros fatores a ser discutidos na linha fatores que influênciam diretamente o cultivo do milho, encontram-se as doenças que podem comprometer esse tipo de plantio. “A cultura do milho está sujeita à ocorrência de várias doenças que podem afetar a produção, a qualidade, a palatabilidade e o valor nutritivo dos grãos e da forragem” (MATOS, 2007, p.9).

Dentre as doenças que ocorrem na cultura do milho, merecem destaque, pela sua importância, são: as doenças foliares; podridões do colmo e das raízes, doenças causadas por mollicutes e por vírus. Em meio às doenças foliares, destaca-se, cercosporiose; mancha de phaeosphaeria; ferrugem polissora; ferrugem Comum; Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca; helmintosporiose; e mancha foliar de Diplodia (*Diplodia macrospora*).

Quanto aos tipos de podridões do colmo e raízes estão: podridão por *Diplodia*; por *Fusarium*; por *Colletotrichum*; por *Macrophomina*; por *Pythium*; e bacterianas. Em relação às doenças causadas por mollicutes e por vírus, destacam-se: Rayado Fino; Mosaico comum do milho; Enfezamento vermelho; e Enfezamento pálido. Já as pragas, estão incluídas: Lagarta do Cartucho (*Spodoptera frugiperda*); Lagarta Elasmô; Pragas das Espigas (*Heliothis zea*); e Lagarta-rosca - *Agrotis* spp. *Lepidoptera-Noctuidae*. Voltando-se doenças relacionadas à cultura do milho, Matos (2007, p. 9-16) reforçam nas tabelas 3, 4 e 5, suas principais características, sintomas e controle.

Doenças	Sintomas	Controle
Doenças Foliares		
Cercosporiose - presente em praticamente todas as áreas de plantio de milho no Centro Sul do Brasil. A doença ocorre com alta severidade em cultivares suscetíveis, podendo as perdas serem superiores a 80%.	Caracterizam-se por manchas de coloração cinza, retangulares a irregulares com as lesões desenvolvendo paralelas às nervuras. Pode ocorrer acamamento em ataques mais severos da doença	A principal medida para o controle desta doença é o uso de cultivares resistentes. Práticas culturais como rotação e principalmente o enterrio de restos de cultura auxiliam bastante a diminuir a sobrevivência do patógeno no solo. Em larga escala dos benzimidazóis e triazóis, há a possibilidade do patógeno desenvolver resistência a esses produtos, daí a necessidade da utilização de práticas de manejo integrado da doença para minimizar a necessidade do controle químico.
Mancha de phaeosphaeria - A doença apresenta ampla distribuição no Brasil. As perdas na produção podem ser superiores a 60% em determinadas situações.	As lesões são em geral arredondadas, com 0,3 até 2,0 cm, inicialmente de cor verde, encharcado, que vão rapidamente se tornando esbranquiçadas. Bordos irregulares e bem definidos, que tomam-se marrom escuros.	Recomenda-se o uso de cultivares resistentes. Deve-se evitar o plantio de cultivares com maior suscetibilidade em épocas ou locais que sejam muito úmidos ou chuvosos, principalmente durante o período vegetativo/florescimento da cultura. Devem ser feitas também adubações equilibradas entre nitrogênio, fósforo e potássio, pois o nitrogênio em excesso favorece a doença.
Ferrugem Polissora - No Brasil, foram já determinados danos de 44,6%, à produção de milho pelas ferrugens branca e polissora. A doença está distribuída por toda a região Centro-Oeste, Noroeste de Minas Gerais, São Paulo e parte do Paraná.	Pequenas elevações nas hastes ou nas folhas em toda a parte aérea da planta e, nas folhas, são densamente distribuídas pela superfície superior. São de cor canela, pequenas, circulares a ovais.	O método mais eficiente de controle é a utilização de cultivares mais resistentes. Se viável, pode ser auxiliado evitando-se plantios em extensas áreas de monocultura, principalmente se escalonados. Deve-se evitar o plantio de cultivares com maior suscetibilidade em regiões onde ocorrem temperatura e umidade elevadas. Por se tratar de um patógeno biotrófico o enterrio dos restos de cultura não se constitui num método de controle da doença.

Ferrugem Comum - No Brasil a doença tem ampla distribuição com severidade moderada, tendo maior severidade nos estados da região Sul.	Caracteriza-se pela presença de pústulas geralmente alongadas, de coloração marrom, principalmente nas folhas, nas duas faces, em discretas faixas transversais.	É feito, essencialmente, através do cultivo de materiais com maior resistência, evitando-se o plantio de cultivares suscetíveis em épocas com temperatura muito amena, principalmente na fase vegetativa da cultura.
Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca - No Brasil, encontra-se distribuída no Centro- Oeste, e Sudeste (Norte de São Paulo). O problema é maior em plantios contínuos de milho.	As pústulas são amareladas, com aspecto pulverulento esbranquiçado quando grande número de uredíniosporos é liberado, principalmente na superfície superior das folhas	É feito através do uso de cultivares de milho com maior resistência, em todas as épocas de plantio. Pode ser complementado, se possível, evitando-se plantios contínuos de milho em monocultura.
Helmintosporiose - No Brasil o problema tem sido maior em plantios de safrinha. As perdas podem atingir a 50% em ataques antes do período de floração.	Os sintomas característicos são lesões alongadas, elípticas de coloração cinza ou marrom e comprimento variável entre 2,5 a 15cm. A doença ocorre inicialmente nas folhas inferiores	O controle da doença é feito através do plantio de cultivares com resistência genética. A rotação de culturas é também uma prática recomendada para o manejo desta doença.
Mancha Foliar de Diplodia (<i>Diplodia macrospora</i>) - presente nos Estados de: Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Bahia e Mato Grosso e na região Sul do país	As lesões são alongadas, grandes, semelhantes as de <i>H. turcicum</i> . No entanto, apresenta, em algum local da lesão, pequeno círculo visível contra a luz (ponto de infecção)..	Plantio de cultivares resistentes e rotação de culturas.

Quadro 2: Doenças Foliares.

MATOS, Eduardo Henrique da Silva F. Dossiê Técnico: cultivo do Milho Verde. Brasília. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico/ UNB, 2007, p. 9-11.

É considerável nas análises dessas doenças, suas variações anuais, regionais e sua predominância em relação a condições climáticas, dentro de todos os níveis, desde a suscetibilidade das cultivares plantadas até o plantio utilizado. No entanto. Sobre tudo a avaliação as medidas recomendadas.

Doenças	Sintomas	Controle
Podridões do Colmo e das Raízes		
Podridão por <i>Diplodia maydis</i> -é mais severa em regiões com temperaturas moderadas e, principalmente, ambiente úmido. A predisposição a doença é aumentada por estresse hídrico antes do florescimento seguido de período chuvoso.	Alteração na coloração externa dos internódios inferiores, que se tornam palha a marrom claro. Os tecidos afetados perdem a firmeza, sendo facilmente quebrados.	O plantio de cultivares mais resistentes. São importantes, também, práticas que evitam o estresse da planta, principalmente o uso de adubação equilibrada e densidade de plantio adequada
Podridão por <i>Fusarium</i> - ocorrido com maior intensidade em regiões secas e quentes, principalmente quando polinização é antecedida por um período seco e seguida por um período chuvoso.	Se caracteriza pela alteração na cor da medula que varia de esbranquiçada a rosa salmão. Em estágios mais avançados, há fendilhamento dos tecidos e, pelo enfraquecimento destes	Por rotação de culturas, práticas culturais que evitem estresses da planta e, no caso do sistema convencional de manejo do solo, incorporação dos restos das culturas são as medidas mais importantes. Devem ser utilizadas sementes tratadas com fungicidas.
Podridão pelo fungo <i>Colletotrichum graminicola</i> - Esses fungos podem infectar todas as partes da planta de milho, resultando diferentes sintomas nas folhas, no colmo, na espiga, nas raízes e no pendão.	Na casca do colmo, surgem lesões estreitas, longitudinais, encharcadas, inicialmente de cor parda a avermelhada, que se tornam marrom escuro á preto brilhante.	Uso de cultivares resistentes, adubação equilibrada e rotação de culturas, evitando-se o plantio direto. O enterrio dos restos de cultura, com a destruição das estruturas do patógeno, é um meio eficiente de controle em áreas com alta infestação. É importante o tratamento de sementes.
Podridão pela fungo <i>Macrophomina phaseolina</i> - A infecção das plantas se inicia pelas raízes	Embora essa infecção possa ocorrer nos primeiros estádios de desenvolvimento da planta, os sintomas são visíveis nos entrenós inferiores, após a polinização. Internamente, o tecido da medula se desintegra	Utilização de cultivares resistentes, irrigação adequada em anos de pouca chuva. Evitar altas densidades de semeadura. Realizar adubações de acordo com as recomendações técnicas para evitar desequilíbrios nutricionais nas plantas de milho.

Podridão pelo fungo <i>Pythium aphanidermatum</i> – A raiz e posteriormente o caule desintegrado, com coloração marrom e aspecto encharcado	. Depauperamento da parte aérea ou uma queda repentina da planta, que pode permanecer verde por várias semanas.	O uso de cultivares resistentes. Também a drenagem de solos com excesso de água, evitar solos muito úmidos e mal drenados e realizar o manejo adequado da água de irrigação
Podridões bacterianas - Várias espécies de bactérias do gênero <i>Pseudomonas</i> e <i>Erwinia</i> causam podridões do colmo em plantas de milho	Tecidos afetados apresentam um odor desagradável característico	Adequação da água de irrigação e melhoria no sistema de drenagem do solo. Evitar altas doses de adubações nitrogenadas e o plantio em épocas favoráveis à doença (temperatura e umidade elevadas). E o controle de insetos, como lagartas, portas de entrada para a bactéria
Podridão de raízes - causada por várias espécies de <i>Fusarium</i> e de <i>Pythium</i> além daqueles microorganismos causadores de podridões do colmo.	Os sintomas na parte aérea são enfezamento, clorose, mau enchimento dos grãos e murcha. E coloração escuras e apodrecidas.	Manejo adequado da água de irrigação e melhoria no sistema de drenagem do solo.

Quadro 3: Doenças do Colmo e das Raízes.

MATOS, Eduardo Henrique da Silva F. Dossiê Técnico: cultivo do Milho Verde. Brasília: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico/ UNB, 2007, p. 11-14).

Em verificação as principais podridões do colmo e da raiz na cultura do milho certifica-se que podem advir antes da fase de enchimento dos grãos, ou seja, em plantas jovens, da mesma forma após a maturação fisiológica dos grãos, em plantas senescentes. Em relação às plantas jovens suas ocorrências têm como principal consequência à morte prematura, e quando ocorrente em plantas após a maturação fisiológica o tombamento é inevitável devido ao apodrecimento e os frutos consequentemente antes da colheita passam a ser fáceis alimentos para animais roedores.

Doenças	Sintomas	Controle
Doenças causadas por mollicutes e por vírus		
Rayado Fino - Esta doença pode causar significativa redução da produção. A transmissão do vírus da risca é feita pela mesma cigarrinha que transmite os enfezamentos: <i>Dalbulus maidis</i> .	À medida que as folhas se desenvolvem, os sintomas ficam evidentes em toda extensão foliar e os pontos tornam-se cada vez mais numerosos e podem fundir-se longitudinalmente formando linhas cloróticas estreitas e interrompidas	O método mais eficiente e econômico para controlar o vírus rayado fino é a utilização de cultivares resistentes.
Mosaico comum do milho - Ocorre, praticamente, em toda região onde se cultiva o milho. Calcula-se que essa doença pode causar uma redução na produção de 50%.	Formação nas folhas de manchas verde claro com áreas verde normal dando um aspecto de mosaico. As plantas doentes são, normalmente, menores em altura e em tamanho de espigas e de grãos.	Cultivares resistentes e eliminação de outras plantas hospedeiras.
Enfezamento vermelho - É favorecida por temperaturas moderadas a altas. Seu agente causal é um fitoplasma.	Clorose das margens das folhas do cartucho, seguida por avermelhamento dos bordos e pontas das folhas mais velhas, o qual geralmente evolui para uma necrose	Utilização de cultivares com maior resistência e evitados plantios sucessivos, principalmente tardios

<p>Enfezamento pálido - é favorecida por temperaturas mais altas que as que favorecem o enfezamento vermelho e seus sintomas típicos têm sido observados com menor frequência que os daquele, no Estado de São Paulo.</p>	<p>Os sintomas típicos da doença iniciam-se como pequenas manchas cloróticas na base das folhas novas, que evoluem para listras cloróticas formando longas faixas de cor amarelo limão a esbranquiçadas, as quais podem atingir toda a extensão da folha.</p>	<p>A utilização de cultivares com maior resistência, e evitar, quando viável, plantios contínuos, principalmente tardios, que favorecem a ampla multiplicação do inseto vetor e a disseminação da doença.</p>
--	---	---

Quadro 4: Doenças causadas por mollicutes e por vírus.

MATOS, Eduardo Henrique da Silva F. Dossiê Técnico: cultivo do Milho Verde. Brasília: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico/ UNB, 2007, p. 11-14).

Observa-se que de forma geral a prática mais recomendada ao lidar com doenças do milho é optar por utilização de cultivares resistentes, seja esse por ser mais econômico, torna-se também o mais eficientes. Dinâmica que voltada ao controle de pragas deve ser conciliada aos seguintes dispositivos: exploração ao controle natural análise a tolerância das plantas aos consequências das pragas, monitoramento aos agentes biológicos e ecológicos e estudo das possíveis pragas em torno dos locais de cultivo. Ao referir-se as pragas comuns as cultivares plantadas, existe 4 tipos de praga mais comum a esses cultivares, sendo essas: Lagarta do Cartucho, conhecidas também por lagartas dos milharais e lagarta militar, são provenientes das mariposas.

Ultrapassado as situações de risco e o alcance da produção agrária da safra, se posta no milho como fonte nutricional riquíssima, estendendo-se para a alimentação humana e animal. Disposição averbada no item a seguir.

1.3 Variedades de Milho e suas Peculiaridades

A sucessão de estudos e experimentos, inclusive no Brasil fez com que até 2004/2005 já existisse cerca de 230 cultivares de milho, número que cresceu significativamente.

Pois, dentro da Geografia Agrária, e o plantio de milho (em graus), de acordo com os primeiros estudos investidos no Brasil, a partir do Censo de 2006, a Agricultura familiar é responsável por um quantitativo de produção de 19. 424, 085, 538, produzidos por 1. 795, 248 estabelecimentos, ocupando uma área de colhida (ha) de 6. 412, 137.

Nessa investidura, Pernambuco, nesse período já ocupava a quantidade produzida (kg) de 434. 823, 106 em grãos, a penas na agricultura familiar. Em 138, 672 estabelecimentos, ocupando área colhida (ha) de 318, 069. Produção significativa para o Estado e para a Região Nordeste. Nesse intervirm é que se certifica a importância a influência dos conceitos geográficos para o desenvolvimento e produtividade do milho (DANTAS, et al 2011).

Significação também demonstrada na safra 2013/14, “disponibilizadas 467 cultivares de milho (doze a menos do que na safra anterior), sendo 253 cultivares transgênica e 214 cultivares convencionais. Pela primeira vez, o número de cultivares transgênica é maior do que o das cultivares convencional”. (CRUZ; FILHO; QUEIROZ, 2015 p.2).

Cultivares com grande variabilidade nas suas características agrônômicas, “que devem ser conhecidas por técnicos e agricultores, para a escolha adequada do material genético adaptado às condições e da fclimáticas e ao manejo de sua lavoura” (CRUZ et al. 2007, p. 61).

Entre os cultivares existentes no Brasil, o foco está nos híbridos, de forma a classificá-los, como:

- Híbrido Simples – cultivar resultante do cruzamento de duas linhagens endogâmicas e tenha como referência maior qualidade produtiva, uniformidade de plantas e espigas. A semente tem maior custo de produção, porque é produzida a partir de linhagens, que, por serem endógamas, apresentam menor produção. (CRUZ et al. 2007, p. 62). Representando em 2007 de 23,3% das cultivares. Em 2014, esse percentual já alcançava 56,15%. Híbrido simples modificado aplica-se por meio de “progenitor feminino um híbrido entre duas progênes afins da mesma linhagem e, como progenitor masculino, uma outra linhagem.” Representa 7,9% das cultivares (IBIDEM, 2007. p. 62).
- Híbrido Triplo – Ocorre por meio do cruzamento de um híbrido simples com uma terceira linhagem. Representado por 36,1% em 2007, e em 2014, esse percentual já era de 18,61% das cultivares produzidas.
- Híbrido Triplo Modificado – “O híbrido triplo pode também ser obtido sob forma de híbrido modificado, em que a terceira linhagem é substituída por um híbrido formado por duas progênes afins de uma mesma linhagem”. Representa 1,5% das cultivares até 2007.
- Híbrido duplo - obtido pelo cruzamento de dois híbridos simples, envolvendo, portanto, quatro linhagens endogâmicas. É o tipo de híbrido mais utilizado no Brasil. Contudo, esse por muitos anos foi o dominador do mercado, mas na realidade atual passou a ocupar apenas 23,3% e suas variedades, 7,9%. Esse número em 2014 representou 13,56% e as variedades 11,68%.

Partindo desses percentuais, Cruz et al (2015, p. 3) os referem ao “número de cultivares disponíveis no mercado e não necessariamente à área plantada ou à quantidade de sementes vendida. Os híbridos triplos e simples, modificados ou não, representam hoje 84,21% e 77,35%, respectivamente”.

Dados que podem ser comparados na tabela a seguir.

Tipo	Conv %	Transg %	Ciclo	Conv %.	Transg %.	Textura do grão. %	Conv %	Transg %.
H. simples	44,7	81,8	Superprecoce	23,7	23,7	Duro	22,0	18,9
H. triplo	18,6	17,4	Precoce	64,2	73,5	Semiduro	54,5	58,4
H. duplo	19,5	0,8	Semiprecoce	5,6	2,3	Semidentado	15,9	17,5
Variedade	17,2	0,0	Normal	6,5	0,5	Dentado	7,6	5,2
Total	100	100		100	100		100	100

Tabela 2: Tipos de cultivar, ciclo e textura de grãos das cultivares transgênicas (transg.) e convencionais (conv.) disponíveis no mercado brasileiro para a safra 2013/14.

Fonte: CRUZ, José Carlos; FILHO, Israel Alexandre Pereira; QUEIROZ, Luciano Rodrigues. Milho Cultivares para 2013/2014: quatrocentas e sessenta e sete cultivares de milho estão disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2013/14. Disponível em <<http://www.cnpmc.embrapa.br/milho/cultivares/>> Acesso em 17 de jul. 2015.

Em somativo, vale salientar que além de cultivares voltado para a produção de grãos, existem recomendação de cultivares para produção de silagem de planta inteira, silagem de grãos úmidos e produção de milho-verde. De forma que as cultivares de milho de usos especiais, como canjica, pipoca, doce e para a indústria de amido, deve-se verificar outras peculiaridades importantes.

Haja vista, exigências do mercado e setores industriais.

Quanto ao fim a que se destinam, além da produção de grãos, há indicação de cultivares para a produção de silagem de planta inteira e, às vezes, silagem de grãos úmidos, para a produção de milho verde (normal ou doce). No caso da silagem, é sabido que algumas cultivares apresentam melhor comportamento do que outras; entretanto, pelo número de cultivares indicadas para silagem (73), pode-se inferir que essa recomendação está generalizada, o que até certo ponto é compreensível, considerando a alta qualidade natural do milho como planta forrageira (p.46).

De forma que, ainda é salientado por Cruz (2007), que:

A semelhança do que ocorre com o milho safrinha, a não-recomendação da cultivar para silagem não implica necessariamente que o material não deva ser usado como tal. No caso do milho verde, também já existe um mercado específico, sendo que 13 cultivares são recomendadas para essa finalidade. As cultivares de milho branco (quatro) são também utilizadas para a produção industrial, principalmente de canjica (CRUZ, 2007, p. 46).

Nesse sentido, observa-se que entre as peculiaridades de cada cultivares encontra-se a cor dos grãos, mesmo que a predominância seja a alaranjada e de cor laranja, que juntas representam 58,4% das opções. Pode-se citar também, “cultivares de grãos laranja-avermelhados ou avermelhados representam apenas 6%. Os milhos de grãos amarelos representam 24,2% e os de grãos amarelo alaranjados ou amarelo-laranja representam 10% das opções de mercado. Estendendo-se as cultivares mundiais também encontram-se os de grãos escuros e os coloridos.

No entanto, um dos pontos principais a significação ao cultivo do milho está os aspectos nutricionais e dentre essas composições estão os dados nutricionais, que como alimentação humana, o milho tem um alto poder energético, composto demacronutrientes como proteínas, gorduras, carboidratos, cálcio, ferro, fósforo e amido e micronutrientes como vitaminas A e complexo B. Além de sais naturais, como: metal, isuquieo, fósio, cálcio. Como também apresenta açúcares, gorduras e celulose. “Em cada 100 gramas do alimento tem cerca de 360 Kcal, sendo 70% de glicídios, 10% de protídeos e 4,5% de lipídios” (LERAYE, 2006, p.14).

Dentre os componentes, o milho praticamente é composto de amido, num percentual de 61%, somando-se a 7% de glúten formando assim a composição endosperma, nutrientes que se intercalam no próprio grão, como e o caso do amido, e o envoltório dos grânulos de amido que correspondem ao glúten. O milho também apresenta a Película, representada por uma camada muito fina que recobre os graus, e a água correspondente a 16% do elemento que o constitui. A água é um importante elemento na maceração. A substância consequente da maceração comporta vitaminas A e complexo B muito utilizado na produção de determinados antibióticos e na fabricação de ração animal.

Partindo dos informes nutricionais do milho, concorda-se que:

O milho pode suprir boa parte das necessidades nutricionais da população, além de ser excelente complemento alimentar, “in natura” ou em forma de farinha de milho, fubá, canjica, polenta, cuscuz e outras. Além das fibras, o grão de milho é constituído de carboidratos, proteínas, vitaminas (complexo B), sais minerais (ferro, fósforo, potássio e cálcio), óleo e grandes quantidades de açúcares, gorduras, celulose e calorias. Maior que as qualidades nutricionais do milho, só mesmo sua versatilidade para o aproveitamento na alimentação humana. Ele pode ser consumido diretamente ou como componente para a fabricação de balas, biscoitos, pães, chocolates, geléias, sorvetes, maionese e até cerveja. Atualmente, somente cerca de 15% de produção nacional se destina ao consumo humano, de maneira indireta na composição de outros produtos (LERAYE, 2006, p.14).

Encontra-se ainda o germe, muito utilizada à produção de óleo de milho, produção industrial e farmacológica, nada da parte vegetativa do grão é desperdiçada, retirada as partes interessantes aos segmentos assinalados, a parte restante é direcionada para a produção de ração animal. Sem esquecer que a casca do milho é rica em fibras, nutriente imprescindível a eliminação das toxinas do organismo.

Tornando sua presença fundamental na alimentação e dieta, sendo por meio da ingestão de farinhas, pastas, flocos, entre outras, é um forte aliado à indústria alimentícia, sendo fonte primária a diversos produtos industrializados, entre esses, amido, bebidas alcoólicas, azeites, de corantes alimentícios e combustíveis. Ou seja, vegetal de alta potencialidade transformatória.

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias do Milho (2015, p. 3):

O milho é um dos alimentos mais nutritivos que existem. Puro ou como ingredientes de outros produtos, é uma importante fonte de energética para o homem. Ao contrário do trigo e o arroz, que são refinados durante seus processos de industrialização, o milho conserva sua casca, que é rica em fibras, fundamental para a eliminação das toxinas do organismo humano. Além das fibras, o grão de milho é constituído de carboidratos, proteínas, vitaminas (complexo B), sais minerais (ferro, fósforo, potássio, cálcio) óleo e grandes quantidades de açúcares, gorduras, celulose e calorías. Maior que as qualidades nutricionais do milho, só mesmo sua versatilidade para o aproveitamento na alimentação humana. Ele pode ser consumido diretamente ou como componente para a fabricação de balas, biscoitos, pães, chocolates, geleias, sorvetes, maionese e até cerveja.

Entre as peculiaridades nutricionais do milho, aponta-se que pode suprir as necessidades nutricionais ou complemento alimentar, seja em forma in natura ou em outras formas.

Em verificação as disponibilidades cultivar, econômicas e alimentar contida no milho, e como um forte aliado à complementação ao desafio da fome que assola muitos países e em respostas as objetivações contidas no tema em foco, passa então a partir do capítulo a seguir dados metodológicos que direcionaram esse estudo, conformando assim, informações quanto, local de estudo, instrumento de coleta e interação ensino da Geografia e público alvo.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

No sentido de clarear todas as informações que constituíram essa defesa, aponta-se que o quadro metodológico, se constitui de três períodos, afirmando assim que, o primeiro se constitui de escolha do tema, seguido de coleta de dados teóricos e escolha do campo de pesquisa, sendo essa última, constituída de visitas, observações e participação direta com os alunos, professores e técnico agropecuário de forma a compor a objetivação do tema, que se fundamenta no entrelace do ensino da geografia e as proposições contidas no experimento da cultivar de milho.

Pela fundamentação que se constitui esse trabalho, observa-se que os dados aqui aplicados relacionam-se tanto qualitativamente, quanto quantitativamente, posicionando em parte teórica, a um estudo bibliográfico e quanto prático, aspectos experimentais. Tendo em sua base posicionamentos observacionais realizados durante os meses de agosto a dezembro de 2014 no espaço educacional do colégio Codai, sendo nesse período realizadas 5 visitas, onde foi possível manter contato direto com a equipe pedagógica, gestora e com os próprios alunos, focando na objetivação de ampliar os conhecimentos geográficos por meio do uso agrícola da cultura do milho.

Para a aplicabilidade do experimento, leva-se em conta o período de constituição de 23/03/2015 e 24/03/2015, onde ocorreu o plantio de duas variedades híbridas de milho precoce BR 206 e AG 1051, finalizando com a colheita, realizada em junho de 2015 e os resultados comprobatórios, esses conquistados a partir de análises realizadas entre os meses de junho a setembro de 2015. Sendo essas as duas vertentes que direcionam a fundamentação de toda pesquisa.

Em somativo as práticas de observação, conversação informação e formal, e participação em palestras com o alunado, está à aplicação de um questionário a 1 professor agrônomo especializado; a 18 alunos do 1º Período do curso Técnico Agrícola, sendo dois desses residentes em assentamentos; e dois ex-alunos, hoje técnicos formados.

Entre os recursos de apoio e comprobatórios, estão: fotografias, gráficos e planilhas que são resultantes das duas fases que constituíram os resultados, sendo a primeira a participação pedagógico-teórica e a segunda a cultivar do milho em experimento.

2.1 Local de Estudo

O colégio em estudo situa-se a Avenida Doutor Francisco Correia nº 643, Centro - São Lourenço da Mata- PE. Vincula-se a Secretaria Estadual de Agricultura e está diretamente e historicamente ligado a Universidade Federal Rural de Pernambuco desde 1958. Seu nome é uma homenagem ao professor de Zootecnia e monge beneditino, Dom Agostinho Ikas, fundador da primeira Escola Superior de Agricultura em Pernambuco.

O Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas é um órgão suplementar da Universidade Federal Rural de Pernambuco, voltado para educação profissional e de nível médio. Ainda é referência em cursos regulares de Ensino Médio e de Ensino Técnico, tanto presencial quanto na modalidade Ensino a Distância (EAD). Há ainda o Pós-Técnico com Especialização em Cana-de-açúcar.

A história do Codai é diretamente ligada às origens da Universidade. Originado em 1936, com a fundação do Aprendizado Agrícola de Pacas, em Vitória de Santo Antão, foi transferido dois anos depois para o Engenho de São Bento, onde havia funcionado a Escola de Agronomia de Pernambuco, núcleo inicial da UFRPE. Foi incorporado à Universidade em 1957 e foi novamente renomeado dez anos depois, em homenagem a um antigo monge beneditino que havia ensinado na escola, passando a chamar-se Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas (CODAI/UFRPE, 2015, p.1).

Ainda em posicionamento histórico, no início da década de 70, (1971) o espaço escolar que se alojava no Engenho São Bento deu lugar às águas da represa da Barragem de Tapacurá, sendo por esse motivo, transferido para o centro de São Lourenço da Mata, onde se encontra até a presente data. “Em setembro de 2000, o Colégio recebeu do Grupo Votorantim a doação de área com 34,7 ha, na localidade de Tiúma, em São Lourenço da Mata, voltando seu planejamento para expansão das atividades de ensino na nova área” (CODAI, 2015, p. 1).

Como já afirmado, o colégio possui suas estruturas educacionais teóricas e práticas na Cidade de São Lourenço da Mata, região que apresenta carência social e de infraestrutura. População estimada segundo o IBGE (2015), de aproximadamente 108.301 habitantes, sua densidade demográfica estima-se em aproximadamente 413,11 hab./km², população urbana aproximadamente 102.157 habitantes e população rural aproximadamente de 6. 144 habitantes. “Sua área municipal ocupa 262,16 km² em hectares 26 216, representa 0,27% do Estado”.

Somando-se a carência populacional, a existência de um significado número de agricultura familiar de pequeno porte, ainda sofre as consequências a antiga produção de cana-de-açúcar, onde fez parte da trajetória econômica da região de 1881 a 1979, a qual sempre esteve vinculada a usina de moagem de cana-de-açúcar, tornando-se por muito tempo uma das maiores usinas do Estado, fabricando açúcar e álcool por 93 anos ininterruptos, pertencente ao Grupo Votorantim. Diante disso, o solo apresenta um grande teor de alumínio em função dos vários anos de cultivos da referida lavoura cana-de-açúcar, onde se utilizou por muito tempo as diversas práticas de queimada, aplicação de herbicidas e pisoteio de animais e transportes de cargas.

Atualmente, grande parte de sua população sobrevive da agricultura familiar, com títulos de concessão de direito real de terra a assentados nas parcelas de assentamento do Engenho Novo, Engenho Velho I, Engenho Velho II, Assentamento Poço de Carvão, Assentamento Veneza, Concórdia e Assentamento Califórnia, concedidos definitivamente pela Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado e Instituto de Terras e Reforma Agrária de Pernambuco (Iterpe).

Dentre essas condições é que o colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas, mantém para sua prática educação e contribuição a esse município utiliza-se da estrutura das Estações “Experimentais de Cana-de-açúcar e de Pequenos animais de Carpina, além do Campus sede de Dois Irmãos e das “Bases Experimentais do IPA para a realização de aulas práticas. Também utiliza a grande área do Campus Senador José Ermírio de Moraes, em Tiúma”, espaço que foi foco do experimento resultante nesse trabalho (CODAI/UFRPE, 2015, p.2).

A segunda fase dessa projeção encontra-se atrelado ao próprio experimento da cultivar do milho, sendo essa iniciada com aulas práticas e participação direta dos alunos, sendo realizado no Campus Senador José Ermírio de Moraes. O qual é constituído por 34,70 ha, e localizado em Tiúma, município de São Lourenço da Mata-PE. Apresenta as seguintes instalações:

Açude e casa de bomba; reservatório com capacidade de 300.000L; aviário para 5.000 aves de corte; aprisco para 20 caprinos; laboratório de agroindústria com três unidades (processamento de vegetais, carnes e leite e derivados); dezesseis salas de aula; unidade de apoio /depósito; unidade produtiva de agricultura (horta, banana, maracujá, outras); alojamento para 24 alunos internos. Na infraestrutura, há regularização das estradas, iluminação e fornecimento de água no campo, construção de uma guarita CODAI/UFRPE, 2015, p. 2).

Espaço propício a objetivação desse trabalho, por demonstrar em seu plano geográfico em coordenadas de latitude 08° 00' 13" Sul e longitude de 35° 01' 17" Oeste e, altitude de 58 metros no local mais alto. Declividade da área do cultivo uma ondulação suave (acentuação

leve) variando entre 5 e 10%, cujas condições ambientais refletem a realidade dos agricultores da região, frente para o rio Capibaribe, onde a neblina e o orvalho favorece a plantação (MASCARENHAS et al, 2005).

Apresentando clima tropical do tipo As', com chuvas de outono – inverno possui verões quentes e secos, com máximas que alcançam os 35° C. Os invernos são chuvosos e amenos, com início de alguns dias sob forte nevoeiro; as mínimas raramente descem para menos de 15°C. O município registra em média 1.575 mm de precipitação anualmente. A temperatura média é de 24,5°C. (MASCARENHAS et al.,2005).

2.2 Interação ensino da Geografia e Público Alvo

Como primeira fase do estudo, está à efetivação da Geografia e o ensino aprendizagem dos alunos matriculados nos cursos técnicos do CODAI, os quais foram escolhidos a partir da aceitação dos alunos a participação da pesquisa, onde os mesmo ficaram cientes do estudo por meio de palestras com alunos do 1º período A e B do Curso Técnico em Agropecuária do Codai, Ensino Médio- Técnico diurno. Ocorrida no dia 03 de agosto de 2014.

Como disposição comprobatória dessas participações, encontra-se as seguintes figuras:



Figura 2: Foto A – Participação do Prof. Dr. em Nutrição de Plantas Djalma José Figueredona palestra do pesquisador com os alunos participante do estudo. Foto B – conversação com os alunos sobre o objetivo do experimento.

Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Vale salientar que após a primeira palestra com alunos e professores foi aplicado o questionário constituído de 8 e 10 questões aos participantes técnicos, professor e a 18 do 1º Período A e B, turnos manhã e tarde. Sendo agendado o recolhimento desses para o dia 12 de agosto de 2014, onde ocorreu o segundo encontro com o alunado e equipe pedagógica.

2.2.1 Professores, Técnicos Agrícolas e Agricultores

Em termos teóricos e de apropriação de conhecimentos, buscou-se por meio de questionário e conversações, indagar aos participantes, informações técnicas quanto ao cultivo do milho e sua relação ao ensino da geografia e a cultivar dessa gramínea na região de São Lourenço da Mata. Partindo das respostas obtidas de acordo com o esquema hierárquico adotado, têm-se inicialmente as assinalações indicadas pelos participantes.

Tendo a participação direta da, a Prof. Dr^a. Ceres Duarte Guedes de Irrigação do Codai, onde em comunicação pessoal, falou sobre o pH do solo da área do tratamento que estava em torno de 4,436 e da curva de nível existente no terreno, um a predominância do relevo da região, o Prof. Dr. Everson Batista, sendo sua colocação pessoal a respeito da topografia do terreno do local do tratamento.

Sobretudo a participação prática do Prof. Dr. em Nutrição Mineral de Plantas, Djalma José Figueredo durante sua palestra, com todos os participantes no local do experimento falou sobre a calagem, processo de incorporação do calcário ao solo visando melhorar o pH e corrigindo assim a acidez do solo tornando-o mais disponíveis os nutrientes as plantas, que a calagem aumenta a disponibilidade de cálcio, magnésio, fósforo e molibdênio, excelentes para as plantas e diminui a toxicidade do alumínio, ferro e manganês, e ainda, os efeitos da calagem causam melhoramento nas qualidades físicas, químicas e biológicas e nas estruturas do solo.



Figura 3: Foto C e D – Palestra sobre calagem (incorporação do calcário ao solo).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Em somativo a participação encontra-se os informes do Técnico Agrícola Marcos Luiz Bitencourt, sobre as variedades híbridos precoce BR 206, mostrando seus conhecimentos sobre as características da cultivar.

De modo a entender que a variedade BR 206, é um híbrido duplo precoce, de grãos semidentados amarelo-alaranjados e porte médio, que alia rusticidade e resposta ao uso de tecnologias. Apresenta produtividade de grão de 8.800 kg/ha. Sendo tolerante à toxidez de alumínio e resistente à seca, o que possibilita boa estabilidade de produção. Também possui resistência ao quebraamento do colmo, à Helminthosporiose e à ferrugem. Apresenta bom empalhamento de espigas e elevada densidade, isto é, alto peso específico. Ele é adequado para safra e safrinha e pode ser utilizado para grãos e silagem. Adapta-se as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (EMBRAPA, 2015).

Entre as ações de preparo do solo, e todos os segmentos das cultivares, pode-se contar com a participação do Agricultor de Passira-PE, Sr. Antônio Pedro, em comunicação pessoal, afirmou que o sistema de plantio de milho adequado é o convencional, nos seguintes espaçamentos (1,00m x 40m; 50m e 60m), pois acha muito mais rentável para os agricultores da região, visto que, nos espaços deixados utilizam consórcio do milho com a fava e o feijão. Pois planta-se primeiro o milho, com 20 dias plantam a fava ou o feijão de arranco, que quando é retirado o milho com 90 ou 100 dias, o feijão ou a fava que dura até 8 meses, faz uso dos troncos do milho para a sua ramas. O cultivo adensamento de plantas, não é prática comum em sue município (Passira). Como também, do agricultor Sr. João José da Silva, em comunicação pessoal afirma sua experiência positiva sobre variedades de híbridos, afirmando que não recebe orientação da EMBRAPA, IPA, ADAGRO ou outros na sua região, no entanto, resolveu investir no dia 21 de março de 2015, num plantio em sua pequena propriedade nas variedades de híbridos precoce AG 1051 e BR 206, decisão concernentes estas influenciada de um Técnico Agrícola do Codai, que presta assistência nas áreas de assentamentos de São Lourenço da Mata, com espaçamentos de 50m x 50m e se deu muito bem mesmo no período seco, pois a sua lavoura fica nas margens da Barragem do Goitá, São Lourenço da Mata-PE.

Sobretudo, da participação do agricultor Zé Marinho da cidade de São João-PE. Segundo informação pessoal, Zé Marinho, o milho é bastante cultivado para silagem. Produzido em grande escala por uma gricultura da família do Dr. Miranda agrônomo. O produto (silo do milho), é armazenado, prensado com uso de técnicas de pesagem e formação de fardos, sendo vendido quase o ano todo para criadores locais e do sertão pernambucano para alimentação do gado bovino. Sendo muito procurado durante os meses mais quentes do ano. O agricultor investe alto na sua propriedade na Serra dos Bois entre a cidade de São João e a cidade de Angelim, Pernambuco. Aluga terras para aumentar sua produtividade industrial. O sistema de plantio é feito adensado com distância entre plantas de 1 palmo e 1 metro entre linhas.

Quanto à participação dos professores agrônomos, e técnicos agrícolas, na formatação de informações relacionadas ao questionário aplicado, todos confirmam suas atuações na área de ensino agrícola de acordo com suas formações.

Nome fictício	Sexo	Rural Urbano	Formação	Acham a geografia importante	Conhece o cultivo adensado	Conhece o cultivo convencional
1	m	x	Pós-grad.	s	n	s
1	m	x	Pós-grad.	s	s	s

Quadro 5: Professores participantes da Pesquisa.

Fontes: Dados coletados na Pesquisa, 2015.

Nos resultados obtidos dois professores do Codai, foram muito relevantes, com idades acima de 40 anos, todos do sexo masculino, o primeiro com especialização e o segundo com doutorado, ambos residentes na cidade do Recife. Responderam que a Geografia é importante

na sua formação acadêmica e que também tem importância para os alunos do curso técnico, estando à mesma relacionada aos conhecimentos técnicos sobre cultivo de milho. Quanto aos conhecimentos técnicos do cultivo adensado e convencional, o primeiro não conhece o adensado e sim o convencional. O segundo conhece as duas técnicas de cultivos. Todos acham que o convencional é o ideal para a região.

Nome fictício	Sexo	Rural Urbano	Formação	Acham a geografia importante	Conhece o cultivo adensado	Conhece o cultivo convencional
1	m	x	Pós-Grad.	s	s	s
1	m	x	Graduado	s	s	s
1	m	x	Graduado.	s	s	s

Quadro 6: Técnicos Agrícolas participantes da pesquisa.

Fontes: Dados coletados na Pesquisa, 2015.

Aos 3 técnicos participantes, 2 possuem Graduação e 1 curso de Especialização na área em proposição, tendo como experiência, com menos tempo (5 anos) apenas 1, e entre 20 a 25 anos encontra-se os de mais experiência, afirmativas vistas por Mota et al (2006, p.9) como essencial, já que a separação entre o acadêmico e a prática profissional assume aspecto ainda mais grave e paradoxal. Pois a prática é essencialmente ligada à teoria, ou seja, a teorização deve servir ao aprimoramento da prática.

Em relação a conhecimentos sobre o plantio convencional e adensado do milho, todos os participantes assinalam que sim, ponto imprescindível ao apoio técnico necessário a efetuação do experimento em foco. Essa afirmativa é concordante com o já afirmado pela Cruz et al (2015, p. 4):

Por se tratar de um sistema complexo, é exigido que se tenha um conhecimento mais amplo e domínio de todas as fases do sistema, envolvendo o manejo de mais de uma cultura. O sistema exige ainda um acompanhamento mais rígido da dinâmica de pragas, doenças e plantas daninhas, do manejo de fertilizantes e das modificações causadas ao ambiente à medida que o sistema vai sendo implantado.

Reconhece-se assim que, a sensibilidade do milho como a maior entre a variação na densidade de plantas, exigindo para cada sistema de produção a existência variada de “uma população que maximiza o rendimento de grãos. A população ideal para maximizar o rendimento de grãos de milho varia de 30.000 a 90.000 plantas por hectare, dependendo da disponibilidade hídrica”. Sobretudo, aspectos ligados a fertilidade, ciclo da cultura, espaçamento, e período de semeadura (CRUZ, et al 2015, p.3).

Na contextualização quanto os conteúdos estudados na Geografia e a prática diária, os professores e técnicos participantes concordam que os conteúdos contribuem significativamente ao cotidiano, confirmando o já averbado pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p.43), onde o currículo da Geografia deve proporcionar a preparação do alunado para: “localizar, compreender e atuar no mundo complexo, problematizar a realidade, formular proposições, reconhecer as dinâmicas existentes no espaço geográfico, pensar e atuar criticamente em sua realidade tendo em vista a sua transformação”.

Em complementação, foi incluso apenas aos técnicos, a indicação de quais disciplinas se correlacionam com a Geografia, tendo em primeiro lugar a disciplina agricultura (com 3 indicações) e em segundo a zootecnia, solo agrícola e meteorologia (cada disciplina com uma indicação). Confirmando assim, mais uma vez as disposições indicadas pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p.43).

Nessa conformação, também foi questionado aos técnicos os meios didáticos mais aplicados ao estudo da geografia, tendo como resposta os debates, assinalado pelos três participantes, em segundo o uso de vídeos, indicado por dois dos participantes, e em terceiro lugar o uso de texto, apostilas, entre outros, apontados por apenas um dos técnicos. Recursos esses devem contribuir para uma:

Formação consistente, contínua, que procure desenvolver uma relação dialética ensino-pesquisa, teoria-prática. Trata-se de uma formação crítica e aberta à possibilidade da discussão sobre o papel da Geografia na formação geral dos cidadãos, sobre as diferentes concepções da ciência geográfica, sobre o papel pedagógico da Geografia escolar (IBIDEM, 2006, p. 46).

Nessa relação questionou-se o tipo de cultivo de milho seria mais viável para a região de São Lourenço da Mata, em unanimidade pelos professores foi citado o plantio convencional. Diferentemente das respostas conformada pelos técnicos, que assinalam o adensamento de planta. As respostas obtidas pelos professores se justificam pela avaliação ao solo pobre dessa região.

Dentre as respostas dos técnicos observa-se uma variedade, diferenciada, que vai desde a prática cultural e costumeira, até a ausência de conhecimentos a outros tipos de cultivares possíveis. Somando a essa explicação, a Albuquerque Filho et al (2015, p. 1) “o preparo convencional do solo tem por objetivo básico fornecer condições ótimas para a germinação, a emergência e o estabelecimento das plântulas. Permite também reduzir a população inicial de plantas invasoras”.

Questionamento que é defendido pelos técnicos, como possibilidade de maior ganho de produção; maior aproveitamento da área agrícola; economia de sementes e de mão-de-obra. Ainda em relação ao cultivo do milho na Cidade de São Lourenço da Mata, foi questionado se os participante tem conhecimento sobre a oferta de assistência técnica a Região por órgãos, como EMBRAPA, IPA, ou ADAGRO, em resposta, apenas 1 dos professores afirma a oferta de assistência técnica quanto os processos agrícolas nessa cidade.

No entanto não foi encontrada nenhuma informação relacionada, nem mesmo a justificativa pelo professor que respondeu sim a essa questão.

Em vista do conhecimento técnico dos participantes, buscou-se saber a funcionalidade do fertilizante NPK no plantio do milho. Em resposta todos os participantes, afirmam que, esse fertilizante melhora e aumenta a produtividade, como também são macro nutriente essencial ao desenvolvimento da planta. Em concordância a EMBRAPA (2015, p. 2), “a otimização do aproveitamento de fertilizantes NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) pelas culturas depende de condições favoráveis ao crescimento e funcionamento das raízes”. Ou seja, não é apenas a aplicação de fertilizante a única orientação a nutrição do solo, mas reconhece sua contribuição aos cultivares, inclusive do milho.

2.2.2 Conhecimentos Teóricos dos Alunos

Partindo da aplicação de um questionário como recurso para avaliação aos conhecimentos adquiridos pelos alunos participantes em relação à influência da Geografia no cultivo do milho e a proposição desse plantio em sua prática escolar e local onde reside. Contaram-se com a participação de 3 ex-alunos, hoje formados e profissionais atuantes no Codai, orientando alunos no curso técnico, agrônomo, e 16 alunos discentes e dois alunos moradores em assentamentos rurais concluintes. Todos com idade acima de 18 anos, do sexo masculino e feminino, tendo uma maior adesão aqueles que residem na zona rural-urbana. Postando assim, em uma forma de oportunidade para responder questões sobre uma

investigação de caráter experimental. Essa participação é definida por Sarmento e Cols (2007) como processo de interação social que resulta na criação de espaços coletivos.

Nome fictício	Sexo	Rural Urbano	Acham a geografia importante	Conhece o cultivo adensado	Conhece o cultivo convencional
1	m	X	S	S	s
2	m	X	S	S	s
3	f	X	S	N	s
4	m	X	S	S	s
5	f	X	S	S	s
6	f	X	S	S	s
7	f	X	S	S	s
8	f	X	S	S	s
9	m	X	S	S	s
10	m	X	S	S	s
11	m	X	S	S	s
12	m	X	S	S	s
13	f	X	S	N	s
14	m	X	S	N	s
15	m	X	S	S	s
16	f	X	S	S	s

Quadro 7: Alunos do curso de Técnico em Agropecuária participantes da pesquisa.
Fontes: Dados coletados na Pesquisa, 2015.

De forma que, foram propostas 10 perguntas, no entanto, 6 dessas acompanhadas por justificativas que puderam ser respondidas de forma opcional. Os resultados obtidos do questionamento ao longo das análises foram direcionados a conhecimentos geográficos, e questões relacionadas as informações técnicas sobre cultivo de milho, onde se buscou informações de 21 alunos, de 18 a 55 anos de idade, sendo 13 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, onde a maioria reside se consideram residentes na (10) zona rural e (6) no perímetro urbano de São Lourenço da Mata. Durante a pesquisa todos foram unânimes a respeito da importância da Geografia no Curso Técnico em Agropecuária. Quanto aos conhecimentos técnicos do plantio adensado, somente 3 alunos não conhecem e 13 tem conhecimento. No que se refere ao cultivo convencional, todos tem conhecimento da prática na região.

Entre os alunos, 2 desses já são concluintes do Ensino Médio efetivado no CODAI e são moradores de assentamento na área de São Lourenço da Mata, vivenciando o cultivo do milho de forma direta e por esse motivo foi aplicado a eles (concluintes) um questionário diferenciado comportado por 12 questões objetiva/ subjetiva de resposta opcional.

Nome fictício	Sexo	Rural/Urbano	Formação	Acham a geografia importante	Conhece o cultivo adensado	Conhece o cultivo convencional
1	f	x	2º Grau	s	s	s
2	m	x	2º Grau	s	s	s

Quadro 8: Alunos do curso de Técnico em Agropecuária moradores em assentamentos rurais.
Fontes: Dados coletados na Pesquisa, 2015.

Os resultados obtidos pelos dois alunos com idades acima de 30 anos, um do sexo masculino e outro do sexo feminino, cursando o Curso Técnico Agropecuária 2º Grau, residindo na Zona Rural (ela no Engenho Velho I, ele em Santa Rosa), responderam que a Geografia é um fator importante na formação do técnico, ambos conhecem as variedades

híbrido e comum, tem conhecimento técnico do cultivo de milho adensado e convencional e que o segundo é o mais utilizado na região.

Partindo dessa disposição observam-se a influência da geografia nas atividades diárias como sendo um campo de conhecimento que influencia diretamente na vida do campo, sobretudo, no conhecimento da área de plantio e sua cultura.

Ambos conhecem de plantio de milho adensado e convencional, demonstrando assim, que os conhecimentos teóricos e práticos se entrelaçam em suas atividades cotidianas, de forma a concordar com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p.44):

Um dos objetivos da Geografia no ensino médio é a organização de conteúdos que permitam ao aluno realizar aprendizagens significativas. Essa é uma concepção contida em teorias de aprendizagem que enfatizam a necessidade de considerar os conhecimentos prévios do aluno e o meio geográfico no qual ele está inserido.

Em veracidade as afirmações desses participantes, foi questionado que tipo de variedade de milho comumente plantado em seus assentamentos, para o primeiro participante foram afirmados os dois tipos de variedades (híbrido e comum), justificando sua resposta por entender que “é mais favorável”. Enquanto o segundo assinala apenas a variedade comum, sendo essa aplicada por condições financeiras. As respostas também se confirmam, quanto ao assentamento que dispões dos dois tipos de variáveis, por esse receber orientações técnicas tanto da EMBRAPA, quanto do IPA. Situação oposta ao assentamento que apenas cultiva a variedade comum. Nesse contexto, o EMBRAPA (2015, p.4) afirma que:

È evidente, portanto, o alto comprometimento da Embrapa Milho e Sorgo com o atendimento às necessidades e demandas tecnológicas da Agricultura Brasileira como uma grande preocupação com o social, enfatizando, por exemplo, o segmento Agricultura Familiar.

Dentre do afirmativo a positividade de orientações de empresas como da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –EMBRAPA e Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, verifica-se sua importância na aplicabilidade de adensamento de plantas juntas e convencional com plantas mais afastadas, de forma que, mesmo assinalando o plantio convencional em suas propriedades (questão 7), cada participante apresenta explicações distintas, de forma que, os que já receberam orientações técnicas, utilizam-se do plantio convencional por opção ou por ser sua cultivar apenas de uso familiar. Enquanto o assentamento desprovido de informes técnicos, alega essa escolha, exatamente por não haver maiores conhecimentos.

E em continuidade aos informes do cotidiano agrícola dos participantes, questionou-se a destinação da produção de milho dos assentamentos e como contribuem economicamente para o município de São Lourenço da Mata. Em resposta, os participantes afirmam que toda produção por pequena que seja, é repassada para feirantes ou mesmo os agricultores vendem na feira livre do município.

As produções de milho nos assentamentos onde residem os participantes adotam o período de plantio diferenciado. O primeiro participante relata que apenas no período de Festas Juninas, já que, ainda não há encomenda e recursos financeiros para a produção anual, enquanto o 2º participante relata que a produção é realizada durante todo o ano, mas em pequena escala.

Buscou-se saber se nessas produções há a participação de toda a família, de forma que, o primeiro participante afirma que sim, enquanto o segundo, não. Sem maiores relatos. No entanto, mesmo sem a participação de todos os membros da família, não descaracteriza o tipo de agricultura familiar que muito se vê no Município em estudo.

Voltando-se ao relevo de cada área onde os participantes realizam seus cultivos, observa-se que, no primeiro assentamento a área de plantio está inserida no topo de relevo, como também em encosta leve. Já o segundo participante conforma que sua área de plantio encontra-se em encosta leve área plana.

Dentre os aspectos que envolvem a área de plantio, Laudau, et al (2015, p. 2) encontra-se:

O potencial de uso e ocupação de uma determinada paisagem depende essencialmente das características ambientais do local. No caso do milho, os fatores e da flocimáticos (solo e clima) são considerados os mais importantes para o desenvolvimento da cultura, bem como para a definição dos sistemas de produção. Assim como a maioria das culturas econômicas, o milho requer a interação de um conjunto de fatores e da flocimáticos apropriados para o seu desenvolvimento satisfatório. Um solo rico em nutrientes, por exemplo, teria pouco significado para a cultura se esse mesmo solo estivesse submetido a condições climáticas adversas ou, ainda, apresentasse características físicas inadequadas, que influenciassem negativamente na condução e desenvolvimento da cultura, tais como: drenagem e aeração deficientes, percolação excessiva, adensamento subsuperficial, pedregosidade excessiva, profundidade reduzida, declividade acentuada, etc.

Ou seja, a superfície plana ou inclinável, ou ainda de encosta tem significado positivo ou negativo a partir das situações do solo, seus fatores e suas características físicas, entre essas: solo arenoso, permeabilidade, capacidade de troca de cátions, retenção de água e fixação de fosfatos, entre outros fatores.

Sobre as respostas condizentes aos 3 ex-alunos:

Nome fictício	Sexo	Rural/Urbano	Formação	Acham a geografia importante	Conhece o cultivo adensado	Conhece o cultivo convencional
1	m	x	Pós-Grad.	s	n	s
2	m	x	Graduação	s	s	s
3	m	x	Graduação	s	s	s

Quadro 9: Ex-alunos do curso de Técnico em Agropecuária.

Fontes: Dados coletados na Pesquisa, 2015.

Os resultados obtidos com os três ex-alunos do Codai. Com idades acima de 40 anos, todos do sexo masculino, apresentando graduação diversificada, residentes na cidade do Recife, responderam que a Geografia se constitui numa grande importância para o curso técnico e na sua vida diária, está relacionada aos conhecimentos técnicos sobre cultivo de milho, dois conhecem o cultivo de milho adensado e 1 desconhece, quanto aos conhecimentos técnicos do cultivo convencional todos conhecem a prática na região.

Em comparação aos demais alunos participantes, se posta às seguintes disposições. Entre os participantes, 10 moram em áreas rurais, e 6 em área urbana. E mesmo nessa distinção foi unânime o reconhecimento do ensino da Geografia como muito importante à formação acadêmica e do cotidiano. Em justificativa a essa afirmação, em sua maioria os alunos reconhecem os conhecimentos geográficos com instrumento de ampliação a diversas áreas, inclusive a agrícola.

Em relação às aprendizagens já desenvolvidas no curso de Técnico Agropecuário, apenas dois alunos afirmam não pretender atuar área agrícola após a conclusão, mas considerando a positividade da maioria, afirma-se que, a participação dos alunos está inserida numa base conteudista e nos desejos individuais que vão influir diretamente nos conhecimentos técnicos. É provável que cada um crie modos de apropriação e forma de participar interagindo e compartilhando saberes. De forma que Dalmás (2008) afirma que o

envolvimento discente nos diversos níveis de decisão e nas sucessivas fases das atividades escolares é algo essencial para se assegurar o eficiente desempenho da organização.

Quanto ao conhecimento sobre o plantio adensado e o convencional, em sua maioria, os alunos participantes conhecem o plantio de milho adensado (15), apenas 3 ainda não se deteve as esses conhecimentos. No entanto, quanto ao conhecimento sobre o plantio do milho convencional, a resposta foi unânime, todos conhecem essa prática.

Relacionando os conteúdos estudados e suas contribuições para a formação técnica, outra vez aponta-se para uma unanimidade entre os participantes, deforma que a Geografia é vista com meio curricular ao enriquecimento de conhecimentos; outras especificidades; um ponto fundamental, pois todo o curso encontra-se relacionado, entre outras opiniões que contribuem para o afirmativo onde o estudo da Geografia se posiciona segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p. 51) como meio para:

Propor as orientações curriculares com temas geográficos considera-se a importância de o aluno aprender a ler mapas, conhecer a simbologia das legendas, organizar e hierarquizar fenômenos e perceber os detalhes da relação cidade e campo em diferentes escalas cartográficas. Para a análise dos fenômenos geográficos, é importante considerar a dimensão local, regional, nacional ou global, o que facilitará ao aluno o seu entendimento sobre as mudanças que ocorrem em diferentes lugares.

Dentro desse informe, pontua-se o questionamento, onde se buscou verificar que na opinião dos participantes existe relação entre a Geografia e o plantio de milho na região onde residem, de forma que, apenas 2 aluno afirma não saber, 5 averbam essa relação em parte, e 11 afirmam que sim, De forma que, a participação dos alunos nesse estudo vem comparar conhecimentos já pontuados, como também, levar o enriquecimento de informações aos que ainda não tinham essas apropriações um equívoco. Conformando o já exposto nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) onde a geografia deve ser analisada como permeadora das dinâmicas sociais. E que possa transmitir visão crítica das complexidades sociais do mundo, não apenas da região rural ou urbana, estando inserido nessa ciência conceituações entre espaço e tempo; sociedade; lugares, paisagens, região, território.

Ainda nesse contexto, questionou-se aos participantes, quais disciplinas se entrelaçam com a Geografia, e de forma direta, teve-se como resposta, a interligação com a agricultura, zootecnia, solo agrícola e meteorologia, sendo a mecanização como inter-relacionada indiretamente. Ou seja, em comparação as respostas afirmadas pelos técnicos, já citadas anteriormente, há um maior quantitativo de interdisciplinaridades entre os alunos nas disciplinas de agricultura com 18 sinalizações, zootecnia com 12 pontuações, solo agrícola com 17 e meteorologia com 8 indicações.

Nessa conformidade, encerra-se esse item reconhecendo a relação direta entre o ensino da Geografia e o plantio do milho, e que mesmo os alunos de áreas urbanas que ainda não tem contato com a prática agrícola, reconhecem essas influências. Quanto aos professores e técnicos, esse posicionamento também é verificado, decorrendo assim a importância das aulas práticas investidas no experimento ao cultivo do milho, respondendo determinadas necessidades que as teorizações não alcançam.

2.3 Instrumentos de Conhecimento Prático

Como investidura a segunda fase desse estudo, conforma-se o entrelace teórico e a prática agrícola investidas em disciplinas do curso de Técnico agropecuário ofertado pelo CODAI. Nessa disposição inicia-se os processos que constituíram essa fase de estudo e

participação, afirmando que a investidura da oferta de conhecimentos aos alunos foi imprescindível nas primeiras fases do cultivar. De forma que se pode detalhar cada passo utilizando, além das informações técnicas os apontamentos entre teorização geográfica, plantio do milho e sua importância, social, cultural e econômica em Regiões como o Município de São Lourenço da Mata.

Como ação primária, pela situação do solo, foi necessário o uso de material pesado, arado por trator, como visto na figura 4 a seguir.



Figura 4: Técnica primária a preparação do solo. (Imagens E e F).

Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Para a atuação de plantio na área destinada ao experimento, foram consideradas informações postadas pelo Técnico Agrícola do CODAI/UFRPE (Marcos Luiz Bitencourt), a afirmar que a topografia do terreno da região apresenta uma grande variedade, (mar de morros), morros de meia laranja, ou seja, locais com inclinação acentuadas e locais com inclinação menos acentuadas onde essa inclinação pode corresponder a mais de 35% da região de cultivo, mesmo assim, facilita as condições das práticas de vários tipos de lavoura.

Ainda afirmam que os solos do município de Tiúma / São Lourenço da Mata PE, onde se encontram as parcelas de assentamentos do Engenho Novo, Engenho Velho I, Engenho Velho II, Assentamento Califórnia, Poço do Carvão, Veneza, Concórdia e a área de 34,7 hectares que faz parte do CODAI/Campus Tiúma UFRPE, o solo se encontrando bastante desgastado, necessitando de correção, pois temos muitos problemas a respeito da utilização do solo para o cultivo do milho na região.

Visto que, a variedade mais cultivada pelos agricultores da região é a variedade híbrido precoce AG 1051 (sua demanda atende as regiões Norte e Sul do país), que segundo características agrônômicas da EMBRAPA (2015), é muito exigente nas questões tecnológicas como: correção do solo com calcário, pois 1g de calcário corrige até 20 cm de largura e profundidade do solo, e que a correção da acidez é indispensável para a produção

agrícola, seus efeitos atuam na qualidade físico-químico-biológica do solo e que podem ser usados matérias que contenham cálcio e magnésio, sendo encontrados na cal viva ou virgem, calcário de rocha, calcário dolomíticos, cinzas, etc., na adubação de fundação e de cobertura na composição NPK 20 10 20, limpa e irrigação.

Diante dessas orientações confirma-se a participação dos alunos, técnicos e professores na preparação do solo. Pontuando como prática inicial, que acordo com Albuquerque Filho et al (2015, p. 2) refere-se:

O preparo primário consiste na operação mais grosseira, realizada com arados ou grades pesadas, que visa afrouxar o solo, sendo utilizada também para incorporação de corretivos, de fertilizantes, de resíduos vegetais e de plantas daninhas, ou para a descompactação superficial. Na incorporação de insumos ou de material vegetal, os equipamentos de discos são mais eficientes, pois permitem melhor mistura desses ao solo. Têm como desvantagem o potencial de causar maior compactação subsuperficial que o arado de aivecas ou o escarificador. O arado de aivecas é eficiente na descompactação e na incorporação de resíduos vegetais. Por outro lado, tem baixa eficiência na mistura de insumos e pode deixar o solo desprovido de cobertura morta. O arado escarificador faz a descompactação do solo, ao mesmo tempo que mantém maior taxa de cobertura morta sobre o mesmo. Por outro lado, tem baixa eficiência no controle de plantas daninhas e na incorporação e mistura de insumos ao solo.

Em conclusão do preparo primário, imediatamente foi verificada a avaliação do solo por meio de análise científica, em comprovação a informações já repassadas por EMBRAPA, o solo da área do experimento, tem como características principais: tipo Argissolo vermelho – amarelo, com textura argilosa. (ARAUJO FILHO et al, 2014).

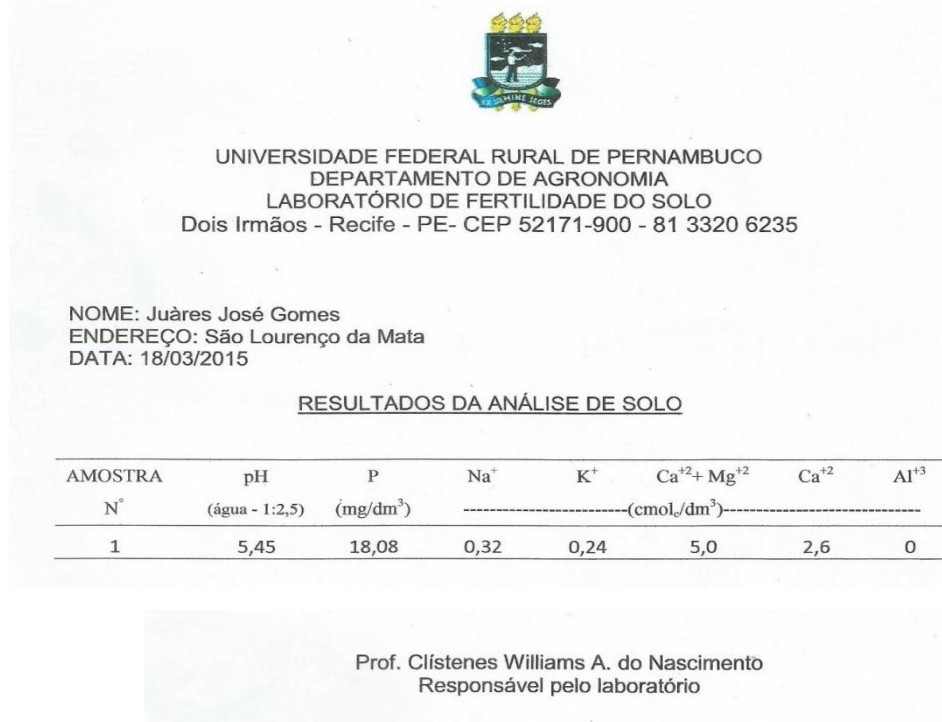


Figura 5: Análise do solo realizada no Laboratório da UFPRE.
Fonte: Dados coletados na Pesquisa, 2015.

No local do experimento, três meses antes do plantio, foi feita aração e gradagem nivelando o terreno em curva de nível 90 dias antes da semeadura, dia 21 de dezembro de 2014, incorporando-se os restos orgânicos. Segundo Embrapa (2014), o solo característico da

área Argissolo Vermelho – Amarelo textura argilosa. Mesmo assim, foram coletadas dez amostras de solo, formando uma só de toda a área, numa profundidade de 0 a 20 cm e realizada a análise química do solo.

Análise química do solo foi conduzida no local do experimento, para estudar os efeitos isolados dos dois sistemas de cultivo de milho adensado e convencional variedades híbridos AG 1051 e BR 206, submetido a quatro espaçamentos 0,15m; 0,30m; 0,70m e 0,80m entre as linhas.

Dois meses antes do plantio, foi feita a calagem manualmente com a participação dos alunos, com recomendação da EMBRAPA de 2,5 a 3,0 mil kg/ha. De acordo com o resultado da análise do solo na área (960m²), a aplicação de calcário foi de 1/10, do total de hectare, 250 kg. Realizada com a participação do Professor Djalma José Figueiredo, o qual afirma pessoalmente as características do calcário, riqueza em carbonato 80%, riqueza em óxidos. Deverá possuir entre 25 a 30% óxido de cálcio e 15 a 20% óxido de alumínio. Granulometria fina. O calcário age como corretivo e fertilizante, carreando cálcio e magnésio importante para a nutrição vegetal. Materiais utilizados na calagem cal viva ou virgem, cal extinta, calcário de rocha, calcário dolomíticos, resíduos de caieiras e cinzas em geral. A quantidade deve ser levada em conta o grau de acidez do solo, a distribuição deve ser manual ou mecânica, carroça, etc.



Figura 6: Alunos, professor e o pesquisador participando da calagem manual (ilustrações G e H).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Nesse segmento considerou-se que as plantas retiram o fósforo com menos dificuldade quando o pH estiver com 6,5. Quando o pH estiver abaixo de 5, o ferro, alumínio e manganês pode causar toxicidade às plantas. O pH é importante para a fertilidade do solo. Os solos mais perto da neutralidade são mais produtivos: acima de 7 chamam-se alcalinos e abaixo de 7 chama-se ácido. O solo com pH 7 possui elementos essenciais: ferro, manganês e zinco.

Os solos ácidos são pouco férteis (pobre), com pouco aproveitamento de minerais para as plantas. A vegetação existente é sapé, samambaia, capim barba-de-bode, etc.. Coloração

muito clara (cerrado de várzea) é pobre as raízes das plantas não absorvem os nutrientes na terra, as bactérias trabalham bem e as plantas não têm força para sobreviverem. A acidez atrasa a transformação de nitrogênio amoniacal em nítrico.

E por fim falou que o ponto de neutralidade é expresso pelo número 7, que representa o equilíbrio do hidrogênio e dos outros componentes da água. Concluiu dizendo que os solos mais produtivos estão acima de 7 (alcalinos) e abaixo de 7 chamam-se ácidos. Os valores vão de 1 a 14, quanto maior o pH, menos acidez.

A semeadura foi realizada manualmente entre 23 e 24 de março de 2015, em sulcos e covas rasas entre 3 e 7 cm de profundidade. A emergência das plantas se deu entre 4 e 6 dias, nos dois tratamentos: adensado e convencional. A quantidade de plantas por tratamento foi de acordo com a quantidade de sementes utilizadas, três por cova. O desbaste foi realizado após 20 dias do semeio, deixando na configuração das densidades estudadas. O plantio seguiu cronograma logo após o sorteio dos blocos em 20 de março de 2015.



Figura 7: Alunos, professor e o pesquisador participando da semeadura (ilustrações I, J e K).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.



Figura 8: Adequação das covas e plantio (Ilustrações L, M, e N).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015

De forma que o plantio ocorreu de acordo com o cronograma das variedades híbridas de milho AG 1051 e BR 206, blocos de tratamento sistema de plantio adensado 0,15m e 0,30m e convencional 0,70m e 0,80m. De acordo com o plantio em 23 e 24/03/2015.

Bloco/cultivo	Dia	Data	Horário
Bloco 1 – adensado	Segunda-feira	23/03/2015	Manhã
Bloco 2 – adensado	Segunda-feira	23/03/2015	Manhã
Bloco 3– adensado	Segunda-feira	23/03/2015	Manhã
Bloco 4– adensado	Segunda-feira	23/03/2015	Manhã
Bloco 5– convencional	Terça - feira	24/03/2015	Tarde
Bloco 6– convencional	Terça - feira	24/03/2015	Tarde
Bloco 7– convencional	Terça - feira	24/03/2015	Tarde
Bloco 8– convencional	Terça - feira	24/03/2015	Tarde

Quadro 10: Cronograma de Plantio.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, 2015.

2.3.1 Caracterizações ao Plantio

Em contemplação a este subitem, é fundamental conhecer as características dos cultivares de milho utilizado nos experimentos

Cultivares	Empresa	Base/genética	Ciclo	Textura/grão	Cor
AG 1051	AGROCERES	Híbrido duplo	Semi-precoce	Dentado amarelo	Amarelo
BR 206	EMBRAPA	Híbrido duplo	Precoce	Semidentados	Amarelo alaranjados

Quadro 11: Características dos cultivares de milho utilizado nos experimentos.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, 2015.

Dados imprescindíveis à relação de conhecimentos teóricos e práticos dos alunos, técnicos e do pesquisador, sob a ótica de comprovar os resultados e relacioná-los ao ensino da geografia, haja vista que, somando-se a esses dados fez-se necessário a disposição de aspectos climáticos, entre esses a chuva, de forma que, segundo dados CPTEC/INPE (APEC) (2015), não houve nenhuma precipitação (chuva) na Região Metropolitana do Recife em especial São Lourenço da Mata (Tiúma), durante o plantio do milho, foi semeado no solo aparentemente seco. Na RMR, choveu no mês de março apenas 50,2 mm caracterizando um desvio relativo de 50,7 % abaixo da média, com acumulação nesse período de 341.8 mm, e média climatológica em SLM no mês março 2015, 219.00 mm. Com percentual do acúmulo em relação à média de SLM em 2015 de 156%, ou seja, Chuvas dentro da faixa normal.

A temperatura média da região onde ocorreu as cultivares foi de Máxima 31°C Mínima 22°C, com Umidade relativa do ar % 50 a 95 sem chuva. Mesmo considerando que, a área plantada se constitui num declive suave (acentuação leve) em torno de 5 a 10 %, ficando frente ao rio Capibaribe onde a noite a neblina (orvalho) favorece a plantação.

A falta de chuvas nesse período ocasionou sérios transtornos (problemas) tanto na variedade cultivada BR 206, quanto na variedade AG 1051. Muito embora sabendo que a variedade BR 206 é resistente ao stress hídrico, sem as chuvas não respondeu satisfatoriamente desde os dias de sua germinação. As plantas inibiram um pouco seu crescimento, isto foi observado durante a primeira limpa com mais de 10 dias de plantados.

Verificou-se que a variedade BR 206 nos blocos que foram cultivados e que apesar de ser muito mais resistente a falta de água no seu período inicial, foram os que mais sofreram, tanto com a falta de chuvas, quanto com ataque de lagartas do cartucho. Já a variedade AG 1051 que exige maior uso de técnicas em seu cultivo,apresentou um melhor desenvolvimento.



Figura 9: Área plantada declive suave (acentuação leve).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Mesmo que com a maioria das sementes plantadas germinadas em aproximadamente 4 e 6 dias, com a falta de chuva foi necessária solução de emergência “irrigação de salvamento” a irrigação urgente das plantas para garantir o experimento.

Em relação aos tratos culturais, durante todo ciclo da planta foram realizadas três limpas (capinação) manual e com auxílio de instrumentos agrícolas e retirada do capim-alho manualmente com mais de 10 dias do plantio.



Figura 10: Trato da área plantada.
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Entre os desafios enfrentados na limpeza e manutenção dos plantios está o controle do capim-alho, muito conhecido na região, atuaram grosseiramente nos nossos blocos de cultivos desde o Bloco 01 ao Bloco 08, com parte tendo sido eliminado muitas vezes manualmente. Outro desafio foi o controle da lagarta do cartucho.



Figura 11: Plantas acometidas por lagarta do cartucho (ilustrações Q e R).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

No período seco, o controle da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), em pequena intensidade, foi feita com solução, tendo como ingredientes para o preparo: fumo, sabão neutro, álcool, querosene, uso da dosagem de acordo com a necessidade da planta afetada.

Foram feitas duas adubações, a primeira, pós semeio, aplicação manual de 200 Kg. ha¹ de N P K na proporção 20 - 10 - 20 na fundação, e na cobertura, com 45 dias com o surgimento entre a 6^a e a 8^a folha, a segunda dosagem com 200 kg. ha⁻¹ de amônio e potássio.

A irrigação foi conduzida manualmente durante os períodos críticos, posteriormente para suprir as deficiências foi instalado o sistema de irrigação por aspersão, com cisterna e fonte de água próxima ao local de experimento, complementando as necessidades das plantas antes do período chuvoso.



Figura 12: Irrigação nas cultivares (ilustrações S e T).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Dentro das objetivações desse trabalho, encontram-se quanto à análise geográfica 4 indicativos de relação, sendo esses, conhecimentos geográficos dos alunos; topografia da área; clima da área calculado pela ANAC e índice pluviométrico com tendência a relacioná-los ao experimento 8 blocos, sendo quatro em adensamento de plantas e quatro plantios convencional com dimensões dos blocos 1, 2, 3 e 4 de 16m x 7,5m, área 480m². Enquanto as dimensões dos blocos 5, 6, 7 e 8 de 16m x 7,5m, área de 480m², perfazendo um total de 960m².

Sobretudo, nas características culturais procedentes no cultivo adensado a variedade híbrida AG 1051 em 32 linhas totalizando o quantitativo de 736 covas, sendo usadas 3 sementes por covas 2.208 sementes, relacionando o peso da semente em 0,386g verificou-se no AG 1051, 852,288g. E referência ao híbrido BR 206 tendo total de linhas igual 32, com total de covas 1.472 covas, sendo usadas 3 sementes por covas 4.416 sementes, relacionando peso 0,382g verificou-se 1.686,912 kg. Porquanto o total de covas no cultivo adensado foi de 2.208, total de sementes 6.624 e peso total 2.539,200 kg.

No cultivo convencional as proposições foram diferentes em função do quantitativo de plantas analisadas, sobretudo na variedade de híbrido AG 1051 que em 32 linhas totalizando o quantitativo de 256 covas, sendo usadas 3 sementes por covas 768 sementes, relacionando o peso da semente em 0,386g verificou-se no AG 1051 296.448g. E referente ao híbrido BR 206 tendo total de linhas igual a 32, com o total de 320 covas, sendo usadas 3 sementes por covas, totalizou 960 sementes, relacionando o peso 0,382g verificou-se no BR 206 366.72g. Portanto, o total de covas no cultivo convencional foi de 576, total de sementes 1.728 e peso total 663.168gramas.

O principal intuito, não deixou de relacionar a avaliação nas variedades híbridas AG 1051 e BR 206, com a transmissão de temas como: o clima antes durante e depois dos plantios; arquitetura foliar; avaliar o efeito da população de plantas (12.500, 14.285, 33.333 e 66.666) plantas ha⁻¹ sob os adensamentos de plantas e o sistema convencional; cálculo da área foliar; características da variedade AG 1051; características da variedade BR 206; controle de pragas; distribuição espacial; genótipos; interceptação da radiação; minimização do sombreamento; produção de matéria seca de plantas e umidade; rendimento de grãos; variável (análise) de crescimento e tipos de cultivos, em especial adensamento de plantas D1(0,15m x 1,00m) e D2 (0,30m x 1,00m) e espaçamento convencional C1(0,70m x 1,00m) e C2(0,80m x 1,00m), com variedades cultivadas nos oito blocos: V1 BR 206 e V2 AG 1051 (Adensamento) T1 BR 206 e T2 AG 1051 (Convencional).

Ou seja, conhecimentos necessários a um técnico agropecuário, quanto suas atuações como orientadoras as disposições agrícolas. Haja vista as atuais necessidades do mercado e as possibilidades de atuação no próprio município onde reside ou estuda.

CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a ocorrência das avaliações apresentadas foram feitas no transcorrer dos experimentos as seguintes avaliações:

- **Unidade Experimental 1** - Adensamento de Plantas, análise de crescimento e avaliação dos componentes de produção.
- **Unidade Experimental 2** - Sistema de Cultivo Convencional, análise de crescimento e avaliação dos componentes de produção.

De forma que, na Unidade Experimental Item-se como principal característica o experimento ao “Adensamento de Plantas”, foi constituída por um delineamento estatístico em blocos casualizados com dois tratamentos formados pela combinação fatorial de duas variedades de milho híbrido (AG 1015 e BR 206) e duas densidades de plantio com espaçamentos de (0,15 mx1,00m e 0,30mx1,00m / planta) correspondendo respectivamente a 66.666 e 33.333 plantas por hectares. Como mostra a tabela da densidade de plantas do sistema adensado.

Variedades	Espaçamento	Plantas/ha ⁻¹	Nº planta em 7m de linha
AG 1051	0,15m x 1.00cm	66.666	46
BR 206	0,30m x 1.00cm	33.333	23

Quadro 12: Densidade de plantas do sistema adensado.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, 2015.

A parcela experimental mediu 21,0 m² de área total e foi formada por quatro linhas de plantio com 7,0m de comprimento e 3,0m de largura, cuja área útil para o estudo correspondeu às duas linhas centrais espaçadas de 1,0m, com 6 plantas marcadas em cada parcela, sendo as três primeiras (2ª linha) utilizadas para as análises de crescimento e as outras três da (3ª linha) para as avaliações dos componentes de produção, excluindo-se as 2 linhas de 1m de cada extremidade. A área total do experimento foi de 480 m² (32 m x 15 m), e formada por 4 tratamentos repetidos em 4 blocos, num total de 16 parcelas.

De forma que os dados de crescimentos revertidos a Unidade Experimental 1, contempla que, os dados foram coletados para análise de crescimento, a partir de 30 dias após a emergência das plantas (DAE), início do florescimento masculino, por períodos regulares de 5 dias, em 3 plantas em cada parcela de tratamento, num total de 5 coletas, até o início da fase reprodutiva.

TRA	Variedade	Espaçamento	NPL
V1 D1	BR 206	0,15m	736
V1 D2	BR 206	0,30m	368
V2 D1	AG 1051	0,15m	736
V2 D2	AG 1051	0,30m	368
Total	-	-	2.208

Quadro 13: Total de plantas cultivadas na área de experimento adensado.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, 2015.

Para essa análise de resultados das plantas, foram utilizadas e mensuradas em cada 3 plantas, o comprimento - CFO no total de folhas da área útil em cm do ponto de maior

dimensão; largura de folha - LFO a partir da medida de largura total de folhas da área útil em cm do ponto de maior dimensão; e da área foliar de planta - AFO. Determinada pela média dos resultados de três plantas feitas em cinco avaliações em plantas provenientes da área útil da parcela em estudo estimada em cm e, determinada pela expressão: $\text{Área foliar} = 0,7458 \times \text{Largura} \times \text{Comprimento}$ (GUIMARÃES et al, 2002).

Dentre as análises de crescimento encontra-se: Comprimento de folha - (CFO); Diâmetro do colmo - (DIC); Área foliar - (AFO). Postado nos resultados a análise de crescimento, Os dados foram coletados para análise de crescimento, a partir de 30 dias após a emergência das plantas (DAE), início do florescimento masculino, por períodos regulares de 5 dias, em 3 plantas em cada parcela de tratamento, num total de 5 coletas, até o início da fase reprodutiva.



Figura 13: Identificação das plantas por linhas de plantio 1.
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Quanto ao Comprimento de folha - (CFO) da Unidade Experimental 1 foi medida o comprimento de três folhas em cada três plantas e calculada a média de comprimento em centímetro com o uso de uma trena graduada da base do colmo a extremidade da folha, área de maior dimensão. Mesmo procedimento para a medição do diâmetro do colmo - (DIC); ou seja, foi medido o diâmetro do colmo de três plantas em cada área útil das parcelas de tratamento em centímetros do primeiro entrenó a 5 cm do solo com o uso de paquímetro graduado em cm.

Em relação às medidas da Área foliar - (AFO), foi determinada pela média dos resultados de três plantas em cinco avaliações em plantas provenientes da área útil da parcela em estudo, estimada em centímetro e, determinada pela expressão: $\text{Área foliar} = 0,7458 \times \text{Largura} \times \text{Comprimento}$ (GUIMARÃES, 2002).

Na avaliação dos componentes de produção foram constituídos aspectos, sendo esses:

- **Massa seca do colmo - (MSC)** foram pesados os colmos obtidos em três plantas na área útil de cada parcela de tratamento após secagem em estufa utilizando balança digital e calculada a média em grama;

- **Massa seca da folha - (MSF)** foi pesada em balança digital a massa seca total da folha em grama em três plantas obtidas na área útil de cada parcela de tratamento e seca em estufa, posteriormente calculada a média;
- **Fitomassa da planta - (FMP)** foi pesada toda massa seca da planta em três plantas de cada área útil das parcelas de produção após secagem das mesmas, foi calculada a média da massa em grama e pesada em balança digital dos dados para estudo;
- **Massa seca da espiga - (MSE)** peso de toda massa seca da espiga em três plantas de cada área útil das parcelas de produção após secagem das mesmas, foi calculada a média da massa em grama e pesada em balança digital;
- **Produtividade - (PRO)** foram pesados os grãos obtidos na área útil de cada parcela de tratamento após secagem em estufa utilizando balança digital e calculada a média em grama. Os dados obtidos foram transformados em kg e ha⁻¹.

No mesmo quadro de análise encontram-se os instrumentos aplicados nas amostras da Unidade Experimental 2, sendo essa investida pelo “Sistema de Cultivo Convencional”, constituída por um delineamento estatístico em blocos casualizados com dois tratamentos formados pela combinação fatorial de duas variedades de milho híbrido precoce (AG 1015 e BR 206) e duas densidades de plantio com espaçamentos de 0,70m e 0,80m / planta correspondendo respectivamente a 14.285 e 12.500 plantas por hectares. Como demonstrado no quadro 14.

Variedades	Espaçamentos	Plantas/ha ⁻¹	Nº planta em 7m de linha
AG 1051	0,80m x 1,00m	12.500	8
BR 206	0,70m x 1,00m	14.285	10

Quadro 14: Densidade de plantas do sistema convencional.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, 2015.

A parcela experimental mediu 21,0 m² de área total e foi formada por quatro linhas de plantio com 7,0m de comprimento e 3,0m de largura, cuja área útil para o estudo correspondeu às duas linhas centrais espaçadas de 1,0m, sendo a primeira utilizada para as análises de crescimento não destrutivo das plantas e a segunda, para as avaliações dos componentes de produção, excluindo-se as 2 linhas de 1m de cada extremidade. A área total do experimento foi de 480 m² (32 m x 15 m), e formada por 4 tratamentos repetidos em 4 blocos, num total de 16 parcelas.

TRA	Variedade	Espaçamento	NPL
T1 C1	BR 206	0,70m	160
T1 C2	BR 206	0,80m	128
T2 C1	AG 1051	0,70m	160
T2 C2	AG 1051	0,80m	128
Total	-	-	576

Quadro 15: Total de plantas cultivadas na área de experimento convencional.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, 2015.

Para essa análise de resultados das plantas, foram coletadas amostras a partir de 30 dias após a emergência das plantas (DAE), início do florescimento masculino, por períodos regulares de 5 dias, num total de 5 coletas, até o início da fase reprodutiva.



Figura 14: Identificação das plantas por linhas de plantio 2.
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Para essa análise de resultados das plantas, foram utilizadas e mensuradas em cada 3 plantas, analisou-se:

- **Comprimento de folha - (CFO)** medidas dos comprimentos das três folhas da área útil das parcelas de tratamento em centímetro do ponto de maior dimensão, depois calculadas as médias para estudos.
- **Largura de folha - (LFO)** medidas das larguras das três folhas da área útil das parcelas de tratamento em centímetro do ponto de maior largura, logo depois calculadas as médias dos dados para estudo.
- **Área foliar- (AFO)** foi determinada pela média dos resultados de três plantas em cinco avaliações em plantas provenientes da área útil da parcela em estudo, estimada em centímetro e, determinada pela expressão: $\text{Área foliar} = 0,7458 \times \text{Largura} \times \text{Comprimento}$ (GUIMARÃES, 2002).

Enquanto os dados avaliativos dos componentes de produção foram feitas nas plantas determinadas para cada tratamento. Foram feitas as medidas em cada 3 plantas por períodos regulares de 5 dias. Considerando para o comprimento da espiga (CES) a parcela de tratamento em centímetros, com auxílio de régua graduada e calculada a média aritmética dos comprimentos.

Quanto a Altura da espiga - (ALE) foi levada em consideração a altura em três plantas em cada área útil de tratamento da superfície do solo até a base do pendúculo da espiga medida em centímetro, durante o crescimento das plantas.

Massa seca do colmo - (MSC) foi avaliada por meio da pesagem de massa seca do colmo de três plantas por área útil de cada parcela de tratamento em grama, após secagem em estufa, pesada em balança digital e, calculada a média dos dados para estudos.

Massa seca de grãos - (MSG) foi processada por meio de pesagem e calculada a média de massa seca de grãos de três espigas por área útil de cada parcela de tratamento em grama após secagem em estufa, pesada em balança digital e, calculada a média dos dados para estudos.

Fitomassa da planta - (FMP) foi pesada em balança digital toda massa seca em três plantas de cada área útil das parcelas de produção, após secagem das mesmas, foram calculadas as médias dos dados para estudos.

3.1 Resultados Concernentes

3.1.1 Análise de Crescimento

Para a conquista dos resultados aqui apresentados, com participação dos alunos no dia 22 de junho de 2015 e por prática manual foi recolhendo e, determinando o número de materiais do cultivo adensado e convencional (plantas marcadas para análises de crescimento e produção) das fileiras das áreas úteis de tratamentos. Foram colhidos: espigas, colmos, pendão e folha enviados para laboratório, após pesados frescos e postos em estufa a temperatura de 72° C por aproximadamente 48 horas, posteriormente pesados secos.



Figura 15: Material colhido para análise.
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

O processo de experimento considerou as recomendações de Neto e Barreto (2015), de forma que se utilizou estufa em temperatura de 72°C, com cálculo do teor de umidade em 42 a 72 horas, de forma a determinar o teor de umidade das plantas pelo método direto, pesando a quantidade de amostras e posteriormente postos na estufa, após desidratação pesou-se a matéria seca calculando o quanto à amostra tinha de umidade, resultados que são foco desse item e apresentados em percentuais.

Os resultados apresentados foram submetidos, pelo programa informático SAS, à análise de variância pelo teste F; as mensurações das médias das variáveis qualitativas avaliadas e comparadas pelo teste de Tukey (5%); considerando-se apenas os resultados significativos “ns = não significativo * e ** = significativo a 1 e 5 %”.

Para a análise dos resultados concernentes, foram considerado 2 indicativos, sendo esses os comparativos entre o plantio convencional e adensado, considerando para esses, a Análise de Crescimento e Componentes de Produção.



Figura 16: Processo de crescimento das cultivares (Ilustrações U, V, W, X).
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Em avaliação comparativa ao crescimento das cultivares adensadas e convencionais, a adensada demonstrou como quadro médio.

FV	GL	ALP	CFO	LFO	DIC	AFO
Quadrado Médio						
Bloco	3	2797,9	330,43	5,35	0,38	53063,89
Variedade	1	2802,2	2105,8**	0,51	0,35*	835222,2**
Densidade	1	882,21	3,44	3,01	1,3**	5090,48
V x D	1	1159,11	1,5	0,51	0,02	282,68
RES	15	1388,27	42,7	1,09	0,03	6383,14
CV%		32,39	8,78	13,26	8,9	18,01
MED		115	74,41	7,88	2,22	443,37

ns = não significativo; * e ** = significativo a 1 e 5%.

Tabela 3: Descrição do tratamento adensado.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Os dados aqui apresentados representam valores médios absolutos em (cm), dos componentes de crescimento de 5 avaliações em 3 plantas do cultivo adensado em variedades: comprimento de folhas (CFO), diâmetro do colmo (DIC), área foliar (AFO) e densidade do diâmetro do colmo (DIC) das cultivares de milho híbrido AG 1051 e BR 206.

Para as representações ao experimento com o cultivo de milho híbrido convencional, foram analisados: largura de folha (LFO) e área foliar (AFO) das variedades AG 1051 e BR 206 e das densidades em espaçamentos 2(0,80m) e 1(0,70m) em comprimento de folhas (CFO), largura de folha (LFO) e área foliar (AFO).

Pode-se observar que, sob efeitos de população de plantas o comprimento de folha (CFO), o diâmetro do colmo (DIC) e a área foliar (AFO), apresentaram resultados positivos nos componentes apresentados referentes à variedade de plantas 1(BR 206). Ainda seguindo observações da Tabela 3, pode-se observar que apenas o diâmetro do colmo (DIC) apresentou efeito significativo na densidade 1(0,15m), sob efeito de população 66.666 plantas ha⁻¹.

Enquanto que os resultados para o tratamento convencional foram analisados em valores médios absolutos em (cm), dos componentes de crescimento de 5 avaliações em 3 plantas do cultivo de milho híbrido convencional em: largura de folha (LFO) e área foliar (AFO) das variedades AG 1051 e BR 206 e das densidades em espaçamentos 2(0,80m) e 1(0,70m) em comprimento de folhas (CFO), largura de folha (LFO) e área foliar (AFO).

FV	GL	ALP	CFO	LFO	DIC	AFO
Quadrado Médio						
Bloco	3	3001,6	123	4,6	0,58	25730,3
Variedade	1	1094,4	272,6	136,2**	0,07	59607,4**
Densidade	1	727,8	484,6*	13,7*	0,92	116426,4*
V x D	1	191,8	45,4	2,81	0,24	10762,2
RES	15	1877,3	119,4	2,2	0,32	23338
CV%		55,1	14,1	15,13	22,1	26,4
MED		78,43	77	9,8	2,48	577,3

ns = não significativo; * e ** = significativo a 1 e 5%.

Tabela 4: Descrição do tratamento convencional.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Conforme os resultados apresentados na Tabela 4 pode - se observar que os fatores referentes à largura de folha (LFO) e área foliar (AFO) apresentaram resultados positivos sob população de plantas na relação variedade 1(BR 206), contudo, observou-se que no comprimento de folha (CFO), largura de folha (LFO) e também na área foliar (AFO), apresentaram índices significativos na variedade 1(BR 206) e densidade C1(0,70m) sob a variedade 2(AG 1051) densidade C2(0,80m).

Quanto às variedades de comprimento de folha (CFO), diâmetro do colmo (DIC) e área foliar (AFO) de plantas de milho híbrido variedades BR 206 e AG 1051 em adensamento 66.666 e 33.333 plantas ha⁻¹.

Variedade	(CFO)	(DIC)	(AFO)
1	70,10 B	1,8 B	416,00 B
2	80,48 A	2,3 A	481,97 A

Quadro 16: Média das variedades de comprimento de folha (CFO).

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

De acordo com o Quadro 16, a variedade 2(AG 1051) apresentou uma pequena superioridade nos componente comprimento de folha (CFO), diâmetro do colmo (DIC) área foliar (AFO), em relação à variedade 1(BR 206).

Conforme resultados apresentados, Figueiredo (2008) e Penariol (2003) observaram resultados semelhantes ao deste trabalho, verificando que o número de plantas por ha⁻¹ pode influenciar significativamente no diâmetro do colmo, nas maiores população de plantas, maiores diâmetro de colmo, sendo que as menores populações apresentaram os maiores diâmetros de colmo. De acordo com Sangoi (1993), em ambientes com elevada população de plantas de milho onde há intensa competição entre plantas, o diâmetro do colmo é reduzido.

As maiores variações entre plantas refletiram na menor densidade de plantas, então esta análise está de acordo com a afirmativa de (SANGOI et al., 2005b), elevando-se a densidade de plantas a área foliar por cada planta diminui.

Em análise as medias das variedades de milho híbrido convencional AG 1051 e BR 206 em largura de folha (LFO), área foliar (AFO) e comprimento de folha (CFO) e densidade da largura de folha (LFO), área foliar (AFO) e comprimento de folha (CFO) em espaçamentos 2(0,80m) e 1(0,70m).

Variedade	(LFO)	(AFO)	(CFO)
1	11,1	663,72	-
2	8,49	491,08	-
Densidade	(LFO)	(AFO)	(CFO)
0,80m	10,2	615,5	79,49
0,70m	9,38	539,25	74,57

Quadro 17: Média das variedades de milho híbrido convencional AG 1051 e BR 206.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

De acordo com os dados observados no Quadro 17, na variedade 1(BR 206) apresentou um ligeiro aumento em largura de folhas (LFO) sobre a variedade 2(AG 1051), do mesmo modo ocorreu com a área foliar (AFO). Com relação ao componente comprimento de folha (CFO), não se observou significância no aspecto variedade 1 e 2. No componente densidade observaram-se resultados positivos em relação à largura de folha (LFO), área foliar (AFO) e comprimento de folha (CFO), prevalecendo à densidade C2(0,80m) sob a densidade 1(0,70m). Em verificação observa-se a figura 17.



Figura 17: Análise do crescimento das cultivares de milho.
Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

Conforme ilustrado, pode-se afirmar que contrário ao que afirma (Sangoi et al., 2005b) elevando-se a densidade de plantas, a área foliar por planta tende a diminuir, mas ainda afirmado por Diniz, (1996), maior número de plantas maior índice de área foliar.

Neste caso, de acordo com o Quadro 17, fica evidente que nas mesmas condições de tratamento, houve índice progressivo da variedade 1 (BR 206) sob a variedade 2 (AG 1051) e da densidade 2(0,80m) sobre a densidade 1(0,70m).

Nas condições experimentais a redução da população influenciou significativamente nos caracteres produtivos da cultura de milho, ou seja, prevaleceu à variedade 2 (AG 1051) sob a variedade 1(BR 206), nas mesmas condições de tratamento, em concordância com a observação feita.

Nesse enfoque tem-se em seguida a avaliação do comprimento das folhas, no caso da variedade do milho adensado V1(BR 206) e V2 (AG 1051), densidades D1(0,15m) e D2(0,30m), representando populações de 66.666 e 33.333 plantas ha⁻¹. Efeitos para a seguinte representação.

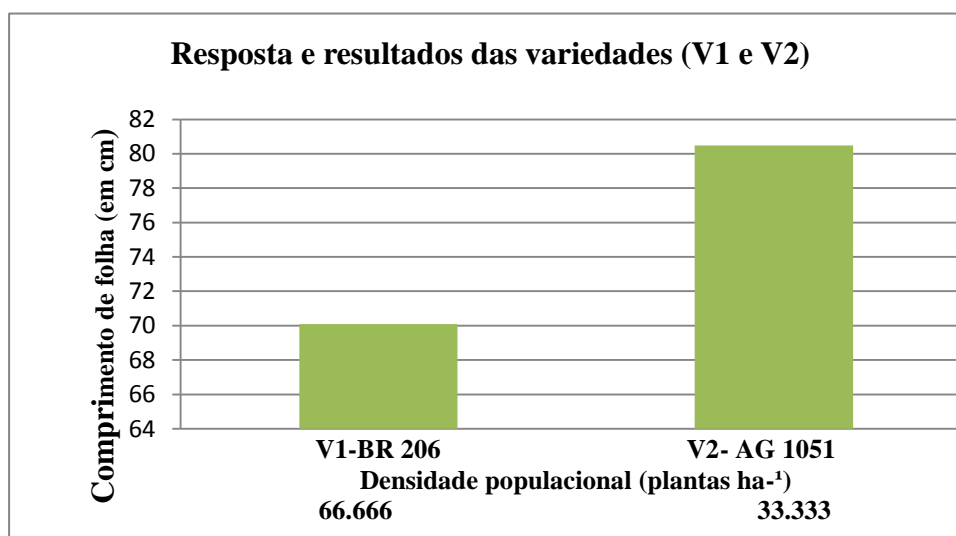


Gráfico 1: Média do comprimento de folha (CFO) em variedade de milho.

Fonte:Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

No comparativo com o experimento conformado ao milho híbrido cultivado convencional C2(0,80m) x C1(0,70m), sob variedades T2(AG 1051) e T1(BR 206), representando populações de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹. Tiveram-se como resultados os apresentados no gráfico 2.

Observado por Amaral Filho (2002) o espaçamento não tem influência significativa no diâmetro médio dos colmos, tendo efeito apenas na população de plantas, sendo que quanto maior for o número de plantas ha⁻¹, menor o diâmetro de colmo. Porém, Dourado Neto et al. (2003), afirma que a redução da população de plantas, interfere no aumento do diâmetro de colmo.

Na amostra dos dados, observou-se aumento do diâmetro de colmo, o que está de acordo com Porter et al. (1997), Amaral Filho (2002) e como Dourado Neto et al. (2003), que observaram que quanto maior a densidade populacional menor o diâmetro do colmo. Também Palhares (2003) constatou maior diâmetro de colmo no menor espaçamento entrelinhas, em altas populações, independe do genótipo estudado. Também com relação ao diâmetro do colmo, o referido autor cita elevação do diâmetro do colmo com a redução de população de plantas, independentemente dos genótipos e espaçamentos utilizados. Em relação à medida do diâmetro do colmo, pode-se chegar ao gráfico 2.

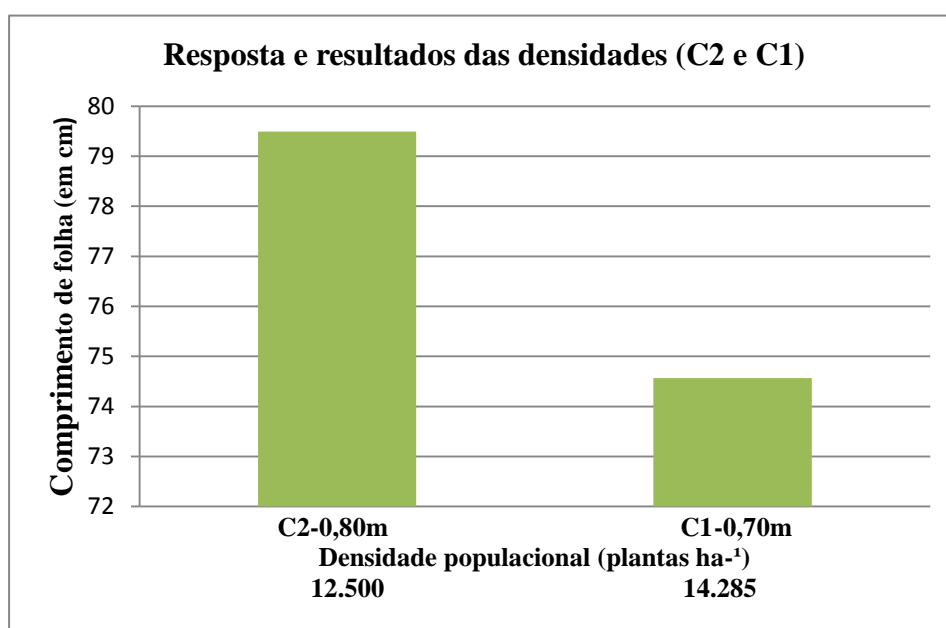


Gráfico 2: Média do comprimento de folha (CFO) em variedade de milho híbrido cultivado convencional.
Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Em verificação aos estudos de Sangoi et al (2002) e comparado com a media do comprimento de folha (CFO), nesse experimento não houve redução ou alteração, estando em média com cultivares de outros experimentos.

Em referência a largura de folha (LFO) em variedades de milho convencional, a partir da variedade T1(BR 206) e T2(AG 1051) sob densidade linear de planta, C1(0,70m) e C2(0,80m) representando populações de 14.285 e 12.500 plantas ha⁻¹. Dispõe o gráfico 3.

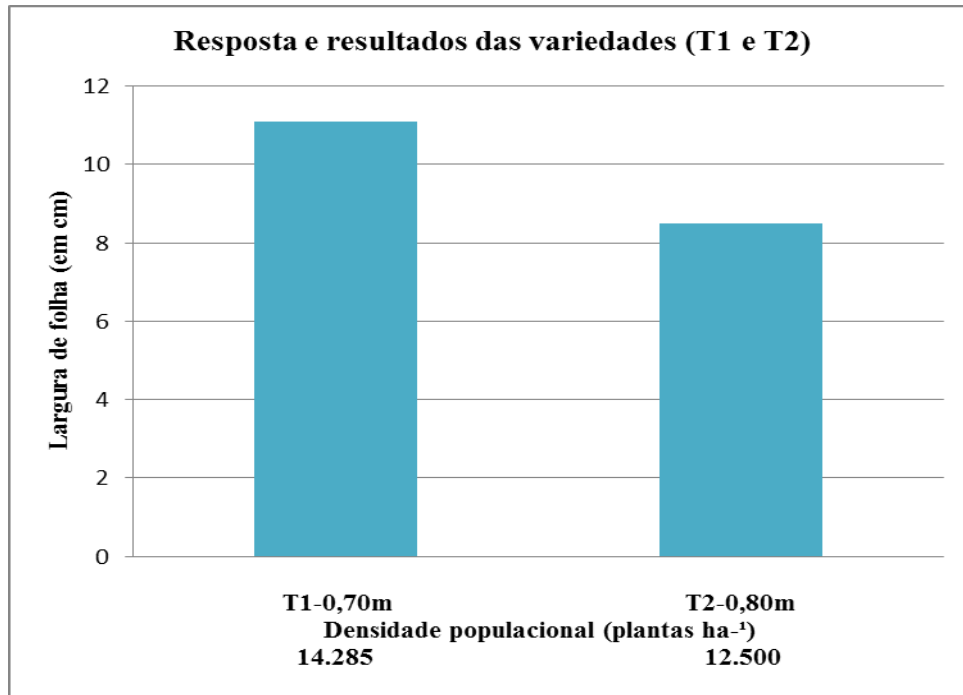


Gráfico 3: Largura de folha (LFO) em variedades de milho convencional em comparação as variedades.
 Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Quanto à densidade de espaçamentos C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹.

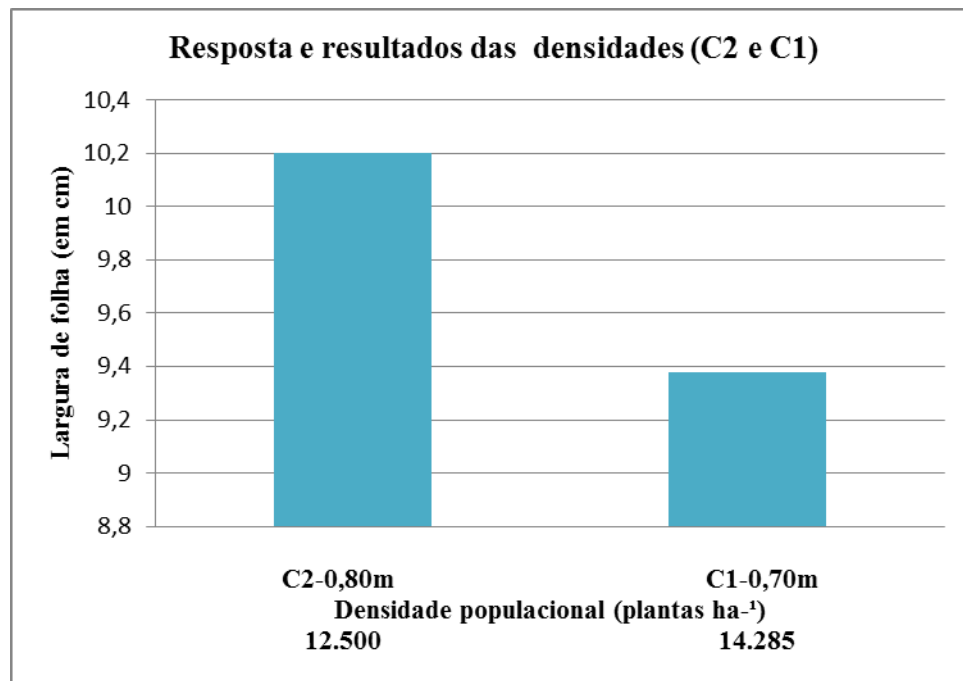


Gráfico 4: Largura de folha (LFO) em variedades de milho convencional em densidades de espaçamento.
 Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Nas análises quanto à área foliar em variedade de milho adensado, de acordo com as variedades V1(BR 206) e V2(AG1051), de densidades D1(0,15m) e D2(0,30m), representando populações de 66.666 e 33.333, plantas ha⁻¹.

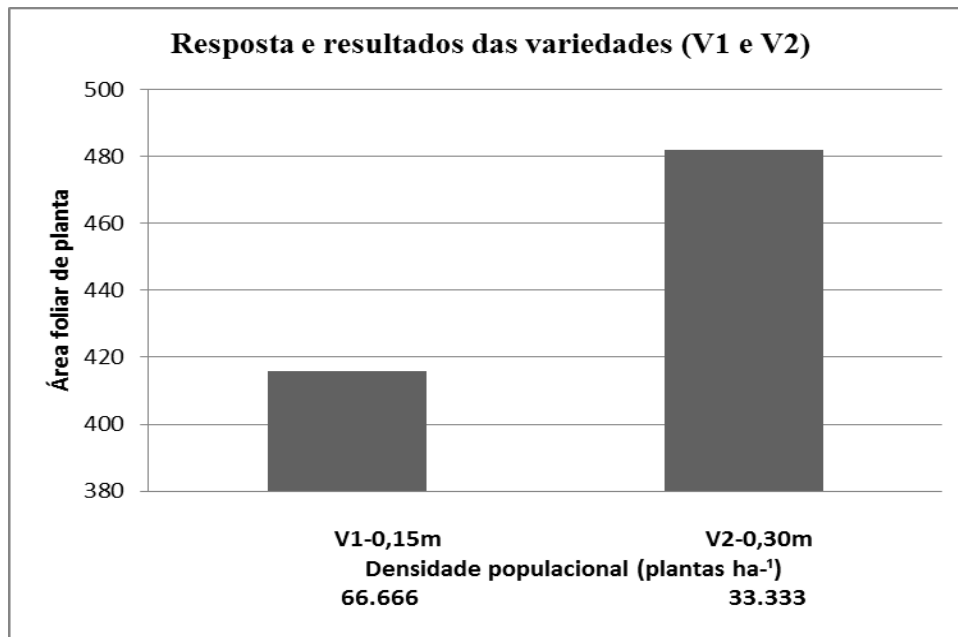


Gráfico 5: Área foliar variedade de milho adensado, V1(BR 206) e V2 (AG 1051), de densidades D1(0,15m) e D2(0,30m).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Quanto à análise da variedade de milho convencional T1(BR 206) e T2(AG 1051), espaçamentos C1(0,70m) e C2(0,80m) representando populações de 14.285 e 12.500 plantas.

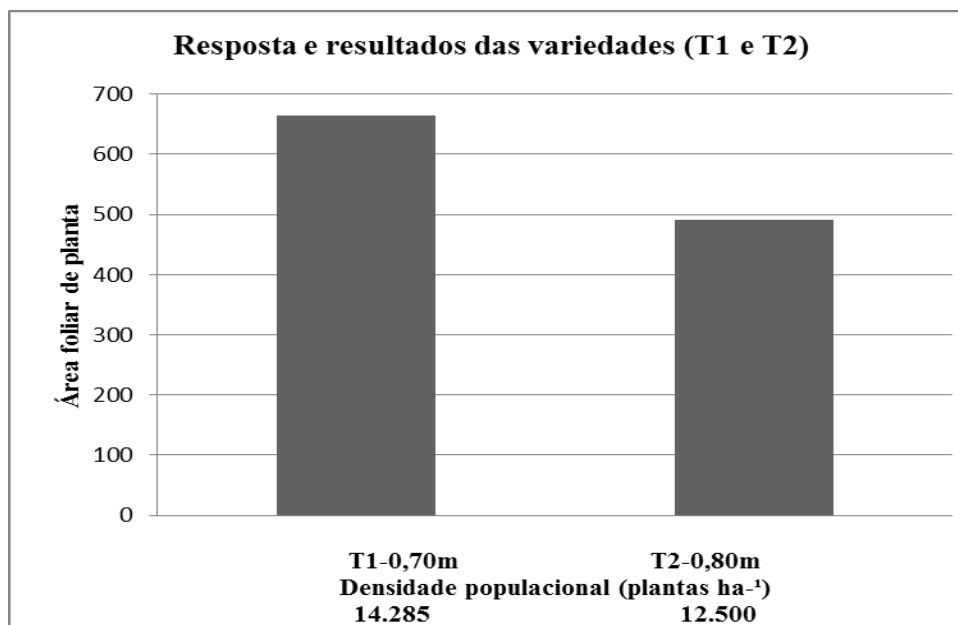


Gráfico 6: Área foliar variedade de milho adensado de milho convencional T1(BR 206) e T2(AG 1051), espaçamentos C1(0,70m) e C2(0,80m).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015

Em relação Área foliar de planta (AFO) em densidades de milho convencional C2 (0,80m) e C1(0,70m), sob variedades T2(AG 1051) e T1(BR 206), representando populações de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹. Em média de área foliar de plantas (0,7458xLxC 3 pl.) para comparação das diferentes densidades C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 14.285 e 12.500 plantas ha⁻¹.

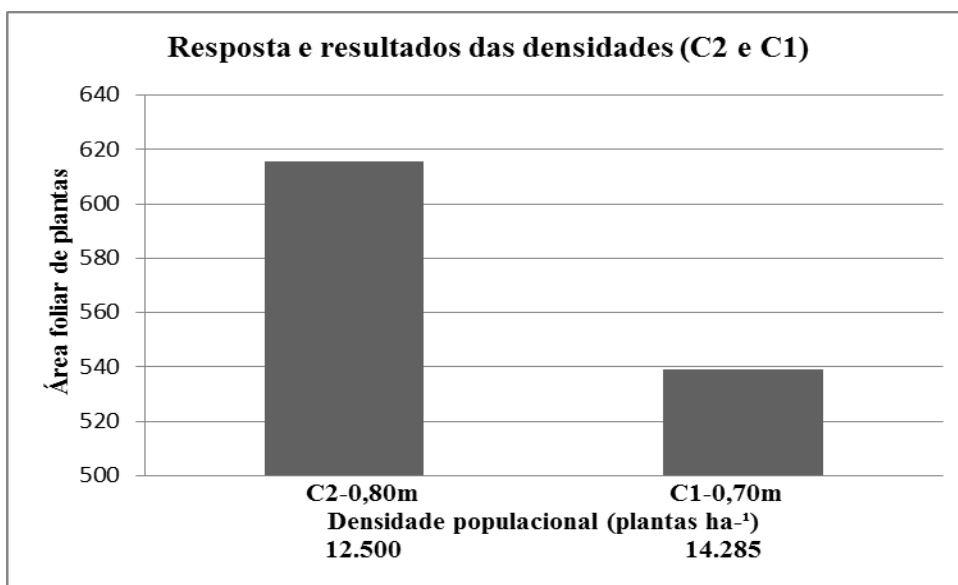


Gráfico 7: Área foliar de planta (AFO) em densidades de milho convencional C2 (0,80m) e C1 (0,70m), sob variedades T2 (AG 1051) e T1 (BR 206).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Quanto aos resultados das medidas do diâmetro do colmo (em mm) para comparação das diferentes variedades V1 (BR 206) e V2 (AG 1051) em população de 66.666 e 33.333 plantas ha⁻¹.

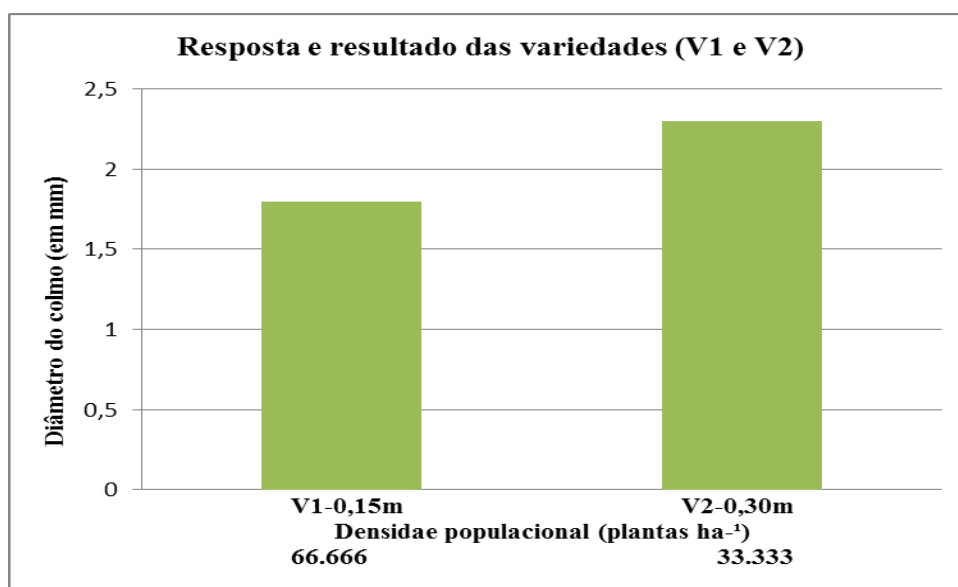


Gráfico 8: Representação da medida do diâmetro do colmo em mm para comparação das diferentes variedades V1 (BR 206) e V2 (AG 1051).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Segundo GROSS et al. (2006), o aumento da densidade populacional interfere na massa individual das plantas, obtendo-se um decréscimo de matéria seca individual, nomeadamente do colmo, como resultado da competição entre elas pelos recursos do meio.

Segundo os autores Carvalho (2007); Palhares (2003); Penariol et al (2003); Sangoi et al (2002c). Em altas populações, as plantas respondem com um crescimento mais rápido a fim de evitar o sombreamento e aumentar suas chances de crescer acima do dossel, o que,

porém, sacrifica o desenvolvimento do diâmetro do colmo e área foliar (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Este fato pode ser explicado pela melhor interceptação da radiação solar pelo dossel da cultura nos maiores espaçamentos em estádios iniciais e anteriores ao florescimento, pois Bullock et al. (1988) comprovaram que o modelo de distribuição equidistante entre plantas favoreceu a taxa de crescimento das plantas de milho em estádios iniciais, período quando há a definição do diâmetro do colmo (FANCELLI; DOURADO NETO, 2000), minimizando a competição intra-específica por luz, a dominância apical, o estiolamento das plantas e, conseqüentemente, a redução do diâmetro do colmo (SANGOI et al., 2002).

3.1.2 Avaliação dos componentes de produção

De acordo com a descrição dos tratamentos referentes ao tratamento adensado, tem-se como quadro médio a tabela 5.

Quadrado Médio										
FV	GL	CES	ALE	MSP	MSC	MSF	MSE	MSG	FMP	PRO
BLO	3	71	52,6	30,27	9048,9	189,5	6178,9	490,7	11659	1725522
VAR	1	1,44	857,6*	0,33	35910,2*	1350,5*	42632,2	541,7	183633,2*	142845,3
DEN	1	24,01	0,76	0	4130,2	45,56	68382,2*	1695,3	142448,6*	2865728,5*
V x D	1	24,02	1,5	0,14	110,2	97,02	1640,2	8,55	1973,5	277239,1
RES	15	21,5	183,6	6,61	6701,8	144,3	13020,3	515	29553,2	1918018
CV%		27,5	16,4	14,3	36,6	14,9	17,69	20,2	18,11	25,08
MED		16,85	82,5	17,7	206,6	80,61	644,87	112,34	948,9	5367,8

ns = não significativo; * e ** = significativos a1 e 5 %.

Tabela 5: Componentes de produção do tratamento adensado.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Valores médios absolutos em grama, dos componentes de produção de 5 avaliações em 3 plantas do cultivo adensado de plantas em: altura de espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC), massa seca da folha (MSF) e fitomassa da planta (FMP) das variedades híbridas BR 206 e AG 1051. Avaliação das densidades de massa seca de espiga (MSE), fitomassa da planta (FMP) e produção de grãos (PRO) das variedades BR 206 e AG 1051, espaçamentos 1(0,15m) e 2(0,30m).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 5, os componentes da variedade 1(BR 206) a altura de espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC), massa seca da folha (MSF), massa seca da espiga (MSE), fotomassa da planta (FMP) e produção de grãos (PRO), diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade. As variedades altura de espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC) e massa seca da folha (MSF) foram diferentes para quanto a sua produção em massa seca.

A massa seca da espiga (MSE) e a produção de grãos (PRO) apresentaram o mesmo comportamento em produção de massa seca quanto ao desenvolvimento de plantas. Apenas a fitomassa da planta (FMP) foi influenciada pelos fatores variedades e densidades do ponto de vista estatístico.

Em relação à avaliação dos componentes do tratamento convencional por meios dos valores médios absolutos em grama, dos componentes de produção de 5 avaliações em 3 plantas do cultivo de milho híbrido convencional das variedades AG 1051 e BR 206 em:

comprimento de espiga (CES) e massa seca do colmo (MSC); e em densidade altura de espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC), massa seca de grãos (MSG) e fitomassa da planta (FMP) espaçamentos 2(0,80m) e 1(0,70m).

Quadrado Médio

FV	GL	CES	ALE	MSP	MSC	MSF	MSE	MSG	FMP	PRO
BLO	3	7,0**	558,5	27782,2	2660,2	5420,3	3,29	1526,5	4327,5	160251,1
VAR	1	19,5	14,13	21179,2	2809*	256	12,6	892,5	5256,2	921120,9
DEN	1	1,4	1015,6*	27722,2	3025*	1225	3,61	7486,5*	33306,2	220698,6
V x D	1	23,37	48,1	2056622	2025	324	1,21	869,8	341640**	925028,1
RES	15	7,54	162	20381,3	400,7	11074,7	14,7	1356,9	25491,3	1223423
CV%		10,08	14,28	27,54	15,85	37,41	23,4	50,3	17,22	182,3
MED		27,37	89,12	518,3	126,2	281,2	16,38	73,21	926,8	1911,4

ns = não significativo; * e ** = significativos a 1 e 5 %.

Tabela 6: Componentes de produção do tratamento convencional.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Na análise dos efeitos do comprimento de espiga (CES) sob população de planta em duas variedades de híbridos AG 1051 e BR 206, densidades 1(0,70m) e densidade 2(0,80m) conforme se verifica na Tabela 6, detectou-se significância apenas na variedade 1(BR 206) e espaçamento 1(0,70m), observa-se redução no comprimento de espigas conforme em função da elevação da população de plantas, constatação de Dozza (1997). O referido estudo está de acordo com as observações de Palhares (2003) e Paulo e Andrade (2003), onde observaram que ocorre a redução de espigas quando há aumento da população de plantas, causadas por competição dos fatores naturais como luminosidade, água e nutrientes. Dourado Neto et al (2003) verificaram resultado semelhante para a mesma característica, afirma haver aumento significativo no comprimento das espigas para todos os genótipos e espaçamentos nas menores populações de plantas. O mesmo resultado foi semelhante aos observados por Marchão et al (2006) em que a ocorrência da diminuição da espiga é marcante pela influência dos cultivos adensados.

Na observação da massa seca do colmo (MSC) sob população de plantas a variedade 1(BR 206) e densidade 1(0,70m), apresentaram índices significativos de acordo com dados verificados na Tabela 6. Analisando as densidades dos experimentos convencionais C1 e C2 (0,70m e 0,80m), verificou-se um relativo índice significativo para altura da espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC), massa seca de grãos (MSG) e fitomassa da planta (FMP) de C1 sob C2.

Na variedade a massa seca do colmo (MSC), massa seca da folha (MSF) e fitomassa das plantas (FMP) e densidade da massa seca da espiga (MSE) e produção de grãos (PRO) em população de milho híbrido adensado BR 206 e AG 1051, densidades em espaçamentos 2(0,30m) e 1(0,15m), Apresenta-se o quadro 18.

Variedade	MSC	MSF	FMP
2	254 A	89,8 A	1056,04 A
1	159,25 B	71,42 B	841,78 B
Densidade	MSE	PRO	-
0,30m	710,25 A	4029,5 B	-
0,15 m	570,5 B	670,1 A	-

Quadro 18: Avaliação dos componentes de produção descrito no tratamento adensado.

Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

De acordo com o Quadro 18, verificou-se que as variedades apresentaram produtividade superior nos componentes massa seca do colmo (MSC), massa seca da folha (MSF) e fitomassa de planta (FMP), enquanto que nas densidades interferiram positivamente apenas para a massa seca da espiga (MSE) e produção de grãos (PRO).

Nas condições experimentais a variedade 2 (AG 1051) influenciou positivamente nos caracteres dos componentes em massa seca do colmo (MSC), massa seca da folha (MSF) e fitomassa (FMP) sobre a variedade 1 (BR 206). Quanto à densidade observamos o mesmo comportamento, ou seja, prevaleceu à variedade 2 (AG 1051) sobre a 1 (BR 206), os espaçamentos 2 (0,30m) sobre o espaçamento 1 (0,15m) em população de 33.333 para 66.666 plantas ha⁻¹, nas mesmas condições de tratamento.

Voltando-se as médias das variedades AG 1051 e BR 206 em altura de espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC) e massa seca de grãos (MSG) e densidades na altura de espiga (ALE), massa seca do colmo (MSC) e massa seca de grãos (MSG) espaçamentos 2 (0,80m) e 1 (0,70m) em cultivo de milho híbrido, tem-se o quadro 19.

Variedade	(ALE)	(MSC)	(MSG)
2	-	139,5 A	-
1	-	113,0 B	-
Densidade	(ALE)	(MSC)	(MSG)
0,80m	97,09 A	140,0 A	98,85 A
0,70m	81,16 B	112,5 B	51,59 B

Quadro 19: Avaliação dos componentes de produção descrito no tratamento híbrido convencional.
Fontes: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 19, a relação altura de espiga (ALE), das variedades 2 (AG 1051) e variedade 1 (BR 206) não apresentou significância, na massa seca do colmo (MSC), a variedade 2 (AG 1051) apresentou maior índice em relação à variedade 1 (BR 206) e ainda, na massa seca de grãos (MSG) as variedades 2 e 1 não foi significativa. No contexto densidade, na altura de espiga (ALE), na massa seca do colmo (MSC) e na massa seca de grãos (MSG), houve influencia positiva para as densidades C2 (0,80m) em relação às densidades C1 (0,70m).

Pode-se afirmar que, nas mesmas condições de tratamento prevaleceu à variedade 2 (AG 1051) em massa seca do colmo (MSC) sob a variedade 1 (BR 206) e verificou-se aumento na altura de espiga (ALE), na massa seca do colmo (MSC) e na massa seca de grãos (MSG) com a diminuição da densidade de C1 (0,70m) com 14.285 plantas ha⁻¹ para C2 (0,80m) com 12.500 plantas ha⁻¹, contrario ao que diz Furtado (2005), o aumento da população de plantas dos cultivares testado nos experimentos demonstrou aumento na altura de inserção de espiga e altura das plantas.

De acordo com Sangoi e Salvador (1998), a alta densidade de plantas estimula o domínio apical, com isso as plantas tendem a adquirir altura mais elevada, as espigas se instala nos pontos mais extremo na planta. Mateus et. al (2004) com a elevação da população de plantas ha⁻¹ há um incremento na altura da primeira espiga, Revoredo e Cazetta (2006) e Pinotti (2003), ambos afirmam que com aumento da população há redução na massa de grãos por espiga e ainda segundo Bruns e Abbas (2005) aumentado a densidade populacional diminui a massa de grãos por espiga, pois o aumento da densidade causa stress pela competição dos fatores naturais, água e nutrientes.

Em referência aos resultados da variedade (V2 e V1) da variedade de milho adensada 2 (AG 1051) e variedade 1 (BR 206) em relação à variedade 1 (BR 206) de densidade D (0,30m) e D (0,15m), representada pela população de 33.333 e 66.666 plantas ha⁻¹, contempla-se o gráfico 9.

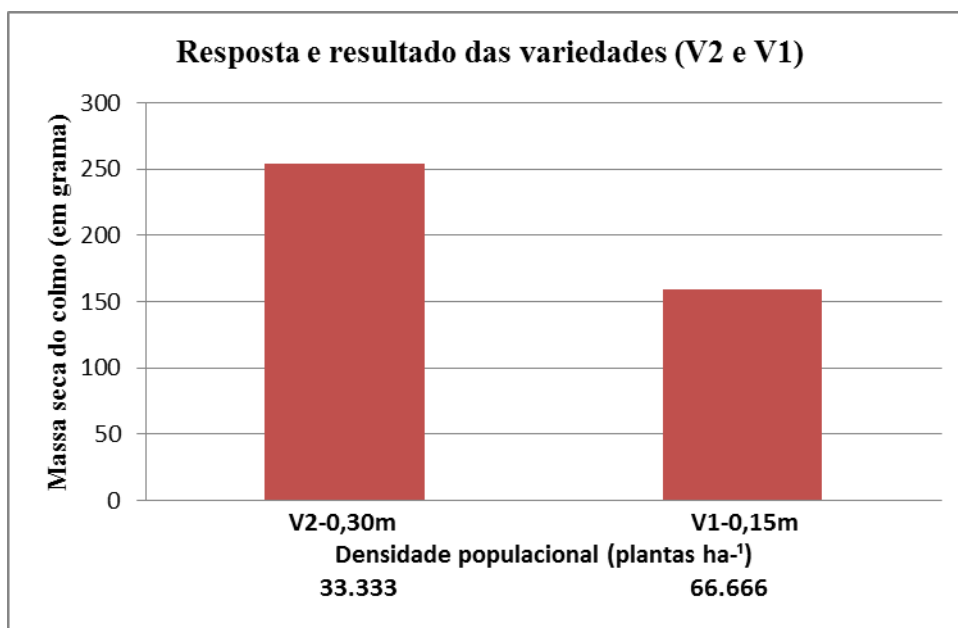


Gráfico 9: Média de massa seca do colmo em centímetro de três plantas para comparação das diferentes variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Em comparação a média de massa seca do colmo em variedade de milho híbrido convencional tem o gráfico 10.

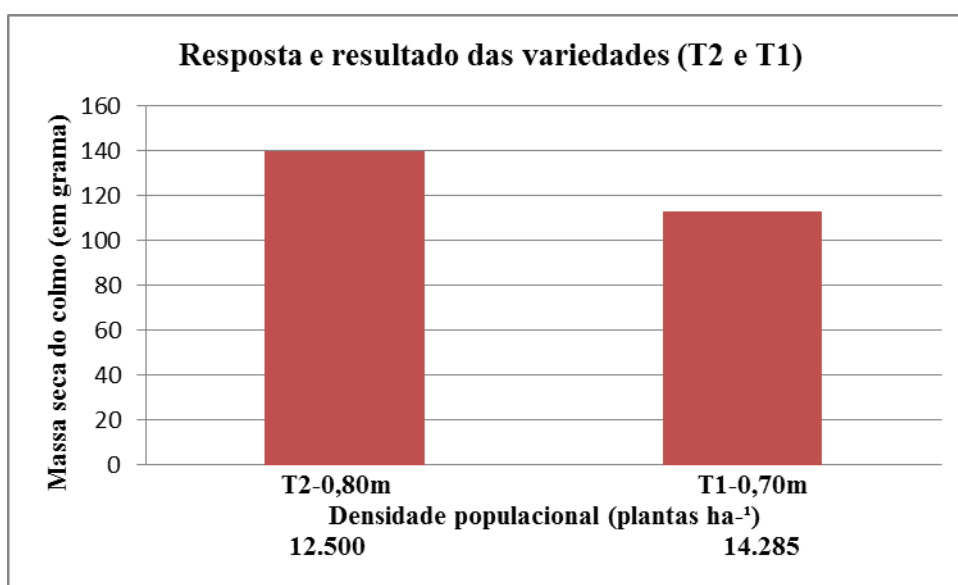


Gráfico 10: Média de massa seca do colmo (MSC) em variedades de milho híbrido convencional T2(AG 1051) e T1(BR 206) sob densidade linear de planta, C2(0,80m) e C1(0,70m), representando populações de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹.

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Em relação à representação gráfica da média de massa de matéria seca (g 3 pl.) do colmo para comparação das diferentes densidades C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹ no experimento do milho convencional. Confirma-se o gráfico 11.

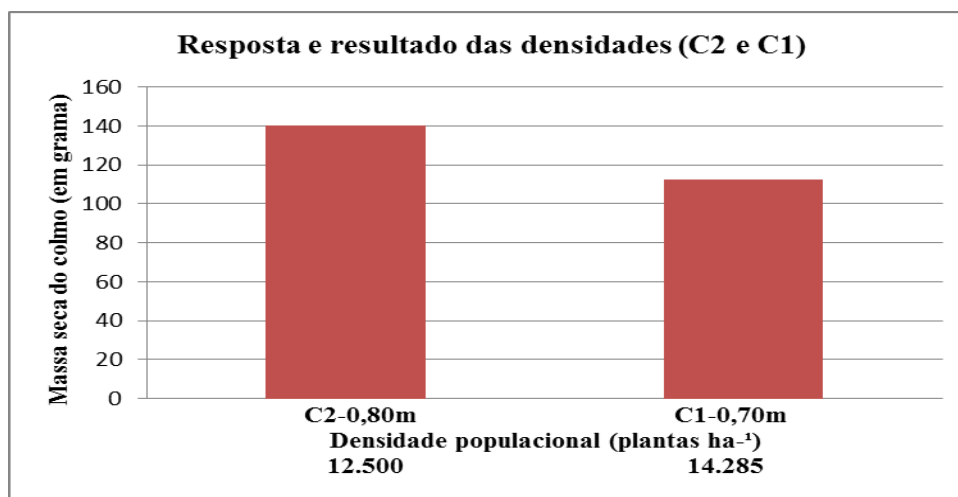


Gráfico 11: Média de massa de matéria seca (g 3 pl.) do colmo para comparação das diferentes densidades C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹.
 Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

De acordo com Malavolta et al. (1997) a produção de matéria seca está intimamente associada à lâmina de água colocada à disposição da planta, o que denota o ocorrido neste experimento visto que, à medida que se aumentou as lâminas de água, verificou-se acréscimo na FS Folha. Comportamento similar foi obtido por França et al. (1999) trabalhando com restrição hídrica sob o crescimento do milho, que constataram decréscimos no acúmulo de fitomassa. Resultados semelhantes são reportados por Brito et al. (2013), os quais observaram incremento linear na formação de fitomassa de folhas e colmo de milho doce com o aumento da disponibilidade hídrica.

Conforme avaliação aos resultados de densidade quanto à massa seca de grão na variedade do milho adensado, em consideração nas variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206), representando populações de 33.333 e 66.666 plantas ha⁻¹. Em três plantas em grama para comparação das diferentes densidades D2(0,30m) e D1(0,15m), confirma-se o gráfico 12.

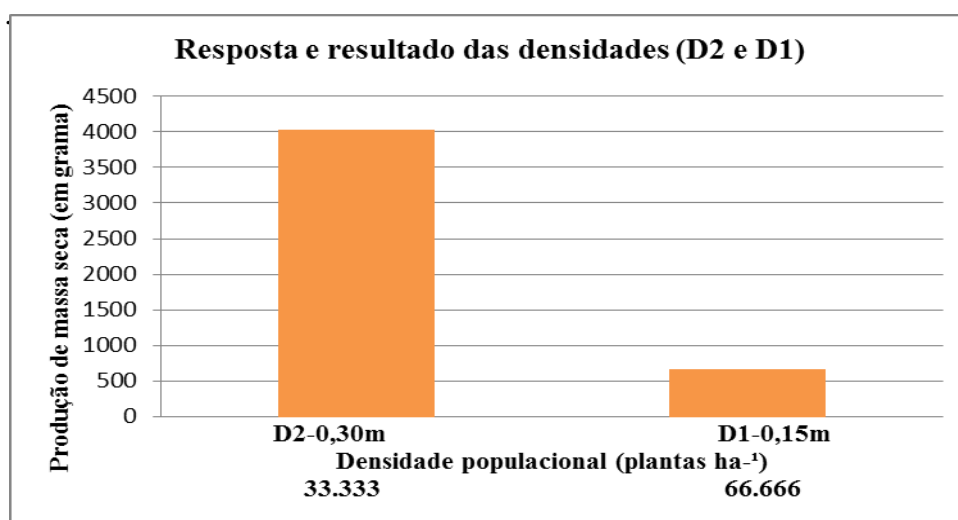


Gráfico 12: Média de produção de grãos em três plantas em grama para comparação das diferentes densidades D2(0,30m) e D1(0,15m) em população de 33.333 e 66.666 plantas ha⁻¹.
 Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Em referência aos comparativos os resultados da Massa seca de grãos (MSG) em variedades de milho convencional T2(AG 1051) e T1(BR 206) sob densidade linear de planta

C2(0,80m) e C1(0,70m), representando populações de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹. Expõe-se o gráfico 13.

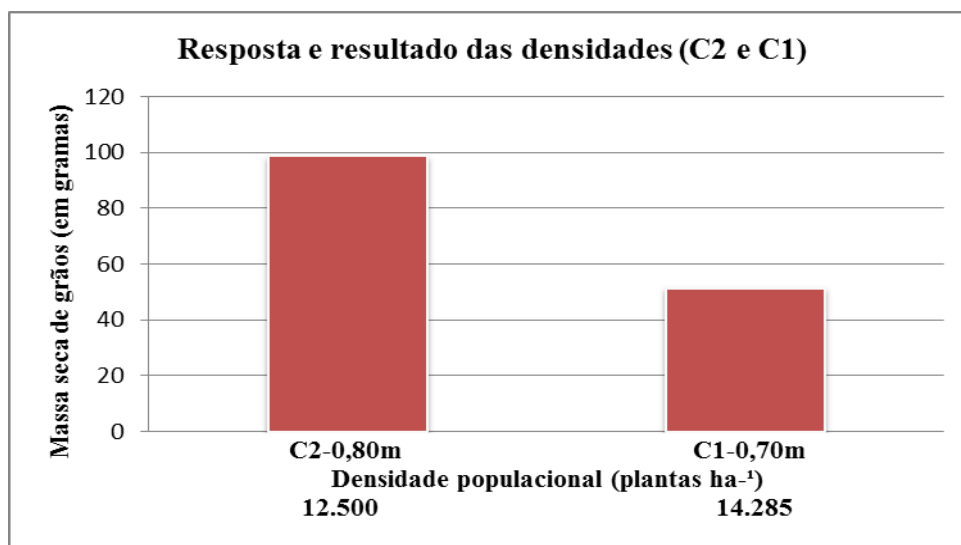


Gráfico 13: Média de massa de matéria seca (g 3 pl.) de grãos para comparação das diferentes densidades C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹.

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Segundo Bruns e Abbas (2005) o aumento da densidade populacional resulta em menor massa de grãos por espiga, pois as plantas sujeitas a altas densidades populacionais sofrem mais stress induzido pela competição intra-específica por água, nutrientes e/ou luz. No entanto, esse stress não resulta necessariamente na diminuição da produtividade, uma vez que o aumento do número de plantas por área compensa tais perdas, até um ponto crítico.

Em relação à altura das espigas (ALE), têm-se os resultados dos cultivares de milho híbrido, estando esse concentrado em densidade linear de planta C2(0,80m) e C1 (0,70m) em cultivares de milho híbrido convencional T2(AG 1051) e T1(BR 206), representando populações de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹. Como demonstra o gráfico 14.

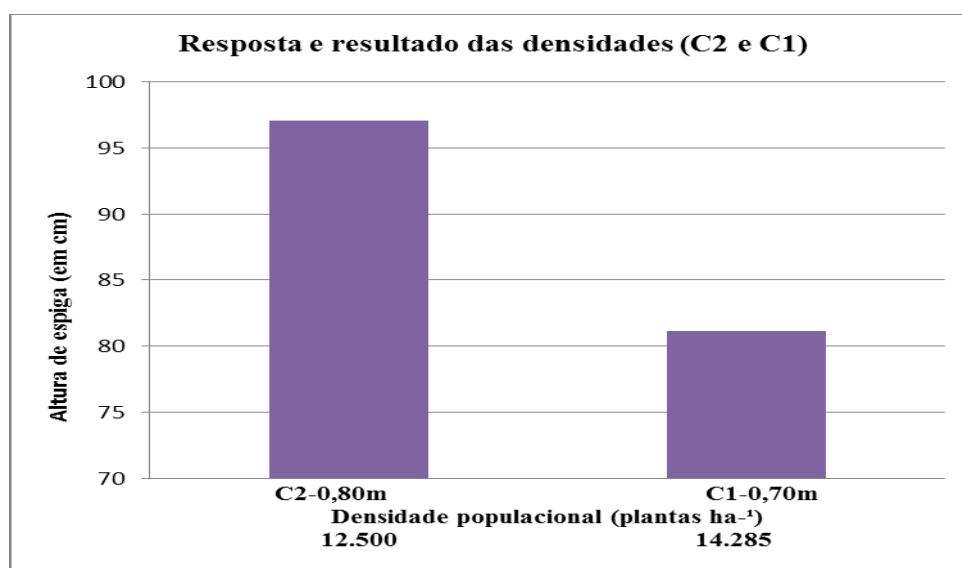


Gráfico 14: Média de altura espiga (cm 3 pl.) para comparação das diferentes densidades em espaçamentos C2(0,80m) e C1(0,70m) em população de 12.500 e 14.285 plantas ha⁻¹.

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Na afirmativa de Argenta et al (2001), o aumento da produção de grãos com a redução dos espaçamentos são atribuídos à distribuição espacial das plantas, a incidência de radiação solar, a quantidade de água necessária à cultura, a aplicação dos nutrientes e ao controle das plantas daninhas.

Constatada por Dozza (1997). Também Mateus et al. (2004) observaram diminuição dos valores de comprimento e diâmetro de espiga com a elevação da densidade de semeadura de 40000 para 97700 plantas ha⁻¹. O citado estudo concorda também com os resultados obtidos por Palhares (2003) e também Paulo e Andrade (2003), os quais observaram redução no comprimento de espiga pelo aumento na população de plantas, favorecendo a formação de espigas pequenas, devido, provavelmente, ao aumento da competição intra-específica por água, nutrientes e luminosidade.

Dourado Neto et al. (2003), verificaram que nas populações compreendidas entre 30 mil a 60 mil plantas ha⁻¹, os genótipos de milho, apresentaram incremento do comprimento de espiga pela redução do espaçamento de 80 cm para 40 cm. Para populações acima de 65 mil plantas ha⁻¹, isso não foi observado, provavelmente pela competição intra-específica por água, nutrientes e luz superar os efeitos do melhor arranjo espacial entre plantas.

Segundo Sangoi et al. (2000) as plantas espaçadas equidistantemente competem minimamente por nutrientes, luz e outros fatores, favorecendo o melhor desenvolvimento das espigas. Concordando com afirmativas de Revoredo e Cazetta (2006) e Pinotti (2003), ambos observaram em populações de plantas compreendidas entre 30.000 e 90.000 plantas ha⁻¹. As médias dos resultados obtidos nos dados analisados estão expressas pelo teste F e Tukey a 5% de probabilidade, quando houve significância dos resultados das variáveis.

Também Argenta et al. (2001) e Alvarez et al. (2006), observaram maiores alturas de plantas e de inserção da espiga na planta com o aumento da densidade populacional, sugerindo uma tendência natural de aumento de altura de plantas em situações de alta densidade. Penariol et al. (2003), avaliando o desempenho agrônomo de cultivares contrastantes de milho em três espaçamentos entre as linhas (40, 60 e 80 cm) e três densidades de semeadura (40, 60 e 80 mil plantas ha⁻¹) observaram incremento na estatura de plantas e na altura de inserção da 1ª espiga com a redução do espaçamento entre as linhas.

Já Alvarez et al. (2006), visando estudar o comportamento de dois híbridos de milho com diferentes arquiteturas foliares, em dois espaçamentos entre linhas (0,746 e 0,9m) e duas densidades de plantas (55000 e 75000 plantas ha⁻¹), em dois anos agrícolas, verificaram que tanto a redução do espaçamento entre linhas quanto o aumento na densidade de plantas altera a altura de inserção de espiga, o que concorda em parte com os dados obtidos neste estudo. Os autores concluem que o aumento da densidade de plantas de 55000 plantas ha⁻¹ para 75000 plantas ha⁻¹ proporciona aumento na altura de planta, independente do ano de plantio e do espaçamento entre linhas, corroborando com os dados obtidos.

Martins e Costa (2003), também não obtiveram alterações em ambos os componentes com a diminuição do espaçamento entre as linhas de 90 para 45 cm; entretanto, os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com Sangoi et al. (2000a) e Sangoi (2000), de maneira geral, a altura de planta é tanto maior quanto maior for a população de plantas, devido ao efeito da competição intra-específica por luz, com conseqüente estímulo da dominância apical das plantas. Argenta et al. (2001b), também verificaram um aumento em altura de plantas, conforme aumentou a população de plantas de 40000 para 100000 plantas ha⁻¹.

Com relação à massa seca da espiga (MSE) em densidades de milho adensado D2(0,30m) e D1(0,15m) e variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206), representando populações de 33.333 e 66.666 plantas ha⁻¹. Encontra-se representado o gráfico 14.

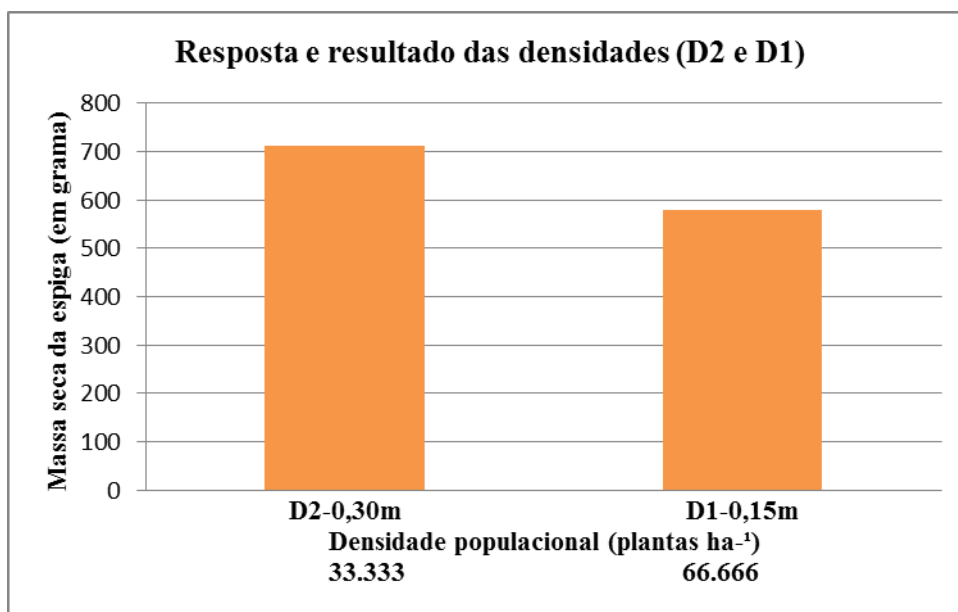


Gráfico 15: Média da massa seca da espiga em grama de três plantas para comparação das diferentes densidades D2(0,30m) e D1(0,15m).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Na disposição dos resultados relacionados à massa seca das folhas (MSF) em variedades de milho adensado V2(AG 1051) e V1(BR 206), densidade D2(0,30m) e D1(0,15m), representando populações de 33.333 e 66.666 plantas ha⁻¹.

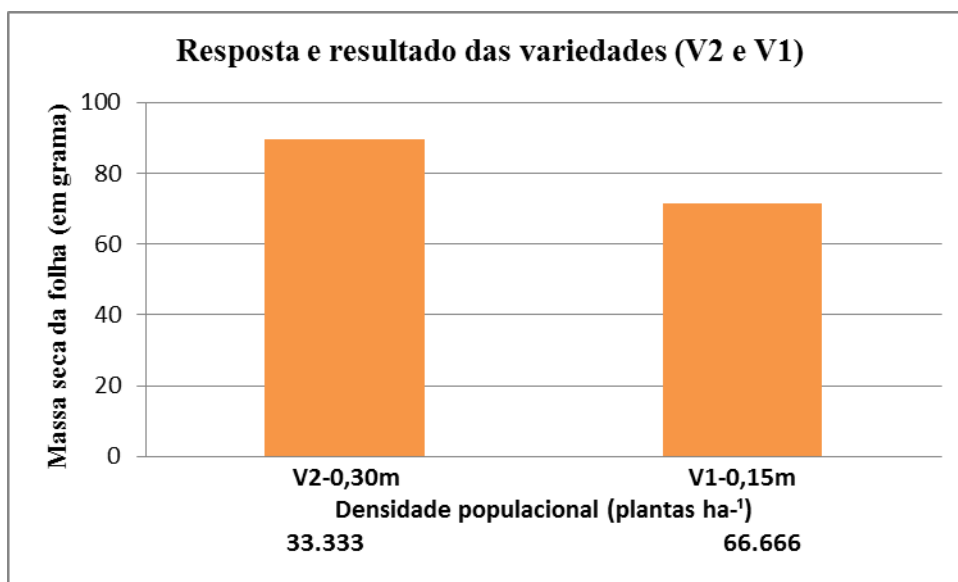


Gráfico 16: Média de massa seca de folha de três plantas em grama para comparação das diferentes variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

E como resultado final, verificaram-se os resultados da Fitomassa da planta (FMP) em variedades de milho híbrido adensado V2(AG 1051) e V1(BR 206), densidades D2(0,30m) e D1(0,15m), representando populações de 33.333 e 66.666 plantas ha⁻¹. Tendo como resultado os resultantes percentuais do gráfico 17.

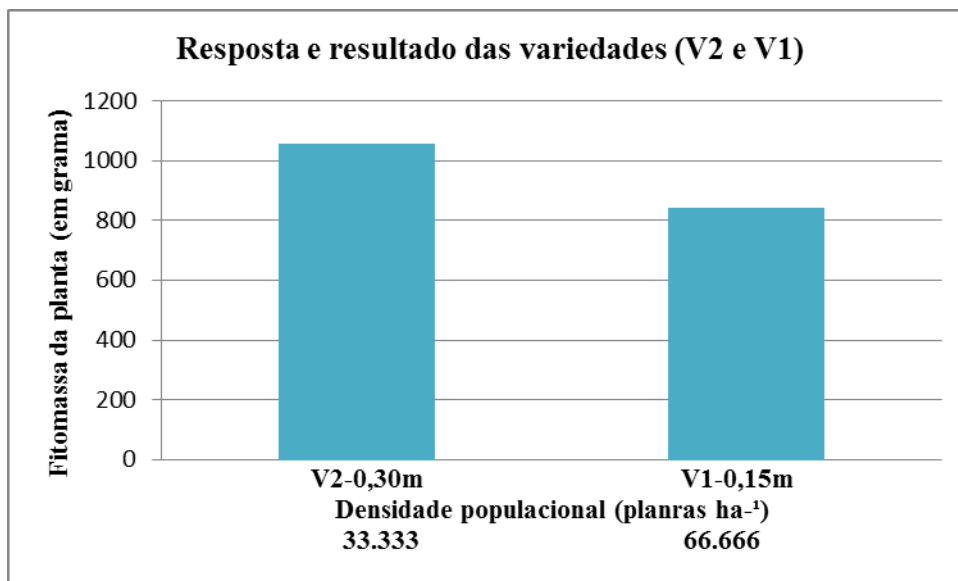


Gráfico 17: Média de massa seca de folha de três plantas em grama para comparação das diferentes variedades V2(AG 1051) e V1(BR 206).

Fonte: Dados elaborados a partir do experimento, CODAI/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, Setembro /2015.

Como resultado as alterações mais gritantes ocorridas em todo o processo de análise, essas tem como resposta alterações concernentes ao efeito do período de escassez de chuva e clima quente. Somando a problemas com irrigação, que mesmo com duração mínima contribuiu como ponto negativo a esse experimento.



Figura 18: Consequência da seca nas cultivares (ilustrações Y e Z).

Fonte: Arquivo do pesquisador, 2015.

No entanto, em formato geral e diante desses resultados verificou-se o rendimento de grãos nas duas variedades híbrida precoce AG 1051 e BR 206, na maior população, a redução do espaçamento de 0,15m 0,30m para 0,70 m e 0,80m, teve efeito positivo no rendimento de grãos; até 60.000 plantas ha⁻¹, independentemente do genótipo, o rendimento de grãos é crescente com o aumento da população de plantas. Com o aumento da população de plantas de 60.000 para 90.000 plantas ha⁻¹, o rendimento de grãos: a) aumenta no genótipo de

arquitetura foliar ereta; b) estabiliza-se, no genótipo de arquitetura semi-ereta; c) estabiliza-se, sob o menor espaçamento, ou diminui sob espaçamento de 0,80 m, no genótipo de arquitetura aberta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem dos conteúdos de Geografia que permeiam a relação do homem com o espaço, construindo novas paisagens, seja nas cidades ou nas áreas rurais pode ser realizada de maneira bem agradável aos alunos despertando seu interesse pela disciplina, como também facilitando o seu entendimento do processo histórico que envolve as transformações espaciais. E no tocante a abordagem dos conteúdos de Geografia Agrária e os conhecimentos técnicos no cultivo de milho, a implantação dos experimentos dos dois sistemas de cultivos adensado e convencional como estratégia facilitadora de ensino aprendizagem no CODAI/UFRPE – Campus Tiúma, São Lourenço da Mata PE, foi de grande valia sobre vários aspectos, dentre eles: a concretização do processo de interdisciplinaridade.

A distribuição das plantas no estudo sob os efeitos adensado e convencional para se verificar os resultados comparativos entre as avaliações de crescimento e análises dos componentes de produção apresentaram resultados pouco satisfatórios, daí, torna-se necessárias novas apreciações posteriores. A verificação segundo apresentação dos dados nos tratamentos interagira com o fator população como também, as variações e oscilações entre os caracteres avaliativos, é indicada na literatura e mais uma vez comprovada na prática.

Como efeito desse resultado, tem-se como avaliação comprobatória os efeitos variedades de plantas e espaçamentos sob produtividade de milho, de forma que pode ser observada, na variedade híbrida AG 1051 nas diferentes combinações influenciando na estrutura das plantas comprimento de folha, diâmetro do colmo, área foliar, altura de espiga e largura de folha sob efeito dos espaçamentos 0,30m e 0,80m e população 33.333 e 12.500 plantas ha⁻¹.

Como também, a produtividade final a variedade híbrida AG 1051 nas diferentes combinações, onde foi apresentada maior variação na massa seca do colmo, massa seca da folha, fitomassa da planta, massa seca da espiga, massa seca de grãos e produção sob efeito dos espaçamentos 0,30m e 0,80m e população 33.333 e 12.500 plantas ha⁻¹. Sobretudo, dados relevantes a variedade híbrida BR 206 nas diferentes combinações, demonstrando assim, baixos índices nas estruturas das plantas e na produtividade nas mesmas condições experimentais.

Nesse sentido os dados apresentados, foram avaliados e servirão como reflexão ao fato da necessidade da continuidade de experimento das cultivares e das diferentes combinações para as observações feitas ser explicada a comunidade codaiense e aos agricultores da região.

Assim, denota-se a importância da necessidade de programar procedimentos didáticos no cotidiano das atividades técnicas que poderá ser disseminada nas áreas de assentamentos com compromisso e responsabilidade.

5 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Editora Hucitec - ANPOCS - Editora da Unicamp, 1992.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMAS – APAC. **Boletim do clima: síntese climática**. Vol. 2. Nº 10 Março de 2015 (Periodicidade mensal) Recife: APAC, 2015.

ALBUQUERQUE FILHO, Manoel Ricardo de; PEREIRA FILHO, Israel Alexandre; VIANA, João Herbert Moreira; ALVARENGA, Ramon Costa; CRUZ, José Carlos. **Preparo convencional do solo**. Agência EMBRAPA de informação tecnológica. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_32_59200523355.html> Acesso em 06 de jun. 2015.

ALVAREZ, C.G.D.; VON PINHO, R.G.; BORGES, I. D. **Avaliação de características bromatológicas da forragem de milho em diferentes - densidades de semeadura e espaçamentos entre linhas**. V.30, n.3, Lavras:Revista Ciência e Agrotecnologia, Mai./Jun., 2006.

AMARAL FILHO, J.P.R. **Influência do espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho**. (Dissertação de Mestrado) Jaboticabal: Unesp/FCAV, 2002.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia: ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico**. São Paulo: Atlas, 1992.

ANJOS, Flávio Sacco dos. **Agricultura familiar, pluriatividade e desenvolvimento rural no sul do Brasil**. Pelotas: ADUFPEL, 2003.

ARGENTA, G.; SILVA, P.R.F.; BORTOLINI, C.G.; FORSTHOFER, E.L; MANJABOSCO, E.A; NETO, V.B. **Resposta de híbridos simples de milho à redução do espaçamento entre linhas**. V.36, N.1. Brasília: Pesquisa Agropecuária Brasileira, 2001.

ARAÚJO FILHO, José Coelho de. et al. **Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco**. Boletim de Pesquisa. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO MILHO. **Milho... Origem, Composição Nutricional, Produtividade e Transgênico**. Disponível em <<http://www.abimilho.com.br/milho>> Acesso em 28 mai. 2015.

BERGAMASCHI, Homero; MATZENAUER, Ronaldo. **O milho e o clima**. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2014.

BESSA, Valéria da Hora. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2001. (Geografia no Ensino Fundamental).

_____. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006(Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).

_____. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111326.htm> Acesso em 14 de jun. 2015.

_____. Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011. Institui o **Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; altera as Leis nºs 10.696, de 2 de julho de 2003, 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006**. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2011/lei-12512-14-outubro-2011-611618-normaatualizada-pl.html>> Acesso em 14 de jun. 2015.

BRITO JO; GARCIA JN; BORTOLETTO G Jr; PESSOA, AMC; SILVA, PHM. **Densidade básica e retratibilidade da madeira de Eucalyptus grandis, submetida a diferentes temperaturas de termorreificação**. V. 12 N. 2 Lavras: Cerne, 2006.

BRUNS, H.A.; ABBAS, H.K. **Ultra-high plant populations and nitrogen fertility effects on corn in the Mississippi valley**. V.97, N.4. Madison: AgronomyJournal, 2005.

BULLOCK, D. G.; NIELSEN, R. L.; NYQUIST, W. E. **A growth analysis comparison of corn grown in conventional and equidistant plant spacing**. v. 28, n. 2. Madison: Crop Science, 1988.

CARVALHO, I. Q. **Espaçamento entre fileira e população de plantas em milho**. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2007.

CLAVAL, Paul. **A Nova Geografia**. Coimbra, Livraria Almedina, 1987.

_____. **História da Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Terra dos Homens: a Geografia**. Tradução de Domitila Madureira. São Paulo: Contexto, 2010.

CODAI/UFRPE. O CODAI: **Breve Histórico**. Disponível em <http://www.codai.ufrpe.br/o-codai>> Acesso 08 de ago. 2015.

CONTERATO, M. A., GAZOLLA, M. e SCHNEIDER, S. **A dinâmica agrícola do desenvolvimento da agricultura familiar no Alto Uruguai, Rio Grande do Sul: suas metamorfoses e reações locais**. In: TONEAU, J. F.; SAUBORIN, E. (Orgs.). Agricultura familiar: interações entre políticas públicas e dinâmicas locais. Porto Alegre – RS: Editora da UFRGS, 2007.

CRUZ, José Carlos. et al. **O milho que o Brasil planta**. In Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.6, n.1. Minas Gerais: IMBRAPA, 2007

_____; PEREIRA FILHO, Israel Alexandre; **Queiroz**, Luciano Rodrigues. **Milho - Cultivares para 2013/2014**: Quatrocentas e sessenta e sete cultivares de milho estão disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2013/14. Disponível em <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/>> Acesso em 12 de jun. 2015.

_____, FRANCISCO T. F.; PEREIRA FILHO, Israel A; OLIVEIRA, Antônio C. de; MAGALHÃES, Paulo C. **Resposta de Cultivares de Milho a Variação em Espaçamento e Densidade Previous Top Next**. XXV Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Cuiabá- Mato grosso. Disponível em <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/488174/1/Respostacultivares2.pdf>> Acesso em 16 de mai. 2015.

DALMÁS, Ângelo. **Planejamento participativo na escola**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DANTAS, G. F.; MELO, D. S.; MAIA FILHO, F. C. BARBOSA, M. A.; MESQUITA, E. F.; Andrade, R. **Características biométricas da mamoneira EBDA MPB1, adubada com biofertilizante bovino**. Cadernos de Agroecologia, n.2, v. 6. Porto Alegre: Associação Brasileira de Agroecologia - ABA-Agroecologia, 2011.

DINIZ, W. R. **Efeitos de cultivares, espaçamentos e níveis de potássio, no rendimento de massas e qualidade da silagem de milho (Zeamays L.)**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Minas Gerais: Universidade Federal de Lavras/ MG, 1996.

DOZZA, M. **Influência da densidade de semeadura na seleção e expressão dos caracteres prolificidade e produção de grãos na população de milho CMS 39**. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas). Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1997.

DOURADO NETO, D.; FANCELLI, A. L.; LOPES, P. P. Milho: população e distribuição de plantas. In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Milho: tecnologia e produtividade**. Piracicaba: SEALQ, 2001.

_____, D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P.A.; MANFRON, P.A.; MEDEIROS, S.L.P.; ROMANO, M.R. **Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho**. V.2, N.3, Sete Lagoas: Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2003.

EMBRAPA MILHO E SORGO. **Trinta anos de tecnologias e responsabilidade social**. Disponível em <<http://www.cnpms.embrapa.br/edital/BalanoSocial.pdf>> Acesso em 16 de jun. 2015.

EMBRAPA. **Práticas permitem racionalizar uso de fertilizantes e reduzir custos de produção**. Jornal Eletrônico da Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas-MG) Ano 05 - Edição 31. Disponível em <http://www.cnpms.embrapa.br/grao/31_edicao/grao_em_grao_materia_02.htm> Acesso em 26 de mai. 2015.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Questões teórico-metodológicas da pesquisa geográfica em assentamentos da reforma agrária**. São Paulo: Boletim Paulista de Geografia. V.75, dez. 1998.

FERREIRA, D. A. de O. **Geografia Agrária no Brasil: conceituação e periodização**. São Paulo: Terra Livre, nº16, São Paulo, 2001.

_____; FERREIRA, E. R.; MAIA, A. C. (Org.). **Estudos Agrários: a complexidade do rural contemporâneo**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

FIGUEIREDO, P. Breve histórico da cana-de-açúcar e do papal do instituto agrônomo no seu estabelecimento no Brasil. In: DINARDO -MIRANDA, L.L; VASCONCELOS, A. C. M; LANDELL, M. G. A. (eds). **Cana-de-açúcar**. 1 ed. Campinas: Instituto Agrônomo, v. 1, 2008.

FRANÇA, S.; BERGAMASCHI, H.; ROSA, L.M.G. **Modelagem do crescimento de milho em função da radiação fotossinteticamente ativa e do acúmulo de graus-dia, com e sem irrigação**. V.7. Santa Maria: Revista Brasileira de Agrometeorologia, 1999.

GROSS, M.R.; PINHO, R.G; BRITO, A.H. **Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema de plantio direto**. V.30, n.3. Lavras: Revista Ciência Agrotecnologia, 2006.

GUIMARÃES, D. P.; SANS, L. M. A.; MORAES, A.V. C. **Estimativa da Área Foliar de Cultivares de Milho**. XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Florianópolis – SC; 01 a 05 de setembro de 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Pernambuco**: São Lourenço da Mata. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=261370>> Acesso em 23 de mai. 2015.

LANDAU, Elena Charlotte; SANS, Luiz Marcelo Aguiar; SANTANA, Derli Prudente. **Sistemas de Produção2. Milho e Sorgo**. 5ª Ed. Disponível em <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_5_ed/climaesolo.htm> Acesso em 16 de mai. 2015.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LERAYE, Alda (Coord.) **Guia do Milho: tecnologia do campo à mesa**. São Paulo: Conselho de Informações sobre Biotecnologia, 2006.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997.

MARCHÃO, R. L.; BRASIL, E. M.; XIMENES, P. A. **Interceptação da radiação fotossinteticamente ativa e rendimento de grãos do milho adensado**. V.5, n.2. Sete lagoas: Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2006.

MASCARENHAS, João de Castro. et al. (Orgs.) **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São Lourenço da Mata, estado de Pernambuco.** CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

MATEUS, G. P. et al. Produção de forragem de milho consorciado com *Brachiaria brizantha* sistema de plantio direto. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo. **Milho e Sorgo.** Cuiabá: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2004. 1 CD-ROM (Resumos).

MARTINS, P.E.; COSTA, A.J.A. **Comportamento de um milho híbrido hiperprecoce em dois espaçamentos e diferentes populações de plantas.** V.12. N.1 Ilha Solteira: Cultura Agrônômica, 2003.

MATOS, Eduardo Henrique da Silva F. **Dossiê Técnico: cultivo do Milho Verde.** Brasília: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico/ UNB, 2007.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO/ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Levantamento Sistemático da produção Agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2003.

MOTA, A.E. et al. (Orgs.). **Serviço social e saúde: formação e trabalho profissional.** São Paulo: OPAS: OMS: Ministério da Saúde, 2006.

NETO, Egidio Bezerra; BARRETO, Paes, Levy. **As técnicas de hidroponia.** Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica. Vol. 8. Disponível em <<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/apca/article/view/152/141>> Acesso em 28 de mar. 2015.

PALHARES, M. **Distribuição e população de plantas e produtividade de grãos de milho.** 2003. 90 f. (Dissertação em Agronomia/Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba - São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

PAULO, E. M.; ANDRADE, J. A. da C. **Comportamento de um milho híbrido hiperprecoce em dois espaçamentos e diferentes populações de plantas.** v. 12, n.1. Ilha Solteira: Cultura Agrônômica, 2003.

PENARIOL, Fernando Guido. **Comportamento de cultivares de milho semeadas em diferentes espaçamentos entre linhas e densidades populacionais, na safrinha.** Jaboticabal/ SP: Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2003.

_____; FORNASIERI FILHO, D.; COICEV, L.; BORDIN, L.; FARINELLI, R. **Comportamento de cultivares de milho semeadas em diferentes espaçamentos entre linhas e densidades populacionais, na safrinha.** V. 2, n. 2, Sete Lagoas: Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2003.

PINOTTI, E. B. **Características de três cultivares de milho (Zeamays L.) sob quatro populações de plantas em espaçamento reduzido.** Dissertação (Mestrado em Agronomia/Agricultura). Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 2003.

PINTO, Inês. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical - IICT, 2009).

PORTER, P.M.; HICKS, D.R.; LUISCHEN, W.E.; FOND, J.H.; WARNES, D.D.; HOVERSTAD, T.R. **Corn response to row width and plant population in the northern corn belt**. Journal of Production Agriculture, Madison, v.10, n.2. 1997.

REVOREDO, M. D.; CAZETTA, J. O. **Efeito de diferentes densidades populacionais sobre os componentes produtivos da cultura do milho**. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Anais. Belo Horizonte: CNPMS, 2006.

SANGOI, L. ALMEIDA, M. L. **Influência do arranjo de plantas e a época de semeadura sobre características agronômicas de milho e feijoeiro consorciados**. v.28, n.10. Brasília: Pesquisa Agropecuária Brasileira, 1993.

_____; SALVADOR, R. J. **Influence of plant height and leaf number on maize production high plant densities**. V.33, n.3, Brasília: Pesquisa Agropecuária Brasileira, 1998.

_____. **Understanding plant density effects on maize growth and development: an important issue to maximize grain yield**. v. 31, n. 1. Santa Maria: Ciência Rural. jan./fev, 2000.

_____. et al. **Incidência e severidade de doenças de quatro híbridos de milho cultivados com diferentes densidades de plantas**. v. 30, n. 1. Santa Maria: Revista Ciência Rural, 2000a.

_____.; ALMEIDA, M.L.; GRACIETTI, M.; BIANCHET, P.; HORN, D. **Sustentabilidade do colmo em híbridos de milho de diferentes épocas de cultivo em função da densidade de plantas**. Lages: Revista de Ciências Agroveterinárias, 2002b.

_____.; SILVA, P. R. F. da. **Densidade e arranjo populacional em milho**. In: **Seminário Nacional de Milho Safrinha**. Assis. Anais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2005.

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova**. São Paulo: HUCITEC, 1986.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL- CPRM. **Diagnóstico do município de São Lourenço da Mata**. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de São Lourenço da Mata, estado de Pernambuco. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

SILVA, José Borzacchielloda. et al. ALMEIDA, Maria Geralda de; ARRAIS, Tadeu Alencar. (Org.). **É geografia, é Paul Claval**. Goiânia: FUNAPE, 2013.

SISTEMA DE CONVÊNIO DO GOVERNO FEDERAL (SICONV). **Proposta nº 1370989**. Disponível em <<http://api.convenios.gov.br/siconv/dados/proposta/1370989.html>> Acesso em 11 de maio de 2015.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Armed, 2004.

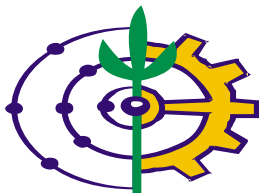
VESENTINI, José Wílian (Org.). **Geografia e Ensino**: textos críticos. Campinas, SP: Papirus, 1989.

_____. (Org.). **O ensino da Geografia no século XXI**. Campinas, SP. Papirus, 2007.

WILKINSON, J. **Mercados, redes e valores**: o novo mundo da agricultura familiar. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. (Série Estudos Rurais).

APÊNDICE I – Questionário aplicado aos professores do Curso Técnico em Agropecuária do CODAI/UFRPE.

UFRuralRJ



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

PPGEA

Prezado Professor do CODAI/UFRPE

Escolhemos sua pessoa para prestar seus conhecimentos geográficos e técnicos que poderão contribuir para o estudo sobre o tratamento experimental do cultivo de milho adensado e convencional, sua adaptabilidade e produtividade no CODAI – Campus Tiúma/UFRPE, São Lourenço da Mata – PE. Trata-se de um trabalho de mestrado em Educação Agrícola junto a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – RJ. Para isso garantiremos total confiança das informações fornecidas. Sua contribuição é muito importante.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1. A sua atuação na área de ensino agrícola tem a ver com a sua formação?

() sim

() não

Explique:

2. Qual a sua formação acadêmica?

() graduado

() especialização

() pós-graduação (mestrado)

() pós-graduação (doutorado)

() habilitação técnica

3. Você conhece o plantio de milho convencional?

sim

não

4. Você conhece o plantio adensado?

sim

não

5. Os conteúdos estudados na Geografia contribuíram ou contribuem para as suas práticas diárias?

sim

não

Justifique:

6. Em seu ponto de vista que tipo de cultivo de milho é mais viável para a região de São Lourenço da Mata?

adensamento de plantas

plantio convencional

Justifique:

7. Você tem conhecimento de que os órgãos como EMBRAPA, IPA, ADAGRO, prestam assistência técnica na região de São Lourenço da Mata?

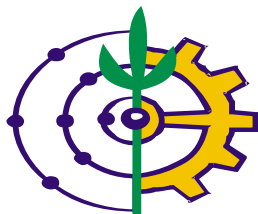
sim

não

8. Quais as funções do fertilizante NPK, no plantio do milho?

APÊNDICE II - Questionário aplicado aos Técnicos Agrícolas do CODAI

UFRuralRJ



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA
PPGEA**

Prezado Técnico Agrícola do CODAI/UFRPE, este questionário servirá para a elaboração de cadastro destinado ao acompanhamento das suas atividades como técnico agrícola no CODAI Campus Tiúma/UFRPE São Lourenço da Mata PE. Destina-se a pesquisar seus conhecimentos geográficos e técnicos que poderão contribuir para o estudo sobre o cultivo de milho adensado e convencional, sua adaptabilidade e produtividade. Trata-se de um trabalho de mestrado em Educação Agrícola junto a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – RJ. Para isso garantimos total confidência das informações fornecidas. Sua contribuição é muito importante.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1. Há quantos anos desempenha função de Técnico Agrícola no CODAI/UFRPE?

2. Qual a sua formação acadêmica:

- Graduação
- Especialização
- Pós-graduação (mestrado)
- Pós-graduação (doutorado)
- Habilitação Técnica

3. Os conhecimentos geográficos contribuem nas suas atividades práticas diárias?

- sim
- não

Justifique:

4. Quais as disciplinas que têm correlação direta com a Geografia?

- zootecnia
- agricultura
- mecanização
- fruticultura
- solo agrícola

meteorologia

5. As questões ambientais são estudadas na Geografia, através de:

textos

apostilas

vídeos

debates

outros

Justifique:

6. Você conhece o plantio de milho convencional?

sim

não

7. Por que o plantio convencional é bastante cultivado na região de São Lourenço da Mata?

8. Você conhece o plantio de milho adensado?

sim

não

9. Quais as funções dos fertilizantes N P K, no plantio de milho?

10. Em seu ponto de vista que tipo de cultivo de milho seria viável para a região de São Lourenço da Mata?

adensamento de plantas

plantio convencional

Justifique:

11. Você tem conhecimento de que os órgãos como EMBRAPA, IPA, ADAGRO, prestam assistência técnica na região de São Lourenço da Mata?

sim

não

APÊNDICE III – Questionário aplicado a moradores da parcela de assentamento

UFRuralRJ



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA
PPGEA**

Prezado morador da parcela de assentamento do _____.

Escolhemos sua pessoa e seu domicílio como base da amostra a respeito do seu conhecimento agrícola sobre o plantio de milho adensado e convencional na sua área de atuação (São Lourenço da Mata – PE). Trata-se de um trabalho de mestrado em Educação Agrícola junto a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – RJ. Sua contribuição é muito importante. Para isso garantiremos total confiança das informações fornecidas.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1. Qual seu grau de escolaridade:

- () primário incompleto
- () primário completo
- () segundo grau incompleto
- () segundo grau completo
- () curso superior

2. Em sua opinião, a Geografia tem influência na sua atividade diária?

- () sim
- () não

Por quê?

3. Você conhece o plantio de milho adensado?

- () sim
- () não

4. Você conhece o plantio de milho convencional?

- () sim
- () não

5. Que variedade de milho costuma plantar na sua parcela de assentamento?

- () variedade híbrida
- () comum

Por quê?

6. Você recebeu ou recebe orientação da EMBRAPA ou do IPA sobre o seu trabalho com o milho?

sim

não

7. que tipo de plantio você utiliza em sua propriedade?

adensamento de plantas (plantas muito juntas)

cultivo convencional (plantas mais afastadas)

Por quê?

8. O que é produzido nos assentamentos contribui para a economia de São Lourenço da Mata?

sim

não

Por quê?

9. Você planta milho?

o ano todo

no período de festas juninas

Por quê?

10. Toda a sua família trabalha no assentamento?

sim

não

11. Como é sua área de plantio de milho?

topo de relevo

encosta acentuada

encosta leve

área plana

12. Qual o destino do milho cultivado?

venda

consumo

consumo animal

transformação

outras

APÊNDICE IV – Questionário aplicado a alunos do 1º período do Curso Técnico em Agropecuária do CODAI

UFRuralRJ



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA
PPGEA**

Prezado aluno do 1º período do Curso Técnico em Agropecuária do CODAI – Campus Tiúma/UFRPE, São Lourenço da Mata PE, este questionário tem como objetivo, verificar seus conhecimentos geográficos e técnicos sobre o plantio de milho adensado e convencional. Trata-se de um trabalho de mestrado em Educação Agrícola junto a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Para isso garantimos sigilo das informações individuais fornecidas. Sua contribuição é muito importante.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1. Preencha a opção abaixo de acordo com a sua procedência:

- () Área rural
- () Área urbana

2. Como você avalia a importância da Geografia, enquanto disciplina?

- () Muito importante
- () Média importância
- () Pouca importância
- () nenhuma importância

Justifique: _____

3. Você pretende atuar na área agrícola após a conclusão do seu curso?

- () sim
- () não

Justifique: _____

4. Você conhece o plantio de milho adensado?

() sim

() não

5. Você conhece o plantio de milho convencional?

() sim

() não

6. Os conteúdos estudados na Geografia contribuíram ou contribuirão para a sua formação como Técnico Agrícola?

() sim

() não

Justifique: _____

7. Em sua opinião, existe relação entre a Geografia e o plantio de milho na sua região?

() sim

() não

Explique: _____

8. Quais as disciplinas que têm correlação direta com a Geografia?

() zootecnia

() agricultura

() mecanização

() fruticultura

() solo agrícola

() meteorologia

9. As questões ambientais são estudadas na Geografia, através de:

() textos

() apostilas

() vídeos

() debates

() outros

Justifique: _____

10. Como você avalia sua participação na aplicação do calcário, e no plantio experimental do milho adensado e convencional, realizado no CODAI – Campus Tiúma/UFRPE?

() boa

() ótima

() regular

Justifique: _____