

NÉRIO JOSÉ ZAGO

**CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DE
AGRICULTORES
E AVALIAÇÃO DE SUAS POPULAÇÕES LOCAIS DE MILHO
“CRIOULO” NO ALTO VALE DO ITAJAÍ**

FLORIANÓPOLIS-SC
2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM

AGROECOSSISTEMAS

NÉRIO JOSÉ ZAGO

CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DE

AGRICULTORES

E AVALIAÇÃO DE SUAS POPULAÇÕES LOCAIS DE MILHO

“CRIOULO” NO ALTO VALE DO ITAJAÍ

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Agroecossistemas

Orientação:

Dr. José Antônio Ribas Ribeiro

Florianópolis-SC, dezembro 2002.

**CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DE
AGRICULTORES
E AVALIAÇÃO DE SUAS POPULAÇÕES LOCAIS DE
MILHO “CRIOULO” NO ALTO VALE DO ITAJAÍ**

NÉRIO JOSÉ ZAGO

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas e aprovada em sua forma final pelo Programa de pós-graduação em Agroecossistemas.

Banca Examinadora

Prof. Mario Luiz Vincenzi

Prof. Paul Richard Momsen Miller

Dr. Pedro Boff

Dr. Rubens Onofre Nodari

José Antônio Ribas Ribeiro, Dr.
Professor Orientador

José Antônio Ribas Ribeiro, Dr.
Professor Coordenador

*" Apesar dos esforços desenvolvidos pela maioria das políticas oficiais das últimas décadas, e agora aliadas às tentativas de contaminar as lavouras com os transgênicos, as sementes, plantas e animais crioulos, fontes de vida, desenvolvidas, adaptadas e melhoradas ao longo de milhares de anos, pela natureza, pelos índios, camponeses e alguns profissionais éticos, não desapareceram ! e continuam a alimentar o futuro! "*¹ (Adriano Canci)

*"Así, perder la diversidad en realidad significa romper esse cambio dinámico. De allí la importancia de que los agricultores tengan acceso a esta riqueza, tanto en su beneficio como para favorecer la continuidad del proceso evolutivo. La diversidad de los maíces criollos puede perderse aunque la gente no quiera."*²

¹ CANCI, Adriano. **Sementes crioulas:** construindo soberania na mão do agricultor, a experiência de Anchieta (SC). São Miguel do Oeste: Mclee, 2002.

² Periodismo de Ciencias y tecnología. Junio 2002. **El maíz criollo y su singular diversidad.** Disponível em <http://www.invdes.com.mx/suplemento/> Acesso em 09 de setembro. 2002.

DEDICATÓRIA

À minha família, base do meu apoio e formação...

A minha esposa, pela compreensão e carinho...

*A minha filha Rachel, pelas valiosas contribuições na elaboração dos gráficos , tabelas
slides e formatação de parte do trabalho...*

Ao meu filho Adriano pelo incentivo...

Aos verdadeiros amigos que souberam me incentivar nos momentos difíceis...

*Aos que me ajudaram e colaboraram direta e indiretamente na coleta de dados a
campo.*

AGRADECIMENTOS

A (ao)s

Professores Eros Mussoi, Juliana Olgliari e Antônio Carlos Alves pela sugestão do tema do trabalho e orientações básicas na elaboração do projeto de pesquisa que permitiram, em 2000, coletar dados e sementes das populações locais de milho "crioulo" e, posteriormente, iniciar o trabalho de coleta e avaliação das mesmas.

Em especial ao professor Dr. José Antônio Ribas Ribeiro, por ter acreditado e apostado no meu trabalho, pela ajuda, orientações e apoio, serei eternamente grato!

Pesquisador da Epagri de Ituporanga, Dr. Pedro Boff, pelo incentivo, orientação e revisão do trabalho de dissertação, bem como ao acompanhamento em boa parte da pesquisa de campo, colaborando na localização de produtores da região que ainda cultivavam milho "crioulo" para efetuarmos a coleta de sementes e também, diretamente na avaliação das principais doenças que afetaram as populações locais de milho "crioulo" do experimento realizado na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul - EAFRS em 2001. Sempre grato pela valiosa colaboração.

Agradecimento especial aos servidores, alunos e aos colegas professores, Cláudio, Oscar, Arilde, Fátima, Katia, Ademar, Vera, Alceu e Claudia da EAFRS que, no decorrer deste trabalho, souberam compreender minha difícil conciliação entre trabalho e estudo no mestrado.

Dr. Antônio Guidoni pela elaboração do programa estatístico que permitiu a análise estatística dos dados do experimento, bem como a interpretação destes dados.

Valdomiro, Salete e Maneca, funcionários do Cetre/Epagri, que sempre souberam entender minha situação, garantindo acomodação, mesmo nos momentos mais complicados.

Todos os colegas de mestrado, sem mencionar nomes, para não correr riscos de esquecer alguém, meu muito obrigado pela amizade e a contribuição em meu crescimento como indivíduo.

Todos os professores do Programa de Mestrado em Agroecossistemas, pela amizade, sinceridade e acima de tudo a bela experiência de como é importante fazer algo de novo, de diferente, que sirva para o coletivo.

A todos que fizeram parte deste trabalho e que de uma certa forma contribuíram, pois são as relações sociais que nos levam ao aperfeiçoamento....

Grato pelas suas valiosas contribuições efetivas, materiais ou espirituais.

SUMÁRIO

| | |
|---|-------------|
| RESUMO | XIII |
| ABSTRACT | IX |
| APRESENTAÇÃO | 10 |
| CAPÍTULO I | 11 |
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL..... | 11 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 15 |
| 1.2.1 OBJETIVO GERAL..... | 15 |
| 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 15 |
| CAPÍTULO II | 16 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 16 |
| 2.1 O MILHO E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA..... | 16 |
| 2.2 IMPORTÂNCIA SÓCIO-ECONÔMICA DO MILHO..... | 20 |
| 2.3 A PEQUENA PROPRIEDADE FAMILIAR COMO MODELO DE COLONIZAÇÃO EM SANTA CATARINA..... | 22 |
| 2.4 MODELO AGRÍCOLA DA REGIÃO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ..... | 25 |
| 2.5 A IMPORTÂNCIA DO MILHO NA PEQUENA PROPRIEDADE..... | 28 |
| 2.6 CARACTERÍSTICAS DESEJADAS NAS POPULAÇÕES DE MILHO "CRIOULO"..... | 29 |
| 2.6.1 TOLERÂNCIA À TOXIDAZ POR ALUMÍNIO..... | 31 |
| 2.6.2 RESISTÊNCIA ÀS DOENÇAS E PRAGAS..... | 33 |
| 2.7 A PERDA DOS RECURSOS GENÉTICOS "CRIoulos"..... | 36 |
| 2.8 A SUSTENTABILIDADE DO AGROECOSSISTEMA..... | 37 |
| 2.9 EMBASAMENTO TEÓRICO-CONCEITUAL NO LEVANTAMENTO DE DADOS PARA TRABALHO DE CAMPO..... | 38 |
| 2.9.1 EMBASAMENTO TEÓRICO..... | 38 |
| 2.9.2 TEORIA DA TOTALIDADE FUNCIONAL..... | 38 |
| 2.9.3 CONDIÇÕES DE TRABALHO..... | 39 |
| 2.9.4 PONTOS A SEREM OBSERVADOS NAS ENTREVISTAS..... | 39 |
| 2.9.5 OBJETIVIDADE, REPRESENTATIVIDADE E CONTROLE DO BIAS NA PESQUISA QUALITATIVA..... | 39 |
| 2.9.6 DADOS QUANTITATIVOS..... | 39 |
| CAPÍTULO III | 41 |
| 3 A IDÉIA DA PESQUISA SOBRE O MILHO "CRIOULO" | 41 |
| CAPÍTULO IV | 45 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 45 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DOS AGRICULTORES E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO "CRIOULO"..... | 47 |
| 4.1.1 ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO..... | 48 |
| 4.1.2 DADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS NO LEVANTAMENTO A CAMPO..... | 48 |
| 4.2 EXPERIMENTAÇÃO..... | 49 |
| 4.2.1 VARIÁVEIS AVALIADAS NA EXPERIMENTAÇÃO..... | 50 |
| 4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE DE DADOS..... | 51 |
| CAPÍTULO V | 53 |
| 5 RESULTADOS DA CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL | 53 |
| 5.1 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DA FAMÍLIA RURAL..... | 53 |
| 5.2 DADOS DO QUESTIONÁRIO QUALITATIVO..... | 58 |
| 5.2.1 Por quê os componentes da família preferem consumir ou alimentar os animais com milho "crioulo"?..... | 58 |
| 5.2.2 Com quem aprendeu plantar e conservar a população de milho "crioulo"?..... | 58 |
| 5.2.3 Já veio alguém prestar informações sobre o milho "crioulo"?..... | 59 |
| 5.2.4 Quais as populações de milho "crioulo" que produz? Há quantos anos já vem cultivando estas populações?..... | 60 |
| 5.2.5 Por quê plantam e conservam essas populações de milho "crioulo"?..... | 61 |
| 5.2.6 Está satisfeito com a atividade agrícola? Se não, por quê?..... | 62 |
| 5.2.7 Quais são as necessidades para poder continuar na atividade agrícola?..... | 63 |
| 5.2.8 E os filhos (as), o que pretendem para o futuro?..... | 64 |
| CAPÍTULO VI | 66 |

| | |
|--|------------|
| 6 RESULTADOS DAS INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS COMPLEMENTARES SOBRE O CULTIVO E O USO DO MILHO "CRIOULO" NAS PROPRIEDADES PESQUISADAS | 66 |
| 6.1 DESTINO DA PRODUÇÃO..... | 66 |
| 6.2 ESCOLHA DAS SEMENTES E ARMAZENAMENTO DO GRÃO | 67 |
| 6.3 SISTEMA DE CULTIVO | 68 |
| CAPÍTULO VII..... | 72 |
| 7 RESULTADOS DA EXPERIMENTAÇÃO DAS POPULAÇÕES COLETADAS .. | 72 |
| 7.1 FLORESCIMENTO MASCULINO E FEMININO..... | 72 |
| 7.2 RESULTADO DAS ANÁLISES | 74 |
| 7.2.1 ANÁLISE MULTIVARIADA | 74 |
| 7.2.2 RESULTADOS SEGUNDO A ANOVA SAS DAS VARIÁVEIS SIGNIFICATIVAS | 77 |
| 7.2.2.1 Variável Altura da Planta..... | 77 |
| 7.2.2.2 Variável Altura da inserção da espiga | 78 |
| 7.2.2.3 Variável Número de plantas quebradas por parcela..... | 79 |
| 7.2.2.4 Porcentagem de umidade nos grãos colhidos por parcela..... | 80 |
| 7.2.2.5 Relação entre a produção ajustada para 13% de umidade e o ciclo completo da Planta [(kg/ha/dia)]..... | 81 |
| 7.2.2.6 Relação entre [(produção ajustada para 13% de umidade) pelo número de plantas colhidas por parcela] pelo (ciclo completo da planta) [(g/planta)/dia] | 82 |
| 7.2.2.7 Porcentagem de plantas quebradas por parcela..... | 83 |
| 7.2.2.8 Porcentagem de carunchos pós colheita..... | 84 |
| 7.2.2.9 Porcentagem de ataque de traças..... | 85 |
| 7.2.2.10 AVALIAÇÃO DE EMPALHAMENTO | 86 |
| 7.2.2.11 Análise Bromatológica das produções de milho "Crioulo" e um híbrido comercial | 87 |
| CAPÍTULO VIII..... | 88 |
| 8 DISCUSSÃO | 88 |
| 8.1 ANÁLISE DA PESQUISA SÓCIO-CULTURAL..... | 88 |
| 8.2 ANÁLISE DO EXPERIMENTO..... | 92 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 96 |
| CONCLUSÕES | 98 |
| CARACTERIZAÇÃO SOCIO-CULTURAL..... | 98 |
| EXPERIMENTO DE CAMPO | 98 |
| REFERÊNCIAS..... | 99 |
| ANEXOS | 105 |

CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DE AGRICULTORES E AVALIAÇÃO DE SUAS POPULAÇÕES LOCAIS DE MILHO “CRIOULO” NO ALTO VALE DO ITAJAÍ (SC)

Autor: Nério José Zago

Orientador: José Antônio Ribas Ribeiro

RESUMO

A caracterização sócio-cultural de famílias de agricultores que cultivam milho "crioulo" e as razões pelas quais elas ainda continuam com essa prática, motivaram a realização do presente estudo que também contou com um experimento para avaliar populações de milho "crioulo" e tentar estabelecer relações entre as respostas dos agricultores e as características agronômicas dos seus milhos. Os agricultores afirmam que o plantio em separado de lavouras com híbridos das com "crioulo", permitiu obter boa produtividade, resistência ao ataque de insetos, maior valor nutricional e melhor paladar. Dizem ainda, que a manutenção do sistema de cultivo e o uso do germoplasma "crioulo" local só foi possível, porque eles mantêm vivas certas tradições e hábitos culinários. A preservação das populações de milho "crioulo" relaciona-se à faixa etária. Os mais jovens são menos interessados em manter o cultivo das populações locais de milho "crioulo", em parte devido à invasão cultural dos milhos híbridos mas também devido a problemas de acamamento. Com base nisso, vinte populações foram avaliadas, na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul SC, durante um ciclo (2001-2002), quanto a várias características agronômicas. As populações foram distribuídas em blocos casualizados com 3 repetições. Para a análise dos dados as populações foram divididas em 4 grupos conforme a coloração e formato do grão e cor da palha, a saber: Amarelos, Palhas Roxa, Cravos e Brancos. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância multivariada e depois à análise univariada. Os resultados das análises univariadas mostraram pouca discriminação entre as populações, porém, quando analisadas através da melhor função discriminante canônica as diferenças manifestaram-se. As características que compuseram essa função com as respectivas ponderações foram: Altura da inserção da espiga (-0.048), Número de espigas por parcela (-0.021), Número de plantas acamadas (+0.013), Número de plantas quebradas (-0.045), Produção (0.001), Percentual de ataque de carunchos (+0.052), Percentual de ataque de traças (+0.348), porém esta função teve correlação significativa apenas com Percentagem de grãos atacados por traça ($r=0,8$); Altura de inserção da espiga na planta ($r=-0,75$) e Percentagem de grãos atacados por carunchos ($r=0,51$). A análise univariada dessa função mostrou haver diferenças altamente significativas entre os grupos. O grupo amarelo distinguiu-se do Palha Roxa pela maior incidência de pragas após a colheita. Não houve diferença significativas entre os outros grupos. A população Amarelo 17 distinguiu-se das demais por apresentar menor altura da inserção da espiga e por ser muito atacada por traças. A população Cravo Dona Ema apresentou alta incidência de doenças e ao contrário das demais teve sua produção afetada por essa variável. A população Branco Palha Roxa apresentou a mais baixa produtividade, mas a menor incidência de pragas. Características negativa como a pequena resistência ao tombamento e elevado porte foram também constatados em quase todas as populações. Esses resultados permitem concluir que o cultivo do milho "crioulo" se mantém não apenas por razões culturais, mas, confirmando as manifestações dos agricultores, também pela boa produtividade, tolerância a pragas e doenças e pelo bom valor nutritivo comparado a uma população de híbrido comercial.

Palavras Chaves: Milho, Agricultura, Trabalhadores Rurais- Aspectos Sociais, Trabalhadores Rurais- Aspectos Culturais

SOCIO-CULTURAL CHARACTERIZATION OF FARMERS AND EVALUATION OF LANDRACE CORN POPULATIONS THEY MAINTAIN IN THE ITAJAÍ HIGH VALLEY RIVER OF SANTA CATARINA STATE

Author : **Nério José Zago**

Advisor: **Prof. José Antônio Ribas Ribeiro**

ABSTRACT

The socio-cultural characterization of farmer families which cultivate landrace corn and the reasons why they maintain this crop were the reasons for this thesis. This study was also designed to establish relationships between farmers empirical knowledge and what could be observed in an experimental work. It was observed that farmers maintained landrace corn traits by the fact that they separate hybrid crop from landrace corn crop. They think that the rustic way they cultivate and select landrace corn helped to develop a highly adapted, insect resistant and highly palatable plant population. They also say that cultural reasons like the way they cook as well as their crop system were the primary reasons for the maintenance of corn crop. This survey showed that preservation of the populations of landrace corn is linked to the farmers age. Youngsters being less interested in cropping landrace corn, partly due to the cultural invasion of the hybrids and partly due to problems landrace corn has with the laying down of plants due to wind, making the mechanical crop unfeasible. For this reason an experiment was designed to test the hypothesis that their arguments were true. Twenty populations of landrace corn, distributed in blocks randomly chosen replicated three times were evaluated with respect to several agronomic traits. Populations were subdivided in four groups according to the color and shape of grain and color of pale. These groups were designated as Yellow, Violet Pale, Cravo (Nail form grain) and White. Data were analyzed through variance analyses using SAS software. Univariate analyses of variance did not show any important difference among groups considering traits lonely. However when groups were analyzed using a multivariate analyses of variance using the best canonical discriminant function differences appear. Traits with their respective canonical coefficients were: High of spikes (-0.048), Number of spikes (-0.021), Number of individual plants (+0.013), Number of broken plants (-0.045), Grain Yield (+0.001), Percent of bugs (+0.052), Percent of moths (+0.348). This function, however, was only significantly correlated to Percent of moths ($r=0,8$); to High of spikes ($r=-0,75$) and to Bug percent ($r=0,51$). Univariate analyses of this canonical function used as dependent variable and the groups as treatments revealed that significant difference among groups occurred. Yellow group differed from Violet Pale group by its greater incidence of plagues in stored grains. The other groups did not differed from the above mentioned groups. Population 17 of the Yellow group was significantly different from others by the lower high of spike and for the higher incidence of plagues it presented. Dona Ema, one population from Cravo Group, presented the highest disease occurrence and to the contrary of other populations had very low production of grains. The population called Branco Palha Roxa, of the White group presented the lowest production but the lowest incidence of plagues. Negative traits mentioned by farmers like plant lying down and high stature were also observed in this experiment. These results allow us to conclude that Landrace corn is still cropped not only by cultural reasons, but, confirming the empirical knowledge of farmers the ability to strive plague and disease attacks and the high nutritive value (compared to a common hybrid) are still helping its conservation from extinction.

Keys words: Zea Mays, Agriculture, Farmers - social aspect, Farmers - cultural aspect.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho está esquematizado em dez capítulos. No primeiro capítulo aborda-se a delimitação das fronteiras do trabalho, abrangendo a caracterização sócio-cultural dos agricultores que mantêm em uso o milho "crioulo" na região de estudo, bem como, os objetivos do trabalho; no segundo capítulo encontra-se a revisão bibliográfica da cultura do milho e o histórico da introdução das populações locais de milho "crioulo" entre os habitantes que colonizaram a região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina; no terceiro capítulo aborda-se a idéia de como surgiu a pesquisa sobre o milho "crioulo" nesta região; no quarto capítulo descreve-se a metodologia utilizada na caracterização sócio-cultural e agrônômica das famílias dos agricultores que ainda cultivam milho "crioulo"³, nos 12 municípios visitados pertencentes a Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI em Santa Catarina, bem como a metodologia utilizada na experimentação realizada na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul - EAFRS com as 20 populações de milho "crioulo" coletadas nesta região, muitas das quais, pertencentes àquelas famílias; no quinto capítulo relata-se os resultados do diagnóstico da caracterização sócio-cultural das famílias pesquisadas; no sexto capítulo relata-se as informações agrônômicas complementares sobre o cultivo e o uso do milho "crioulo" pelos agricultores nas propriedades pesquisadas; no sétimo capítulo descreve-se os resultados obtidos no experimento com as populações locais de milho "crioulo", avaliando algumas características agrônômicas, bem como, os resultados das análises bromatológicas das populações pesquisadas e de um milho híbrido utilizado na fabrica de rações da EAFRS e no oitavo capítulo apresenta-se as discussões gerais sobre a pesquisa que fez a caracterização sócio-cultural dos agricultores e das características agrônômicas dos seus milhos "crioulos", comparando as informações coletadas com os resultados do experimento na EAFRS. Nas considerações finais e conclusões deste trabalho aborda-se as perspectivas de novas pesquisa para trabalhos futuros.

³ É definido por CANCI Adriano.(2002 p. 21) no livro **Sementes crioulas: construindo soberania na mão do agricultor**, a experiência da Anchieta (SC) como: Populações locais de milhos que reproduzidas sem a perda de suas características originais ou sem degradação mantêm a diversidade genética existente numa determinada região.

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL

A região do Alto Vale do Itajaí apresenta peculiaridades sócio-culturais decorrentes, principalmente, do processo de colonização por imigrantes europeus, na maioria italianos e alemães, em terras que eram habitadas principalmente por populações indígenas Xoklengs. As populações indígenas locais já dominavam o manejo de certas técnicas no cultivo de várias espécies de plantas, incluindo a mandioca, a batata-doce e o milho, as quais eram utilizadas em sua alimentação. O principal período de colonização em Santa Catarina ocorreu entre 1824 e 1875, intensificando-se no final deste período. Os primeiros colonizadores ocuparam lotes pequenos de terra e, para a sua sobrevivência, derrubaram a mata iniciando o cultivo de plantas que já eram cultivadas pelos indígenas e adaptadas ao clima local. Além destas sementes, trouxeram outras espécies de seus países de origem como por exemplo, o trigo e a cevada, que apresentaram certas dificuldades de adaptação. Deste modo, deram preferência ao cultivo de espécies locais, que foram sendo preservadas por filhos e netos até a atualidade.

O milho, entre os cereais cultivados pelos imigrantes europeus, desempenhou papel fundamental garantindo a subsistência dos primeiros agricultores assentados, o qual vem sendo cultivado por sucessivas gerações até hoje, fazendo parte da cultura e constituindo-se em importante fonte de matéria-prima na alimentação humana, animal e agroindustrial. Provavelmente, por causa de sua importância estratégica na economia das pequenas propriedades, os agricultores familiares mantiveram as populações locais de milho "crioulo" em sucessivos anos de cultivo, selecionando-as por determinadas características, tais como: coloração dos grãos, sabor específico transferido aos produtos derivados, aparência, produtividade, tempo de conservação no paiol, resistência ao ataque de pragas e doenças, entre outras. Isto justifica a importância de um resgate histórico, através de um diagnóstico, caracterizando o agricultor que ainda mantém em uso este material, obtendo informações complementares sobre as características agronômicas destas populações locais de milho "crioulo".

Em Santa Catarina as primeiras ocupações de terras colonizadas foram feitas por açorianos e madeirenses, que se dedicaram à exploração da agricultura de subsistência e da pesca na ilha de Florianópolis. Somente em meados do século XIX ocorreu a imigração de

outros povos europeus, destacando-se os alemães e italianos, que subindo o Rio Itajaí Açú, ocupavam as áreas que margeavam este rio, preenchendo os espaços vazios entre o Litoral e o Planalto Catarinense.

Nessas novas áreas colonizadas, o governo proibia o emprego de mão-de-obra escrava. A forma de ocupação desta região previa, por consentimento entre o governo imperial e as colonizadoras, que as áreas a serem ocupadas por esses imigrantes não poderiam se valer do trabalho escravo e nem se ocupar da criação extensiva de gado, sendo que este último já estava acontecendo no planalto serrano. O modelo de distribuição territorial estabelecia que, cada família assentada deveria adquirir no máximo 30 hectares com acesso à água. Esta estrutura de minifúndio permitia a instalação de famílias próximas umas às outras, para que mantivessem o espírito comunitário entre os recém-chegados imigrantes. Os povos indígenas que habitavam esta região, representados principalmente por Xoklengs, e as famílias de cafuzos iam sendo caçados e mortos e os que sobreviveram foram pressionados a afastarem-se cada vez mais dos recém formados núcleos de imigrantes, estando hoje “confinados” à reserva indígena de José Boiteux.

Após a derrubada da mata, as famílias de imigrantes iniciaram o plantio das culturas de subsistência com sementes trazidas da Europa e outras oriundas da própria região, como foi o caso do milho. O mesmo já possuía "status" de principal lavoura dos indígenas, sendo adotado também pelos colonizadores, para garantir a segurança alimentar, passando a ser de uso constante na alimentação dos integrantes da família e no trato dos animais domésticos. O excedente da produção era comercializado, principalmente em forma de troca, para adquirir certos bens de consumo doméstico não produzidos na propriedade. Ocasionalmente este excedente rendia o suficiente para formar poupança que possibilitasse, no futuro, investimentos na melhoria da infra-estrutura das propriedades ou aplicações em pequenas empresas familiares com fins comerciais e/ou industriais. O acúmulo de capital monetário, pelo colono⁴, era uma tradição entre os colonizadores alemães e italianos e a sua disponibilidade viabilizou a instalação de pequenas indústrias nas mais diversas áreas em toda a região do Vale do Itajaí - SC.

Nos primeiros anos de colonização, a comercialização da produção agrícola excedente da região processava-se através do escambo de produtos entre os comerciantes e colonos. A estrutura de comércio era planejada e posta em prática pelas empresas colonizadoras que

reservaram, dentro do organograma de assentamento, áreas em pontos estratégicos, destinadas à construção das vendas⁵. Sua implantação poderia ser feita por colonos locais ou comerciantes. Isto proporcionava o funcionamento das casas comerciais, nas quais ocorriam as trocas e a comercialização das mercadorias entre os colonos e os comerciantes locais. Estas casas comerciais também desempenhavam o papel de banco, além de prestarem outros serviços à comunidade. Os produtos adquiridos pelos vendeiros eram transferidos para o comércio local ou comercializados, via porto de Itajaí, nos grandes centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro.

A partir dos anos 60 a agricultura brasileira foi condicionada a adotar um modelo de modernização, quando estimulou-se uma demanda forçada por insumos modernos como: adubos, agrotóxicos, sementes e rações. A expansão da fronteira agrícola brasileira, nesse período, foi financiada por bancos oficiais, cujos programas eram subsidiados, empregando-se uma política de juros baixos e sem correção monetária.

"A partir dessa demanda inflada pelo crédito rural, o estado e o grande capital internacional realizaram pesados investimentos na implantação de unidades produtoras de fungicidas, herbicidas e inseticidas e em fábricas para produção de fertilizantes nitrogenados, fosfatados, e potássicos, passando pela produção de um sem número de produtos técnicos e bens intermediários, que são imprescindíveis aos processos químicos industriais desses produtos".⁶

Essa estratégia tecnológica, apoiada nos princípios da modernização da agricultura brasileira, combinava as inovações na criação de variedades altamente exigentes em adubos e água, havendo concomitantemente a perda gradativa dos recursos genéticos⁷ "crioulos" regionalmente adaptados. Observa-se, então, um incremento no uso de sementes de milho

⁴ É definido por SILVEIRA, Bueno F. da (1986, p. 275) no **Dicionário escolar da língua portuguesa** como: Imigrante europeu membro de uma colônia; cultivador livre da terra pertencente a si ou a outrem .

⁵ Local para onde afluía a produção comercial da época. Lugar de troca de mercadorias, tornavam-se pontos vitais no encontro das linhas ou tifas, comunidades ou caminhos. Hering, Maria. L. R. **Colonização e indústria no vale do Itajaí: Modelo catarinense de desenvolvimento**. Blumenau; Ed. da FURB, 1987.

⁶ DELGADO, Guilherme. da C. **Capital financeiro e agricultura no Brasil; 1965-1985**. Campinas, Ed. Unicamp, 1985.

⁷ QUEROL Daniel define entende-se por recurso genético a variabilidade genética armazenada nos cromossomos e em outras estruturas contendo ácidos desoxiribonucléico (ADN, moléculas que combinam os genes) e que codificam o desenvolvimento das cadeias polipeptídicas (proteínas). Esses polipeptídeos determinam o funcionamento do organismo vivo no qual se encontram, tanto em suas funções básicas (respiração, fotossíntese, absorção de nutrientes, no caso das plantas), como em características específicas (sabor, resistência a pragas e doenças ou cor do fruto). Querol, Daniel. **Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido: abordagem técnica e sócio-econômica**. Rio de Janeiro. AS-PTA, 1993. pg 2.

híbrido⁸ através do incentivo por parte dos próprios órgãos oficiais de assistência técnica e pesquisa agropecuária em todo país. Isto teve como consequência o desestímulo constante e o quase total desinteresse no uso das sementes próprias, incluindo as populações locais de milho "crioulo". Os empréstimos subsidiados eram concedidos com certa facilidade para quem oferecesse garantias reais. Para tanto, exigia-se, em contrapartida, o cumprimento de certas condições que condicionavam o acesso ao crédito para os produtores que usassem o pacote tecnológico completo, incluindo as sementes de milho híbrido, fertilizantes, "defensivos químicos", combustíveis, rações e concentrados. No entanto, os agricultores que continuavam plantando sementes de milho "crioulo" eram e continuam sendo vistos, em certos aspectos, como atrasados. Portanto, a necessidade de produzir sementes híbridas para atender a tal modernização, estimulou o desenvolvimento da indústria de sementes que, ao mesmo tempo atrelada ao crédito rural, criava a dependência imediata e contínua na compra das mesmas por agricultores que estariam sendo modernizados. Aos poucos formava-se a idéia de que, também a agricultura familiar de subsistência não poderia prescindir da compra anual de sementes. A introdução, inescrupulosamente persuadida, do milho híbrido tinha caráter monopolizador no comércio das sementes, inviabilizando a continuidade do uso de recursos genéticos próprios. A Lei de Proteção de Cultivares número PL 1.4457/97 tem, de certo modo, encaminhamento para concentração de posse aos recursos genéticos.

Na região do Vale do Itajaí, a modernização da agricultura, difundida pelos órgãos oficiais do Estado e cooperativas, respondeu ao mesmo compasso da política agrícola nacional, visto que, o pequeno produtor familiar era obrigado a empenhar seu capital como garantia de acesso ao crédito rural. O pacote tecnológico encarecia o custo de produção acima dos limites de suas receitas e isso quase sempre acontecia, o agricultor familiar se via obrigado a se desfazer da propriedade rural e migrava em direção à periferia das cidades maiores, resultando no conhecido êxodo rural em grande escala. Para tentar contrapor este sistema, surgiram em várias regiões do estado de Santa Catarina, ONGs tais como PTA⁹, APACO¹⁰, VIANEI¹¹ as quais, entre as várias atividades, preocupam-se com a recuperação dos recursos genéticos locais. Recentemente no Alto Vale do Itajaí, a ONG CEMEAR¹², bem como a EAFRS e EPAGRI sentiram-se responsáveis por dinamizar o processo de resgate dos

⁸ É definido por SILVEIRA, Bueno. F. da (1986, p.565) no **Dicionário escolar da língua portuguesa** como - Que provém de diferentes linhagens ou composto de elementos de origem diversa.

⁹ PTA - Rede de Tecnologia Alternativas.

¹⁰ APACO - Associação de Pequenos Agricultores do Oeste.

¹¹ VIANEI - Centro Vianei de Educação Popular de Lages.

¹² CEMEAR - Centro de Motivação Ecológica e Alternativas Rurais.

recursos genéticos "crioulos" locais que ainda sobrevivem na região, graças a persistência de certos agricultores fiéis à cultura de seus antepassados.

Para que populações locais de espécies cultivadas possam ser perpetuadas, é necessário desenvolver ações para os agroecossistemas atuais, reconhecendo e valorizando o trabalho realizado pelos agricultores, bem como potencializar seu uso através do resgate e redistribuição solidária entre famílias e instituições envolvidas.

A manutenção da riqueza genética local do germoplasma de milho "crioulo" dar-se-á com muito mais intensidade e será garantida, dependendo da compreensão do porquê os agricultores desta região mantêm essas populações em uso atualmente.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Entender as razões que levaram os agricultores (imigrantes italianos e alemães e outras etnias) a preservar e usar a biodiversidade de populações locais de milho "crioulo" na região do Alto Vale do Itajaí - SC.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Levantar informações sócio-cultural dos agricultores que mentem milho "crioulo".
- b) Levantar informações sobre as razões que levaram os agricultores a persistir com suas populações locais de milho "crioulo".
- c) Coletar sementes das populações locais de milho "crioulo" e traçar o perfil sócio-cultural de agricultores que conservam o milho "crioulo" em uso, em 12 municípios, representativos da região do Alto Vale do Itajaí – SC.
- d) Resgatar informações sobre as características agronômicas das populações locais de milho "crioulo" mantidas em uso pelos agricultores familiares;
- e) Avaliar algumas características agronômicas de 20 populações locais de milho "crioulo" coletadas em 2000 e 2001 em local experimental.
- f) constatar as informações prestadas pelos agricultores com os dados levantados no experimento a campo.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O MILHO E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Entre 10.000 e 4.000 anos a. C. a agricultura surgiu de forma independente em diversas regiões do mundo, cada qual com a sua própria geografia, clima, flora e fauna nativas. Vários locais são apontados como centros de origem, entre os quais, estão o centro da China, e que por vezes foi dividido em dois subcentros, o Vale do Rio Yang-tse no Sul e o Vale do Rio Amarelo no Norte. No continente Asiático são considerados os "centros" do Sudoeste da Ásia e do Pacífico Sul. Outros locais, como centros de origem da agricultura, inclui os vales dos rios Ohio e Missisipi, no continente americano. O que essas regiões tinham em comum era a alta diversidade biológica, topográfica e clima típico, além das civilizações estarem propícias na obtenção de alimentos através do cultivo, ao invés de somente coletá-los. *"A flora local em cada centro de origem, era composta de um conjunto distinto de espécies, famílias e gêneros. O resultado desta variabilidade permitiu o uso de vários tipos de plantas domesticadas para cada região."*¹³

Estudos arqueológicos indicam que o milho originou-se no continente americano. Sua domesticação foi feita por povos indígenas (nativos) há cerca de sete mil anos atrás, a partir de um ancestral selvagem do gênero *Zea* "*encontram-se o milho (*Zea mays*) e espécies de teosinte (*Zea mexicana*, *Zea perennis*, *Zea diploperenis*), uma gramínea selvagem nativa do México, que, segundo se acredita, já foi utilizada como alimento pelos povos primitivos."*¹⁴. A hipótese mais aceita atualmente sobre a origem do milho *Zea mays* considera que ele é um descendente direto do teosinte, provavelmente da espécie mexicana e que sua origem abrange locais desde o Golfo do México, até a parte meridional de Sinaloa, no Pacífico, limitando-se, ao Sul com Honduras e a Nicarágua.

O início do cultivo do milho em maior escala aconteceu, provavelmente, com os povos indígenas da América do Norte, a partir do qual disseminou-se pelo resto do continente

¹³ GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

¹⁴ SOARES, Adriano C. et al. , org **Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998. p. 21 e 22.

americano. Em 1492 quando Colombo chegou à América, o milho já era cultivado pelos índios que o chamavam de "maiz" e utilizavam-no no preparo de diversos tipos de alimentos e bebidas. Os colonizadores europeus reconheceram suas vantagens e o exportaram para a Europa, posteriormente para a África, Filipinas, China, Indonésia e Índia. Gradualmente, a cultura do milho foi sendo disseminada em todo o mundo, ocupando atualmente a posição de destaque entre os principais cereais cultivados.

Nas civilizações Asteca, Maia e Inca, o milho fazia parte não só da alimentação mas também de manifestações artísticas e religiosas. Entre os indígenas do continente americano existia uma enorme variedade de milho com ampla diversidade de cores, tamanhos, formas de grãos e espigas. Essas variedades eram adaptadas às diferentes condições ambientais e atendiam às preferências de utilização para cada nação indígena. Para as tribos andinas, o milho era utilizado como alimento complementar, já para as tribos norte-americanas, ele era utilizado como alimento básico no sustento. Os primeiros colonizadores da América sobreviveram graças à utilização do milho como alimento básico e o cultivavam produzindo elevada quantidade de grãos. Dessa forma começou o cultivo para a produção de grãos e forragem em grande escala, que possibilitou alimentar os animais domésticos, principalmente nos Estados Unidos. No Brasil, o milho também já era cultivado por inúmeras tribos indígenas antes da chegada de Pedro Álvares Cabral. Cada tribo mantinha seus próprios cultivos, resultado de longos anos de interação entre as populações de milho "crioulo" e o ecossistema local e desta forma era atendido as necessidades particulares de cada nação indígena.

Os colonizadores sul americanos de origem européia passaram inicialmente, a plantar um tipo de milho cultivado pelos povos Tupis, que viviam na costa litorânea do Oceano Atlântico, de Norte a Sul do Brasil. Este tipo de milho era conhecido como CATETO, caracterizado por apresentar grãos cristalinos, muito duros e de cor laranja. Os índios Guaranis por sua vez, cultivavam um milho chamado CRISTAL, apresentando grãos cristalinos, muito duros e de cor branca que também passou a ser cultivado pelos imigrantes.

Os norte-americanos que imigraram para o Brasil, trouxeram consigo sementes de milho, que apresentavam grãos dentados e de cor amarelada. Estes foram cultivados junto com os CATETOS locais, que cruzaram e deram origem a vários tipos de milhos dentados e semi-dentados que, posteriormente, passaram a ser largamente cultivados no Brasil. Entre 1910 e 1915 o governo brasileiro introduziu, através da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, variedades de milho dentados americanos, que cruzados com o nosso CATETO

resultaram num grupo diversificado de variedades, dentre elas destacaram-se: Dente Paulista, Caiano, Armour, Comum, Dente de Cavalo e Itaiçi. Outras variedades também foram introduzidas no Brasil vindas dos Estados Unidos, entre elas: Dente Riograndense e Hickory King.

Por incentivo governamental, várias instituições, entre elas o Instituto Agronômico de Campinas - IAC e a Universidade Federal de Viçosa - UFV, desenvolveram pesquisas em cooperação com o CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo) localizado no México. Os cruzamentos, feitos por Charle A. Krug, deram origem a variedades "crioulas" conhecidas como: Cateto, Amarelão, Dente Riograndense, Cristal e Cravo. Coincidentemente, esses mesmos materiais foram utilizados na obtenção dos primeiros milhos híbridos no Brasil. O plantio dessas variedades "crioulas", em escala comercial, permitiu o aumento da produção e a oferta de milho para o consumo interno brasileiro. Até os anos 50, a agricultura brasileira era de subsistência e conseguia atender ao mercado local. Ainda durante o governo Vargas, houve certa preocupação com a possível falta de alimentos e os economistas previam que caberia à agricultura o papel de financiar e liderar o desenvolvimento econômico do país, substituindo as importações e produzindo matérias primas para a indústria nascente, bem como alimentar a crescente população urbana.

" No início dos anos 50, a estagnação da produção agrícola, em especial para o mercado interno, foi vista como sério obstáculo a um crescimento econômico. No Brasil, todas as análises econômicas no pós-guerra, de uma forma ou de outra, tratavam do problema de escassez de alimentos para a população urbana crescente em um país em processo de rápida industrialização." ¹⁵

A necessidade de produzir para exportar, além de abastecer o mercado interno, fez com que ocorresse a intensificação na expansão da agricultura brasileira, abrindo novas áreas de colonização em várias frentes da fronteira agrícola. Isto traria uma maior oferta de insumos básicos para abastecer o mercado nacional e para isso necessitava-se de sementes. O desenvolvimento das variedades melhoradas de milho, no Brasil, ocorreu inicialmente através das instituições públicas, que propiciaram um incremento na produção, principalmente nas décadas de 60 e 70, quando lançaram as variedades IAC Maya e IAC 1. A Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da USP, também desenvolveu uma série de variedades, tais como: ESALQ VD2 e ESALQ VF1. Porém, devido á problemas de adaptação e a alta suscetibilidade ao ataque de pragas nas espigas, não foram bem aceitas. Nas décadas de 70 e

¹⁵ GRAZIANO DA SILVA, José. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 1999. p. 87 e 88.

80, outras instituições de pesquisa como o Instituto de Pesquisas Agronômicas do Rio Grande do Sul - IPAGRO, a Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária -EMPASC, o Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR e o Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, também atuaram no desenvolvimento de novas variedades. O CNPMS coletou na década de 70, populações "crioulas" de milho mantidas por agricultores em todo o Brasil. O objetivo era formar um banco genético de germoplasma, cuja base genética seria utilizada nos trabalhos de melhoramento de variedades. Nesta época as empresas privadas brasileiras, produtoras de sementes, desenvolviam variedades de milho híbrido, com apoio dos institutos públicos de pesquisa que ajudavam na condução das avaliações, além do próprio fornecimento das sementes. Cabia ao serviço de extensão rural e assistência técnica, difundir em todo país os resultados fazendo as recomendações para que os agricultores fossem cultivando os híbridos pelas inúmeras vantagens advogadas. Com isso, as empresas privadas de produção de sementes híbridas contribuíram efetivamente para implementar o pacote tecnológico da "Revolução Verde"¹⁶, com apoio irrestrito das instituições públicas. Entre 1967 a 1976 foi posta em prática a política de expansão e modernização da agricultura brasileira pelo Governo Federal, através do Banco do Brasil e os serviços de extensão rural. "*Neste sub-período houve um crescimento inusitado de aplicações de crédito via capital financeiro na agricultura*"¹⁷. Deste modo, a implementação da "Revolução Verde" aconteceu efetivamente, através do suporte governamental na estrutura produtiva de sementes híbridas, fábricas de insumos modernos, mecanização e uso de corretivos do solo. O plantio em grande escala de milhos híbridos, que respondiam prontamente a aplicação de adubos industriais sintéticos, proporcionou um progressivo aumento da produtividade.

*" A partir desta época, os sistemas agrícolas tornaram-se altamente poluidores, por causa do uso intensivo de herbicidas, fungicidas, inseticidas e adubos químicos, contaminando os solos, a água e também os animais, as plantas e os microrganismos que vivem nesses ecossistemas. Além disso, provocaram erosão e salinização devido ao uso intensivo de mecanização agrícola e irrigação, havendo perda da qualidade do ambiente e do alimento produzido."*¹⁸

¹⁶ GRAZIANO DA SILVA, José. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 1999. p.49. É o modelo de cultivo aonde é necessário o uso intensivo de capital. Empregando sementes híbridas, adubação mineral solúvel, agrotóxicos, irrigação e mecanização pesada.

¹⁷ DELGADO, Guilherme. da C. **Capital financeiro e agricultura no Brasil: 1965-1985**. Campinas Ed. Unicamp. 1985.

¹⁸ SOARES Adriano. C. *et al.*, orgs. **Milho Crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998. p. 36.

Nas décadas de 80 e 90 acrescenta-se aos novos híbridos certas características, ditas qualitativas, tais como: maior valor nutricional, resistência ou tolerância à seca, ao alumínio e ao ataque de pragas e doenças, com o intuito de dar suporte à grande expansão da fronteira agrícola brasileira, ocupando áreas do cerrado que seriam favoráveis à mecanização. Entretanto, a partir da década de 90, a polêmica mundial no uso sustentável dos recursos naturais é intensamente veiculada nos meios de comunicação. Com isso, os pesquisadores forjaram novos métodos e estratégias, para poderem atender ao novo modo de pensar e fazer ciência tendo em vista a sustentabilidade¹⁹ dos sistemas produtivos. Nesta década, a indústria biotecnológica tenta ludibriar a sociedade, passando-se de ambientalmente limpa, através da engenharia genética, propondo serem os transgênicos a solução não só da eliminação de agroquímicos como também, da própria fome. É neste contexto que surge o milho transgênico Bt.²⁰

2.2 IMPORTÂNCIA SÓCIO-ECONÔMICA DO MILHO.

A produção mundial de milho supera a cifra de 500 milhões de toneladas, sendo os principais países produtores os Estados Unidos, China, Brasil, Argentina, México e África do Sul. No Mercosul, a produção na safra passada foi de 56,7 milhões de toneladas e o Brasil respondeu por 64% desta produção, numa área de 13 milhões de hectares, concentrando-se nos estados de: PR, MG, RS, GO e SC²¹. Grande parte desta produção é realizada por pequenos agricultores familiares, que cultivam em áreas com declividade acentuada e o solo com limitação para cultivos anuais, agravando-se com a carência de água e índices elevados de alumínio.

Apesar dessas dificuldades, o milho continua sendo de grande importância econômica, vital para as propriedades familiares, servindo como alimentação animal e humana. Em Santa Catarina, o milho representa a base alimentar dos criadores de aves, suínos e demais animais domésticos. A área ocupada com a produção de milho em Santa Catarina era de 881.550 hectares, na safra 2000/01 obtendo-se uma produção de 3,4 milhões de toneladas. O Estado não produz o suficiente para poder abastecer o consumo interno. Isto, principalmente, devido

¹⁹ Método de produção que incorpora princípios segundo os quais a agricultura deve ser um empreendimento lucrativo, aonde o uso de insumos e energia é minimizado, os alimentos devem ser produzidos com qualidade e isentos de agentes contaminantes ou tóxicos e o meio ambiente deve ser mantido com boa qualidade e despoluído.

²⁰ Variedade modificada geneticamente incorporando gene da bactéria *Bacillus thuringiensis* os quais esta produz uma toxina que promove a resistência ao ataque de pragas (lagarta do cartucho).

²¹ Instituto CEPA/SC, 2000.

a demanda na produção de carnes, através das agroindústrias integradoras. Apesar disso, necessita-se complementar, com mais de 800 mil toneladas anuais, para suprir toda a demanda interna. Na região do Alto Vale do Itajaí, o milho representa a terceira cultura em importância econômica, sendo plantados mais de 50 mil hectares na safra 2001/2002 com produção de 234.599 toneladas²². Embora a maior parte desta produção destine-se para o consumo da propriedade, houve ainda excedente que foi comercializado, o que demonstra seu papel de complemento da renda familiar.

A estrutura agrária na região do Alto Vale do Itajaí é marcada pela presença de pequenas propriedades rurais, das quais 90% possuem área inferior a 50 hectares, com relevo acidentado e solos de pH elevado²³. Esta região é caracterizada por "*pequenas propriedades que fazem agricultura e pecuária com uso da mão-de-obra familiar, com produção diversificada, objetivando a subsistência da família e venda do excedente*"²⁴. A diversificação, na produção agropecuária, possibilita maior estabilidade à pequena propriedade além da subsistência familiar. Deste modo, quando bem administrada pelo agricultor, permite aos componentes familiares, condições de trabalho, habitação, saúde, educação, cultura e lazer, que lhe proporcionem exercer a cidadania plena. Para que isso aconteça há de que se minimizar ou mesmo eliminar, dentro do possível, a dependência de insumos provenientes de processos industriais, garantindo uma melhor proteção ao agroecossistema²⁵. Somente através da otimização no emprego dos recursos naturais disponíveis na unidade de produção, conseguirá o agricultor familiar²⁶ obter alimentos saudáveis e matérias-primas, bens ou utilidades de forma sustentável.

A manutenção das populações locais de milho "crioulo" depende da sua inserção num contexto amplo de desenvolvimento sustentável no qual busca-se a autonomia da agricultura familiar. Isso requer que o recurso genético continue de posse do agricultor. O avanço no

²² IBGE e INSTITUTO CEPA/SC agosto 2002.

²³ EPAGRI UPR 5, 2001.

²⁴ LINDNER, Glauco. H. **Avaliação de uma cooperativa agropecuária orientada para o seu aperfeiçoamento utilizando a metodologia multicrédito em apoio à decisão**. Dissertação de mestrado -UFSC- 1998. pg 15.

²⁵ Local aonde ocorre o equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes. ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Ed. Porto Alegre Ed. Universidade/ UFRGS, 2000. pg 18.

²⁶ O conceito de agricultor familiar expressa a idéia de uma identidade entre família e exploração. A unidade de produção é um grupo de trabalho familiar, unidos por laços de parentesco e que se renova sobre a base das relações familiares. A propriedade fornece um retorno permitindo a subsistência do grupo e representa um patrimônio cuja transmissão aparece como um objetivo essencial das estratégias do grupo familiar. GÓMEZ, William. H. **Desenvolvimento Sustentável, Agricultura, e Capitalismo**.

plantio de milho híbrido, mesmo na agricultura de subsistência vem substituindo o pouco que resta das populações "crioulas", ameaçando sua conservação.

As empresas produtoras de sementes híbridas partem para a venda direta ao produtor, assumindo até uma atitude pouco ética perante os agricultores, brigando entre si por uma fatia cada vez maior no mercado, pouco se importando com a miséria que podem deixar. Com isso, o agricultor familiar não só se beneficia financeiramente quando usa as sementes de populações "crioulas", como é o caso do milho, mas também inicia um processo de reconversão da propriedade rural, que através da otimização do uso de recursos já presentes na propriedade, incluindo as sementes, mudas e raças de animais, faz frente a invasão cultural de uma propriedade rural totalmente dependente de insumos externos.

2.3 A PEQUENA PROPRIEDADE FAMILIAR COMO MODELO DE COLONIZAÇÃO EM SANTA CATARINA

No início da colonização a capitania de Santa Catarina era de escassa população européia, D. João V resolveu então promover a sua povoação, trazendo em 1748 das ilhas portuguesas do Atlântico, Açorianos e Madeirenses. Os imigrantes vindos dessas ilhas, estabeleceram-se na ilha de Santa Catarina como pequenos agricultores familiares e pescadores. Inaugurava-se assim a exploração econômica na forma de pequena propriedade diversificada. A exploração agrícola local era direcionada à produção de produtos básicos utilizados na alimentação das populações locais, destacando-se a mandioca. Esta cultura tinha dupla finalidade, destinava-se ao consumo "*in natura*" e à fabricação de farinha para substituir o trigo. A cana-de-açúcar, trazida das ilhas do atlântico, era cultivada na ilha de Santa Catarina para a produção de aguardente e açúcar. A pesca era uma atividade forte entre os imigrantes açorianos e madeirenses, os mesmos beneficiavam o pescado em peixe seco. Na agricultura de subsistência produziam arroz, milho e café. A produção catarinense até 1810 era exclusivamente agrícola, alicerçada na produção primária oriunda das lavouras de mandioca, arroz, cana-de-açúcar, café, alho, cebola, feijão, milho, algodão e linho e também da pesca com o beneficiamento de peixe seco.

A colonização, por imigrantes, foi reiniciada no início do século XIX atendendo ao interesse do governo brasileiro, através de empresas colonizadoras. Estas empresas traziam os imigrantes para se estabelecerem no país como colonos. "*Os colonos deveriam ser pequenos*

proprietários livres, que cultivassem as terras de mata com auxílio dos familiares e que não estivessem interessados em trabalho escravo e na criação de gado"²⁷. A norma vigente na época da ocupação territorial nas áreas destinadas aos colonizadores previa que, no território catarinense, o povoamento deveria ocupar os espaços vazios entre Lages, situada no Planalto Catarinense, e as vilas do Litoral de Santa Catarina. Isto porque, após a independência do Brasil, D. Pedro I expôs ao parlamento brasileiro a necessidade de povoar as terras novas. "*O Imperador apelou para que os imigrantes que viessem para o Brasil fossem agricultores livres, brancos mas não poderiam ser portugueses*"²⁸. Em consequência disso, em 1824 ocorreu a emigração para Santa Catarina de belgas, franceses, poloneses e russos que fundaram colônias. Estas não conseguiram prosperar muito por falta de apoio do próprio governo brasileiro. Entre 1836 e 1875 desembarcaram no porto de Itajaí, outros imigrantes europeus, primeiro alemães e depois italianos, que se estabeleceram em vários núcleos coloniais, contribuindo no desbravamento e na formação de cidades importantes da região, como Blumenau, Joinville e Brusque. Neste contexto histórico, os colonos que se estabeleceram com seus familiares nas áreas destinadas à colonização desta região abriram a mata, cultivaram a terra, construíram suas edificações e contribuíram de forma decisiva para o atual estágio de desenvolvimento regional. A regulamentação da lei de terras, em 1850, normatizou o uso das mesmas favorecendo os imigrantes que fizeram a aquisição de seus lotes, permitindo que as companhias colonizadoras pudessem emitir a escritura pública dando posse aos compradores imigrantes.

A colonização do Braço do Norte do rio Itajaí, ou seja, o Vale do Rio Itajaí do Norte ou Rio Hercílio, ocupava uma área de 108.619 hectares e foi concedida em 28 de maio de 1895, pelo governo do Estado de Santa Catarina, na administração do governo Hercílio Pedro da Luz, para a Sociedade Colonizadora Hanseática, sediada em Ibirama"²⁹.

A divisão das glebas, em pequenas propriedades, normalmente com poucas áreas agricultáveis requeria que o produtor cultivasse as mesmas de forma diversificada, empregando a mão-de-obra familiar. Precisava tentar produzir o máximo de produtos visando primeiramente, abastecer de produtos primários necessários a subsistência familiar para assegurar a segurança alimentar "[.....] o interesse da família determina muito freqüentemente a tomada de decisão; a terra, patrimônio familiar, assegura a continuidade do grupo pela

²⁷ HERING, Maria. L. R. **Colonização e Indústria no Vale do Itajaí**; Modelo catarinense de desenvolvimento. Blumenau; Ed. do FURB, 1987.

²⁸ SEYFERTH, Giralda **A colonização Alemã no Vale do Itajaí Mirim**. Ed. Movimento, 1974.

²⁹ DIRKSEN, Valberto **Dona Emma: História do Município, Florianópolis**. 1996.

*transmissão e terra mãe, garante a sobrevivência mínima do grupo; o essencial do trabalho agrícola é assegurado pelos membros da família e todos os projetos são organizados de forma a satisfazer seus interesses"*³⁰.

A empresa colonizadora de Otto Hermann Blumenau, por exemplo, tinha permissão governamental para explorar comercialmente as terras colonizadas no Vale do Itajaí. A colônia³¹ Blumenau agrupava as terras dos atuais municípios de Gaspar, Massaranduba, Timbó, Rodeio, Ascurra, Indaial, Rio do Sul e Taió. O acesso a terra na área colonizada era condicionado ao exercício de atividades na agricultura, independentemente da profissão inicial dos imigrantes, não sendo permitido o uso de trabalho escravo. As terras cedidas às empresas colonizadoras deveriam ser destinadas somente para assentar colonos europeus. A empresa deveria cumprir o contrato durante 20 anos, instalando anualmente até 6 mil novos proprietários oriundos da Europa. Porém, dos imigrantes candidatos a colonos vindos de ambientes urbanos da Europa Central, nem todos possuíam as qualidades necessárias para serem pioneiros nas matas virgens de Santa Catarina. Dos que vieram e se estabeleceram no local, muitos acabaram abandonando as áreas colonizadas, deslocando-se para centros urbanos da região ou mesmo voltando para a Europa.

A empresa e o governo estadual, de comum acordo, estipularam que 20% dos lotes seriam destinados aos imigrantes europeus e 80% aos teuto-brasileiros vindos da região de Blumenau. Nas áreas da colonização da Sociedade Hanseática estabeleceram-se moradores que formaram as cidades de "Nova Breslau", atual Presidente Getúlio, "Neu Bremen ou Hansa Hamônia", atual Ibirama, e "Vila Konder" atual Dona Emma. O modelo de distribuição de terras previa que os lotes seriam contínuos. A demarcação dava-se a partir de uma via fluvial, indo do vale até o topo³² de uma montanha, em estreitas faixas de terras que variavam de 100 a 300 metros de largura por um quilômetro de extensão, as terras demarcadas dentro destas dimensões constituía-se na propriedade particular do camponês imigrante. *"As terras colonizadas pela Sociedade Colonizadora Hanseática eram divididas em lotes medindo em média 25 a 30 hectares, ou seja, 200 m de frente por 1250 a 1500*

³⁰ LAMARCHE, Hugues **A Agricultura familiar: cooperação internacional do mito à realidade.** Campinas, Ed. UNICAMP, 1998. pg 308.

³¹ Grupo de imigrantes que se estabelecem em terras estranhas. O conceito de "Colônia" é intimamente relacionado à imigração alemã no Sul, se refere ao conjunto dos lotes de uma área previamente estabelecida pelo governo, juntamente com um núcleo populacional mais denso, a vila, servindo como sede administrativa e local aonde se realizam os serviços religiosos, comércio e vida recreativa. Com o mesmo termo "colônia", os imigrantes europeus e seus descendentes designavam a pequena propriedade agrícola de uma família. SEYFERTH, Giralda **A colonização Alemã no Vale do Itajaí Mirim.** Ed. Movimento, 1974. p. 54.

metros de fundo, denominadas de colônia" ³³. A lógica deste modelo de distribuição de terras era que todos tivessem acesso a água e mantivessem a estrutura social dos imigrantes recém chegados, havendo assim a preservação do espírito comunitário trazido da Europa pelos alemães e italianos. Este modelo dava ênfase à pequena propriedade como unidade básica de produção agrícola camponesa³⁴, possibilitando sustento e trabalho à família. Em decorrência disso a maioria das propriedades rurais na região do Alto Vale do Itajaí ainda permanecem abaixo de 50 hectares.(Dados EPAGRI, 2001).

2.4 MODELO AGRÍCOLA DA REGIÃO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

A forma de ocupação da terra nas regiões do Baixo, Médio e Alto Vale do Itajaí foi determinante não só da estrutura fundiária, mas também do atual sistema de exploração agrícola.

No local destinado à cada assentamento, o colono imigrante iniciava seu próprio desbravamento da floresta. Para facilitar a convivência entre os recém-chegados nas comunidades, era preciso estabelecer o espírito comunitário de ajuda mútua, previsto pelos colonizadores, incluindo a construção de igrejas e escolas de forma comunitária, o que permitia estabelecer vínculos de fusão cultural entre alemães e italianos. Entende-se por cultura como um sistema de atitudes e modos de agir, costumes e instruções de um povo. É o que ele pensa, o que ele faz e como ele se posiciona no mundo. É um contexto no qual os símbolos podem ser descritos de forma inteligível e com densidade.

Após o assentamento, os colonos começavam o desbravamento das áreas florestais, visando o corte da floresta com a queimada para facilitar a limpeza das áreas, facilitando o plantio das culturas de subsistência, que supriam os alimentos aos familiares em várias épocas do ano. O desbravamento acontecia nos meses de maio a novembro, quando as condições climáticas eram favoráveis à implantação de cultivos das principais culturas de milho, mandioca, feijão, fumo, arroz, cana-de-açúcar e amendoim. A produção local concentrava-se

³² Tope, cume, extremidade.

³³ DIRKSEN, Valberto. **Dona Emma: História do Município, Florianópolis.** 1996.

³⁴ Produção de subsistência com comercialização do excedente, que com o decorrer do tempo para se manter como unidade produtiva, segundo GRAZIANO DA SILVA *et alli* (1983) precisou adotar certas tecnologias que afetaram diretamente o funcionamento da economia camponesa, sendo muitas vezes responsável por transformações profundas tanto a nível interno da unidade produtiva, como ao nível de relações com a sociedade capitalista. O desencadeamento deste processo de modernização fez com que o setor camponês fosse direcionado para um processo de proletarianização ou de capitalização.

nestes produtos, pois já existia demanda por alimentos básicos no comércio local e era necessário produzi-los para abastecer o mercado regional.

Nas atividades da propriedade agrícola cultivavam diversas lavouras, usando mão-de-obra familiar mas envolviam-se também em outras atividades não agrícolas, para obterem recursos financeiros complementares à renda familiar. Desenvolviam trabalhos artesanais, dedicavam-se ao comércio e ao beneficiamento de produtos agrícolas. "O uso da terra na propriedade não seguia regras fixas, mesmo porque cada situação era diferente. Mesmo assim, por volta de 40% das áreas destinavam-se ao cultivo de lavouras de subsistência e comerciais, 15 a 20% às pastagens e 10% do terreno ficava em repouso" ³⁵.

Após um período de descanso, normalmente entre um e cinco anos, as áreas eram novamente desmatadas e queimadas, para o plantio de novas lavouras, iniciando-se um novo ciclo de ocupação. O restante das áreas disponíveis, que eram geralmente montanhosas e cobertas de floresta, podiam ser aproveitadas para a exploração extrativista de madeira, palmito, caça ou pastagens. O trabalho em cada gleba de terras era distribuído entre todos os componentes da família, exceção feita apenas para os muito idosos e as crianças menores de sete anos. Aos adultos cabia a execução dos serviços mais pesados na derrubada da mata, no preparo da terra, plantio e colheita. As mulheres executavam, além das atividades domésticas, serviços normais na lavoura e na criação dos animais domésticos. As crianças entre 7 e 15 anos auxiliavam os adultos em tarefas secundárias, buscando forragens para os animais domésticos, capinando, ajudando nas colheitas e no trabalho da horta.

Quando a família era numerosa e a força de trabalho permitia, ocupavam-se com outras atividades relacionadas a industrialização da cana-de-açúcar, milho e mandioca, produzindo açúcar, melado, aguardente, fubá, farinha de mandioca e demais derivados. O mutirão³⁶ familiar era comum na colheita do milho, no preparo da farinha de mandioca e no beneficiamento das folhas de fumo.

As sementes das espécies trazidas pelos colonizadores, vindos dos diversos países europeus, não adaptaram-se muito bem ao clima e ao solo da região. Além disso, os colonos que imigraram para o nosso país, estavam despreparados para executarem atividades agrícolas em terras cobertas por matas virgens, totalmente isoladas e numa ampla área despovoada, além de terem pouco conhecimento das técnicas de cultivos adequados à nova realidade,

³⁵ HERING, Maria. L. R. **Colonização e Indústria no Vale do Itajaí**; Modelo catarinense de desenvolvimento. Blumenau; Ed. do FURB, 1987.

³⁶ Auxílio mútuo prestado gratuitamente pelos lavradores de uma localidade em favor de um deles, o qual promove, depois do serviço, uma festa como sinal de agradecimento.

inclusive ao tipo de vestimenta a ser usada. Mesmo assim tiveram se adaptar, iniciando o cultivo de produtos de subsistência.

"Os colonizadores cultivavam ao mesmo tempo várias culturas como: milho, mandioca, cana-de-açúcar, arroz e fumo, criavam suínos e gado de leite, e na indústria caseira beneficiavam vários produtos como: farinha de mandioca, polvilho, açúcar, aguardente, fubá, canjica, banha, salame, cerveja, charutos, doces e arroz " ³⁷.

Nos assentamentos, o governo financiava as terras com prazo máximo a 4 ou 5 anos, encarregando-se de dar subsistência nos primeiros 90 dias. Posteriormente, oferecia trabalhos alternativos em obras de infra-estrutura, na abertura de estradas e na construção de pontes, proporcionando, assim, recursos para a manutenção familiar nos períodos iniciais de colonização. Todas estas atividades econômicas desenvolvidas pelos imigrantes europeus e seus dependentes, proporcionaram condições financeiras suficientes para viabilizar, inicialmente, a pequena indústria familiar. A partir da expansão do mercado, surgiram grandes indústrias de malhas e outros complexos industriais existentes no Vale do Itajaí.

Nos últimos 20 anos o crescimento da agricultura na região do Alto Vale do Itajaí, tem cedido crescente espaço para sistemas de produção que demandam o emprego excessivo de agroquímicos nas várias culturas de fumo, cebola, arroz e milho, entre outras. Em decorrência disto, por exemplo, as águas provenientes de enxurradas que passam especialmente nestas lavouras, incluindo arrozeiras, apresentam-se com altos índices de agroquímicos (Inf. Pessoal, Lab. de Águas Epagri). Estas mesmas águas são utilizadas pelas populações das cidades que margeiam os afluentes do rio Itajaí, cujo tratamento é insuficiente para eliminar os resíduos químicos. Portanto, a própria qualidade d'água depende do sistema de cultivo predominante na região. Além disso, a agricultura familiar na região do Alto Vale do Itajaí, dada sua peculiaridade fundiária, com a presença de pequenas propriedades, precisa ser viabilizada sócio-economicamente, oferecendo a estas famílias condições dignas de trabalho, habitação, saúde, educação, cultura e lazer.

Neste contexto, a agricultura familiar do Alto Vale do Itajaí somente alcançará estes objetivos através da otimização, pelo emprego dos recursos naturais e sócio-econômicos disponíveis na própria unidade de produção, minimizando ou até mesmo eliminando dentro do possível a dependência de insumos provenientes de processos industriais. Para que isso se efetive, o produtor precisa conscientizar-se de não só produzir alimentos livres de agrotóxicos

³⁷ SEYFERTH, Giralda **A colonização Alemã no Vale do Itajaí Mirim**. Ed. Movimento, 1974. p 55.

que não ofereçam riscos aos consumidores, como também fazer uso racional dos recursos naturais ainda disponíveis localmente. Compete aos órgãos colegiados locais e várias instituições públicas formularem alternativas de conservação da agrobiodiversidade local, permitindo assim, a elaboração de programas de desenvolvimento rural sustentável, que privilegie o uso das populações "crioulas" locais. A utilização do milho "crioulo" poderia acontecer facilmente pelo estímulo na troca ou doações das sementes entre famílias nas comunidades próximas, viabilizando o sistema de produção com baixo custo, acabando com a dependência por sementes híbridas. Assim, a potencialização no cultivo do milho "crioulo" contribuirá de forma decisiva na emergência da sustentabilidade da pequena propriedade de economia familiar.

2.5 A IMPORTÂNCIA DO MILHO NA PEQUENA PROPRIEDADE

Desde o início da colonização, o cultivo do milho tem servido como facilitador para a integração econômica e social dos imigrantes. Dentre as espécies cultivadas, o milho tem sido, sem dúvida, a cultura mais importante. As populações locais de milho eram semeadas de junho a outubro e geralmente consorciado com a cultura da mandioca, feijão e outras. Para o consumo humano, preferia-se milho de grão branco, que era processado para fubá e misturado com a farinha de trigo na fabricação caseira de pão. Outros milhos podiam ser utilizados no preparo de inúmeros alimentos no consumo humano ou destinados à alimentação dos animais domésticos, bem como na extração de óleo. O destino do milho, para animais domésticos, tinha a finalidade de produzir carne, ovos, leite e banha, tornando-se uma das mais importantes fontes de renda nas propriedades familiares na época da colonização.

O excedente obtido na produção agrícola nos primeiros anos de colonização, apesar de ser destinada primeiramente ao consumo próprio, tinha dificuldades de armazenamento nas propriedades, pois faltava infra-estrutura de estocagem e estradas que facilitassem o escoamento da produção destinada à comercialização. Com isso, os colonos vendiam rapidamente a produção após a safra e apressavam o beneficiamento doméstico dos excedentes, viabilizando indiretamente a conservação para posterior comercialização, em outras formas de alimento reserva. No entanto, o milho necessário para o consumo próprio era armazenado para ser utilizado ao longo do ano, ocupando posição de destaque na alimentação familiar e dos animais domésticos. *"O milho é um dos cereais mais utilizados nas propriedades e o mesmo, divide com o trigo e o arroz, a condição de principal fonte de*

alimentos no mundo"³⁸. A sua importância sócio-econômica na região do Alto Vale do Itajaí, como nas demais regiões brasileiras e outros países latino-americanos, tem sido primordial para a alimentação humana e animal. A sua utilização na produção de carnes, atendendo os complexos agro-industriais, é crescente considerando os cereais como um todo. Estima-se que 60% da produção mundial de alimentos e rações provêm destas culturas e mais da metade desta produção é oriunda do trigo, arroz, milho e cevada.

Entre as espécies de cereais em cultivo, nota-se que um número cada vez menor de populações "crioulas" vem sendo plantadas, ao mesmo tempo que poucas variedades melhoradas respondem pela maior parte da produção. O milho é a espécie em que poucas variedades comerciais, hoje principalmente híbridos, respondem por toda semente comercializada no mundo. Isto mostra o estreitamento da variabilidade genética desta cultura na produção de sementes. A forma de aumentar a variabilidade genética do milho é através do resgate de populações "crioulas" marginais, no sentido de potencializar seu uso tornando-as cada vez mais cultivadas.

2.6 CARACTERÍSTICAS DESEJADAS NAS POPULAÇÕES DE MILHO "CRIOULO"

As espécies agrícolas foram domesticadas a partir de um deslocamento gradual do local de origem, no qual predominava a seleção natural, chegando aos sistemas de produção totalmente controlados pelo ser humano, através da seleção dirigida. Durante a evolução da agricultura, os povos passaram a cuidar de certas espécies de seu interesse que existiam em seu habitat natural. A manipulação sobre a produção de sementes facilitou a manutenção das espécies, através do controle dos competidores vegetais e animais. O objetivo era garantir a perpetuação das mesmas, transferindo-as para locais mais favoráveis. Desta maneira permitia-se a reprodução em escala maior, para fornecer alimentos suficientes e desta forma proporcionar a segurança alimentar dos povos que possuíam o domínio destas técnicas.

*"Mas, à medida que o homem tornou-se mais hábil na arte de alterar, manejar e controlar o ambiente na qual ocorriam as plantas úteis, começou a fazer a seleção não intencional das características úteis de cada espécie, iniciando assim a domesticação das espécies de seu interesse"*³⁹.

³⁸ SOARES, Adriano C. *et al.*, orgs **Milho crioulo**: conservação e uso da biodiversidade. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998.

³⁹ GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia**: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 2000.

O cultivo tradicional permitiu que as plantas selecionadas não só atendessem o rendimento desejado, como também melhorassem as características qualitativas de gosto, sabor, aparência, adaptação a solos ácidos, facilidade na colheita, resistência no transporte, conservação longa, entre outras. Durante este processo houve um progresso significativo através da manipulação do homem, com caráter intencional, pois este escolhia somente as melhores plantas, com ótima sanidade e produtividade para retirar sementes que seriam utilizadas nos próximos plantios, com isso, garantia-se a perpetuação das espécies. Com o direcionamento do melhoramento genético, voltado a altas produtividades, houve a demanda do cultivo de plantas altamente especializadas, exigindo condições ótimas em termos de solo, nutrientes, temperatura adequada, luminosidade, ausência de pragas, doenças e ervas daninhas.

Entre as espécies domesticadas, o milho tem permitido uma alta manipulação pelo homem e, um dos métodos de seleção mais usado ao longo de sua história foi a seleção massal⁴⁰. A seleção massal tem sido recomendada para obter sementes de plantas alógenas, por permitir a existência de uma grande variabilidade genética no interior de cada população. Esta diversidade, por sua vez, tem possibilitado transferir resistência às condições ambientais, atuando na prevenção contra a possibilidade de perda total, perante o ataque severo de doenças, pragas, herbívoros e nas variações incomuns das condições climáticas.

A grande variação genética no interior de cada população "crioula", possibilita adaptar-se às mais variadas situações de solo e clima diferenciados. Apesar destas características favoráveis, as populações de milho "crioulo" foram abandonadas pela maioria dos produtores da região, por causa da aquisição dos híbridos. Mesmo assim, a agricultura familiar da região do Alto Vale do Itajaí continuou usando a agrobiodiversidade de várias populações de milho "crioulo" locais, mantendo as tradições familiares.

Dois fatores tem sido frequentemente apontados como limitantes no cultivo de híbridos e parecem ser ao mesmo tempo vantagens às populações locais de milho "crioulo". Um é a tolerância à toxidez por alumínio e a outra a tolerância/resistência aos fatores biótipos de desequilíbrio, pragas e doenças.

⁴⁰ Método de seleção de plantas, no caso do milho, escolhendo plantas médias da lavoura para retirar sementes que servirão para novos plantios das populações locais de milho "crioulo". O resultado desse trabalho apresenta maior estabilidade genética e se comporta como uma variedade. SOARES, Ariano C. *et al.*, *ogrs. Milho Crioulo: conservação e uso de biodiversidade*. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998. p 70

2.6.1 TOLERÂNCIA À TOXIDEZ POR ALUMÍNIO

O nível de acidez da maioria dos solos catarinense como também em solos brasileiros aponta para um pH inferior a 5,0, resultando em altos valores de toxidez por alumínio.

"Os solos brasileiros são, em grande parte ácidos, apresentando, freqüentemente, baixa disponibilidade de fósforo, baixa capacidade de troca de cátions (CTC) e alta propensão à lixiviação de nutrientes. A acidez excessiva é a característica desfavorável mais comum aos solos brasileiros e tal condição contribui para o aumento na disponibilidade de ferro, manganês e alumínio, que são tóxicos para as plantas" ⁴¹.

"O alumínio do solo potencialmente biodisponível é proveniente do intemperismo dos minerais primários e secundários e está coordenado em octaedros e tetraedros com o oxigênio. Em solos bem evoluídos geneticamente, esse elemento pode predominar no complexo de troca, o qual é tamponado pelos óxidos argilo-minerais e por formas complexadas pela matéria orgânica. Os teores de alumínio nessas formas superam muitas vezes aqueles extraídos pelo Cloreto de Potássio. Assim a transformação do alumínio é constantemente perturbada pelos ânions orgânicos presentes na natureza, quer em ambientes terrestres ou aquáticos" ⁴²

Além disso, com os sucessivos cultivos alteram-se as relações entre as formas de alumínio do solo por causa da diminuição da matéria orgânica, aumentando assim, o efeito tóxico no solo.

"Entre as formas solúveis de Al encontradas em solos ácidos temos: [Al³⁺ , Al (OH)²⁺ , Al (OH)²⁺ , Al (OH)⁴⁻ , Al l (L= orgânico e Al_{fn}] o Al³⁺ é a forma mais tóxica para as plantas. A redução da toxidez do Al, após a aplicação de calcário ocorre pela hidrólise ao Al(OH)³, com a adição do calcário altera-se a dinâmica do alumínio no solo " ⁴³

Quando o calcário é aplicado no solo, o cálcio contido nele desloca o alumínio fraco e fortemente complexado pela matéria orgânica, tornando-a mais suscetível ao ataque microbiano. Assim a calagem conduz à formação de minerais de alumínio com maior solubilidade, os quais, subseqüentemente, controlarão a atividade do alumínio hexahidratado [Al(H₂O)₆³⁺] na solução quando da sua reacidificação. Muitas espécies de plantas são sensíveis ao alumínio.

⁴¹ SOARES, Adriano C *et al.*, orgs **Milho Crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998 Pg 175.

⁴² KAMAINSKI, João; e RHEINHIMER, D. Santos. **A acidez do solo e a nutrição mineral de plantas**. Pelotas, RS, 2000. (Boletim técnico, número 4) p. 14

⁴³ MIYAZAMA, Mário *et al.*, Neutralização da acidez o perfil do solo por resíduos vegetais. Encarte técnico número 92 Dezembro/2000 p. 02.

"O efeito mais comum neste caso para a cultura do milho quando na presença de níveis elevados de alumínio, particularmente nas camadas subsuperficiais do solo é a redução ou a inibição do crescimento radicular das plantas, ficando as raízes curtas, grossas e quebradiças, dessa forma o sistema radicular fica confinado às camadas superficiais do solo, impedindo o aproveitamento pelas plantas, de água e dos nutrientes contidos na subsuperfície, o que compromete o sucesso da exploração agrícola dos solos com tal estresse mineral ⁴⁴.

As plantas afetadas pelo alumínio tóxico, apresentam uma redução radicular na superfície, prejudicando a absorção de água e nutrientes, aumentando a sensibilidade das plantas durante os períodos de estiagem. Apesar de todos esses efeitos do alumínio tóxico nos solos ácidos, estes não deveriam apresentar vegetação bem desenvolvida e com exuberância, como ocorre em todo país. A presença desta vegetação só é possível por uma série de razões, entre elas, por causa dos mecanismos de tolerância que muitas espécies vegetais desenvolveram para se adaptarem ao solo ácido. As espécies vegetais diferem entre si quanto à tolerância ou mesmo a resistência ao alumínio, entre elas encontramos algumas populações locais de milho "crioulo" e mesmo algumas variedades de milho híbridos. A obtenção de cultivares tolerantes ao alumínio, vem despertando grande interesse, pois possibilita explorar eficientemente os solos brasileiros que apresentam elevados níveis de alumínio tóxicos.

Comin e Kist (2001) estudaram algumas populações de milho "crioulo" coletadas na região do Alto Vale do Itajaí, por pesquisadores da UFSC e EAFRS em soluções nutritivas, com composição química semelhante àquela de um solo ácido, quanto ao nível de alumínio. As concentrações de alumínio utilizadas na solução nutritiva do experimento foram: pH = 4,2 e níveis de alumínio variaram de 0, 8, 16, 24, e 32 µm (micromolar) e o resultados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 01: Valores médios de comprimento radicular em cm para as populações de milho "crioulo", aos 16 dias de cultivo em laboratório.

| Teores de Al | Híbrido C525M | Palha Roxa 1 | Palha Roxa 11 | Palha Roxa 13 | Cunha 16 | Asteca 25 | Palha Roxa 37 | Cravo 47 |
|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------|-----------|---------------|----------|
| 0 | 33,4 | 41,3 | 41,7 | 26,0 | 36,4 | 41,8 | 42,5 | 29,7 |
| 8 | 26,7 | 36,1 | 41,0 | 49,9 | 37,2 | 37,6 | 41,9 | 36,4 |
| 16 | 22,4 | 31,8 | 42,8 | 35,3 | 34,4 | 38,2 | 29,9 | 21,3 |
| 24 | 15,7 | 31,7 | 29,0 | 12,4 | 20,7 | 31,8 | 24,1 | 5,4 |
| 32 | 9,3 | 24,1 | 16,8 | 7,3 | 11,4 | 19,0 | 14,5 | 5,2 |

Fonte Volmir Kist e Jucinei J. Comin (2001)

⁴⁴ SOARES, Adriano. C. *et al.*, orgs **Milho Crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998. p. 175.

Os resultados da análise entre as populações de milho "crioulo" e um híbrido, após 16 dias de cultivo, mostraram que o híbrido testemunha C525M sofreu efeito significativo de redução do alongamento do sistema radicular, conforme o aumento consecutivo na concentração de alumínio, enquanto a população Palha Roxa 1 foi afetada na concentração de 32 µm de alumínio. A reação intermediária pode ser observada em outras populações (Tabela 1). Observa-se que as populações diferem entre si, o que significa existir fonte de resistência genética ao alumínio tóxico.

A maioria das populações afetadas demonstraram ser adaptadas aos solos ácidos da região do Alto Vale do Itajaí, mesmo em concentrações mais elevadas de alumínio no solo.

2.6.2 RESISTÊNCIA ÀS DOENÇAS E PRAGAS

A tolerância ou resistência das populações locais de milho "crioulo" às doenças e pragas, tem sido um dos motivos da perpetuação desta espécie cultivada, respondendo com elevados níveis de produtividade. Entre as doenças mais comuns que podem afetar a cultura do milho no Alto Vale do Itajaí, temos a mancha por *Helminthosporium maydis* (forma perfeita *Cochliobolus heterotrophus*), ferrugem (*Puccinia polysora*) e a mancha por *Phaeosphaeria maydis* (forma perfeita *Phyllosticta* sp.). As pragas de maior importância são o caruncho (*Sitophilus zeamais*) e a traça (*Plodia interpunctella*).

Os sintomas causados por *Helminthosporium maydis* apresentam lesões de tamanho e forma variada, dependendo da susceptibilidade de cada cultivar ou população, cuja única cultura hospedeira conhecida é o milho. As lesões são de cor palha, com halo avermelhado, de formato oblongo, medindo em média de 2,5 cm x 0,5 cm. Aparecem primeiro nas folhas baixas, podendo posteriormente manifestar-se nas bainhas e palhas das espigas. Em ataques severos, o patógeno progride até os grãos, causando lesões de cor preta, podendo ser transmitido por sementes. A doença é favorecida por temperaturas entre 20 e 32° C e pela presença de orvalho. Os conídios de *H. maydis* são disseminados principalmente pelo vento. O patógeno sobrevive nos restos de cultura, na forma de micélio dormente e de clamidosporos. A mancha por *H. maydis* pode ser eficientemente controlada pela utilização de cultivares tolerantes e/ou resistentes.

A ferrugem (*Puccinia polysora*) ocorre na forma de pústulas, inicialmente nas folhas baixas, podendo ser observada em qualquer estágio de desenvolvimento das plantas de milho. As pústulas são predominantemente circulares, de cor marrom-clara em plantas jovens, e tornam-se marrom-escuras à medida que a planta se aproxima da fase de maturação. Estas

pústulas, assim que ocorre a maturação dos esporos (uredosporos), rompem a epiderme, apresentando aspecto pulverulento. A ferrugem é favorecida pela umidade relativa alta e temperatura em torno de 27° C. Sua disseminação ocorre principalmente através do vento. Em locais aonde as condições climáticas são favoráveis ocorrem em determinadas épocas do ano. É possível prevenir o aparecimento desta moléstia efetuando-se o cultivo nos meses em que essas condições ambientais são desfavoráveis. Entretanto, nos locais em que as condições climáticas são permanentemente favoráveis, o melhor recurso é o uso de germoplasma tolerante/resistente como pode ser o caso das populações "crioulas" adaptadas.

A mancha foliar causada por *Phaeosphaeria maydis* tem sido observada ocorrendo com maior intensidade nos últimos anos. Sua incidência pode estar relacionada ao maior grau de suscetibilidade dos milhos híbridos. Os sintomas da doença caracterizam-se pela presença, nas folhas, de lesões necróticas, de cor palha, em número variável, circulares a elípticas, com diâmetro variando de 0,3 a 1cm. No início, as lesões são aquosas de cor verde-claro. Em geral, os sintomas aparecem primeiro nas folhas inferiores, progredindo em direção ao ápice da planta e são mais severos após o pendoamento. A severidade da doença é favorecida essencialmente pela umidade relativa acima de 60% e temperaturas noturnas em torno de 14° C. Por isso, em algumas regiões tem sido observado a ocorrência mais intensamente em plantios tardios de milho. Embora a utilização de cultivares resistentes seja o método mais eficiente para o controle da mancha por *Phaeosphaeria*, atualmente a maioria dos híbridos comerciais de milho têm se mostrado susceptíveis a esse patógeno. Uma prática cultural que se tem mostrado efetiva para o controle da mancha por *Phaeosphaeria* em algumas regiões, é a realização dos plantios antecipados, geralmente nos meses de setembro e outubro.

A cultura do milho pode ser afetada, também, por insetos no campo ou no armazenamento. As espécies de ocorrência mais comum no Brasil são *Sitophilus zeamais* e *Plodia interpunctella* consideradas pragas de grãos armazenados, as quais apresentam características peculiares para adaptação neste ambiente. A *P interpunctella*, conhecida como traça dos cereais, é uma pequena mariposa em sua forma adulta e pertencente a ordem Lepidóptera. Este inseto apresenta uma metamorfose completa com quatro estágios bem distintos: o ovo, que é posto dentro ou na superfície dos grãos; a larva, que se alimenta intensivamente desses grãos; pupa, que permanece em estado de repouso e se transforma na forma de adulta; e a mariposa, que é a forma adulta permanecendo na superfície dos grãos onde põe os ovos, devido a sua incapacidade de penetrar na massa dos mesmos.

O caruncho, *Sitophilus zeamais*, é um pequeno besouro, cujo corpo é revestido de um envoltório de quitina liso, brilhante e rígido, como uma couraça. Possui como principal característica o primeiro par de asas muito duras, denominadas de élitros. Esta estrutura não permite ao inseto realizar vôos longos. O caruncho do milho desenvolve-se com temperatura superior a 17° C, sendo que a ótima esta situada entre 20 e 30° C.

Todos os insetos que atacam os grãos armazenados caracterizam-se pela alta capacidade de se reproduzir. O elevado número de indivíduos obtidos em cada reprodução e o grande número de gerações capazes de se dar num curto período permitem que os indivíduos, em pouco tempo, formem uma alta população. Este fato nos leva a considerar que, uma pequena infestação pode danificar em poucos meses grande quantidade de grãos armazenados. Como exemplo temos um casal de carunchos do milho *Sitophilus zeamais* que vive quatro a cinco meses e, nesse tempo, com sucessivas gerações, reproduz um milhão de insetos que consomem 5 sacas de milho. Um casal de traças *Plodia interpunctella*, em 5 meses, com sucessivas gerações, reproduz sete milhões de insetos e consomem 32 sacas de milho. Nas áreas tropicais, o ataque dos insetos alcança maior intensidade, pois as condições ambientais de temperatura elevada favorecem a multiplicação das espécies que normalmente infestam os grãos armazenados. Os principais fatores que impedem, favorecem ou reduzem as infestações dos insetos nos grãos armazenados são a temperatura, teor de umidade dos grãos e grau de impurezas. Temperaturas acima de 38 °C e abaixo de 0 °C podem causar a morte da maioria dos insetos que infestam os grãos armazenados. As pragas dos grãos armazenados retiram dos alimentos a umidade necessária para atender seus processos vitais. Por esse motivo, o teor de umidade dos grãos torna-se um fator crítico para a sobrevivência dos insetos. Como regra geral, grãos com teores de umidade abaixo de 9% não oferecem condições para a multiplicação da maioria dos insetos que atacam os grãos armazenados independentemente, da temperatura. Os fragmentos do próprio produto e outros detritos vegetais especialmente encontrados entre os grãos em pós - colheita, são facilmente infestados por insetos, dando melhores condições de ataque das pragas abrigando-as com maior facilidade. O problema se agrava nas regiões tropicais, na qual fatores como temperatura e umidade elevadas favorecem a rápida proliferação, provocando perdas elevadas no armazenamento. Por outro lado, tem sido observado que certos agricultores que ainda mantêm em uso o milho "crioulo", armazenando-o em espiga, conseguem suplantar este problema.

2.7 A PERDA DOS RECURSOS GENÉTICOS "CRIoulos"

Quando o produtor abandona o milho "crioulo" e passa a adquirir híbridos, não é somente a semente que está sendo comprada. Nesta mudança tecnológica acontecem perdas importantes e irreparáveis de todo um conhecimento acumulado ao longo dos anos de cultivo, por sucessivas gerações de agricultores. Diante desta situação, a propriedade agrícola fica atrelada ao novo processo produtivo, passando a ser eternamente dependente de sementes provenientes de fora da propriedade. A situação de dependência é criada por causa da apropriação do patrimônio genético pelas empresas produtoras de sementes de milho híbrido. Estas desenvolvem seus produtos sob condições uniformes que respondem prontamente aos insumos industriais, mas dificilmente atendem a adaptabilidade local de cada agricultor ou até mesmo de uma região. Cumulativamente, o resultado final é a perda da experiência cultural acumulada sobre uma determinada população "crioula", além do próprio material genético que caracterizava as explorações agrícolas antes da "modernização". Para minimizar essas perdas de germoplasma⁴⁵, é necessário prestar atenção à diversidade genética como um todo, ainda existente nos agroecossistemas da região, para que possamos estudar estratégias que permitam a sua conservação, visando a re-introdução na agricultura familiar. Nesse sentido, as afirmações de Machado (1998) são de todo pertinentes:

" O natural afastamento dos programas de melhoramento genético de milho da agricultura familiar, ocorrido durante décadas, deu-se exatamente devido à forma sob a qual esses programas foram concebidos. Hoje, para que se entenda, de forma eficaz, às necessidades desse importante segmento da sociedade, os programas de melhoramento devem revisar seus conceitos e suas estratégias de ação e mudar sua estrutura fechada e centralizada, incorporando ações participativas e integradas, onde o setor formal e o informal, juntos, sejam os verdadeiros atores do desenvolvimento genéticos de variedades de milho"⁴⁶.

⁴⁵ Segundo o ponto de vista etimológico, germoplasma é uma palavra de duas raízes: *germo*, do latim *germen*, significa *princípio rudimentar de um novo ser orgânico* e *plasma*, do grego *plasma*, define-se como *a formação* e em sentido geral, *a matéria não definida*. Portanto germoplasma é a matéria aonde se encontra um princípio que pode crescer e se desenvolver QUEROL, Daniel. **Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido**: abordagem técnica e sócio-econômica. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. p 1

⁴⁶ SOARES, Adriano C. et al **Milho Crioulo**: conservação e uso da biodiversidade. Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998 pg. 38.

2.8 A SUSTENTABILIDADE DO AGROECOSSISTEMA

Em qualquer sistema de produção agrícola, para que este funcione plenamente, deve-se preservar todos os processos ecológicos e culturais responsáveis pela produção e manutenção da diversidade genética local.

A conservação de qualquer ecossistema produtivo que objetive dar sustentabilidade, requer mudanças fundamentais na forma como manipulamos os recursos genéticos existentes no mesmo, em todos os níveis do genoma.⁴⁷ Os agroecossistemas locais contêm muitos dos elementos genéticos de sustentabilidade do sistema, em especial, a diversidade genética elevada no interior de suas populações. As áreas cultivadas com milho no Brasil estão situadas em regiões de estresse⁴⁸ ambiental.

*"Outras causas comprometem a produtividade da cultura, principalmente os plantios efetuados em solos com problemas de baixa fertilidade natural, associados à deficiência hídrica e 80% dos solos brasileiros apresentam deficiências em elementos minerais como: nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e pH elevado comprometendo a possibilidade de alcançar uma boa produtividade"*⁴⁹.

A junção de todos esses fatores adversos comprometem a sustentabilidade da produção de milho no país; apesar disso, os locais impróprios para o cultivo devem ser preservados contra qualquer tipo de exploração predatória ou outras formas de uso consideradas impróprias, pois estes locais fazem parte integrante do "*patrimônio ambiental*"⁵⁰.

A conservação "*in situ*" (no local) dos recursos genéticos do milho das populações "crioulas" é recomendável em todos os aspectos. O agricultor deverá estar consciente e ser o

sujeito ativo deste processo, participando como parceiro nas principais ações de manutenção e uso do recurso, ainda existentes na região. A agricultura familiar pode contribuir de maneira decisiva na manutenção desse patrimônio genético disponível na região, especialmente no caso do milho "crioulo", cebola e outras espécies vegetais e animais presentes na agricultura familiar de subsistência .

Os métodos de melhoramento genético em plantas, que visam proporcionar uma resistência durável, são baseados no uso de populações "crioulas" e adaptadas localmente.

⁴⁷ Conjunto de gens do indivíduo.

⁴⁸ Soma das perturbações provocados por diversos agentes agressores.

⁴⁹ MONTEIRO. J. S. **Estresse Ambiental:** Considerações econômicas. In. Simpósio Internacional sobre Estresse ambiental. O Milho em Perspectiva. 1992. Belo Horizonte. MG. Anais. Sete Lagoas, EMBRAPA/ CNPMS MÉXICO; CIMMYT/UNDP,1995.

Elas podem até, em certos casos, render menos que os híbridos, mas tem melhor desempenho médio frente à combinação de todos os fatores adversos.

Apesar de todas as adversidades climáticas, com solos de baixa fertilidade natural na região do Alto Vale do Itajaí, o agricultor familiar conseguiu manter em uso e produção, para consumo próprio, várias e diferentes populações locais de plantas cultivadas.

2.9 EMBASAMENTO TEÓRICO-CONCEITUAL NO LEVANTAMENTO DE DADOS PARA TRABALHO DE CAMPO

2.9.1 EMBASAMENTO TEÓRICO

O embasamento teórico para a realização de um trabalho de campo é importante para se ter noção da realidade e assim evitar a manipulação ou invenção de dados (bias). Entende-se como campo, a parcela da realidade do objeto da pesquisa, na qual deve-se concentrar o interesse específico do conhecimento, objeto de estudo, ou investigação a ser realizada, correspondendo à abrangência pretendida em termos empíricos dos locais, desde que se leve em consideração um embasamento teórico correspondente ao objeto da futura investigação. Por isso é a etapa essencial da pesquisa qualitativa, porém, dependendo do tipo de pesquisa e do local, poderá também ser importante na pesquisa quantitativa.

“No campo, fazem parte de uma interação de intersubjetividade, de interação social com o pesquisador, daí resultando um produto novo e confrontante tanto com a realidade concreta como com as hipóteses e pressupostos teóricos, num processo mais amplo de construção de conhecimento”⁵¹.

2.9.2 TEORIA DA TOTALIDADE FUNCIONAL

Para se realizar uma pesquisa de campo, há necessidade de objetivos científicos obtidos através de valores e critérios de etnografia moderna, fundamentando-se para isso, no domínio do referencial teórico; percepção de saber posicionar-se durante a entrevista; respeitar a pessoa e a sua cultura; permitir abertura no grupo pesquisado destituindo-se de qualquer preconceito; possuir sensibilidade lógica e conhecimento da cultura para atingir os objetivos da pesquisa e ter capacidade de reprogramar os objetivos traçados anteriormente.

⁵⁰ WANDERLEY, Maria N. B. **Estudo Sociedade e Agricultura**. Mauad Editora e FAPERJ. 2000.

⁵¹ MINAYO, Maria C. de S. **Fase de trabalho de campo**. In O desafio do conhecimento. São Paulo - Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 2000, 7º ed. (p.105).

2.9.3 CONDIÇÕES DE TRABALHO

Durante a pesquisa de campo deve-se estar disposto a ouvir as pessoas pesquisadas e estar aberto à realidade do grupo, objeto da pesquisa. Por isso é necessário que o pesquisador esteja atento a pré-requisitos como a interação do pesquisador dentro do grupo, que será fruto de sua postura perante o mesmo, na qual ele deverá assumir a postura de pessoa comum dentro do grupo e não a imagem de pesquisador.

2.9.4 PONTOS A SEREM OBSERVADOS NAS ENTREVISTAS

Inicialmente o pesquisador deve apresentar-se ao entrevistado (pesquisado) esclarecendo qual será o interesse da pesquisa, seu objetivo, o método de escolha do entrevistado e garantir sigilo e o anonimato ao entrevistado.

2.9.5 OBJETIVIDADE, REPRESENTATIVIDADE E CONTROLE DO BIAS NA PESQUISA QUALITATIVA

Quando a pesquisa for programada na forma de entrevista, com perguntas abertas e fechadas, o entrevistador deverá procurar ser objetivo controlando o bias e não manifestar-se. Deverá ter imparcialidade na condução da entrevista e aprofundar-se nos temas abordados conforme instrução de literatura consultada.

*"As pesquisas **qualitativas** não apresentam padrões de subjetividade, nem rigor científico aplicado na pesquisa **quantitativa**. Uma das críticas a este tipo de pesquisa fala da falta de regras de procedimento rigorosas para guiar as atividades de coleta de dados, o que pode dar margem para o bias do pesquisador. Esse poderá modelar os dados que coleta, portanto, não podem ser usados como evidência científica " ⁵².*

2.9.6 DADOS QUANTITATIVOS

As variáveis quantitativas são fundamentais para substanciar uma análise descritiva, tanto em experimento como no levantamento feito em propriedades.

"Quando a variável em estudo for mensurada numericamente, temos um grande ganho nos termos de técnicas de análise exploratória de dados" ⁵³. " Variável quantitativa: é aquela que apresenta como resultado, medidas e contagens. Podem ser **contínuas e discretas**. As

⁵²GOLDENBERG, Mirian **A arte de pesquisar**: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. Rio de Janeiro: Record, 1997. (44-67).

⁵³ BARBETA, Pedro A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 4ª ed.- Florianópolis: Ed, da UFSC, 2001. p. 84.

contínuas, são todas as que pelo menos na teoria, possam assumir qualquer valor dentro de um intervalo, enquanto as discretas normalmente resultam de contagens, são números inteiros e só assumem certos valores".

CAPÍTULO III

3 A IDÉIA DA PESQUISA SOBRE O MILHO "CRIOULO"

Em 2002, quando estava cursando a disciplina de Políticas Públicas e Sustentabilidade na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, o professor Eros Mussoi, sugeriu para nosso futuro trabalho de mestrado, a caracterização dos produtores que ainda cultivavam milho "crioulo" no Alto Vale do Itajaí e ao mesmo tempo que fosse feita uma avaliação destas populações, pois este era um projeto de interesse da UFSC e sugeriu que se procurasse a professora Juliana Ogliari, do Departamento de Recursos Genéticos, para obtenção de maiores informações. Foi convidado o Coordenador do Departamento de Produção e Pesquisa da EAFRS, agendou-se com a professora e em viagem à Florianópolis conversou-se com a professora Juliana, que deu as informações gerais sobre o assunto.

A proposta de pesquisa sobre milho "crioulo" ganhou força e apoio entre os professores do Departamento de Produção e Pesquisa - CGPP da EAFRS em Rio do Sul, e também da direção do EAFRS (2000-2003), especialmente da Coordenação de Produção e Pesquisa, para que se desse início ao projeto de pesquisa, objetivando caracterizar os produtores que ainda detinham e cultivavam milho "crioulo" na região, bem como o planejamento de como recolher sementes para uma possível avaliação posterior, pois o projeto e a execução eram viabilizados em uma área da EAFRS.

O professor Oscar Emílio L Harthmann, que ministra a disciplina de agricultura II e é responsável pela produção de milho na EAFRS, sugeriu que fosse feito um levantamento prévio entre os alunos que estudavam na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, perguntando aos mesmos se conheciam produtores que ainda mantinham em cultivo milho "crioulo" nas suas comunidades. O contato com os alunos foi mantido nas salas de aula e lançou-se um desafio. No primeiro final de semana que iriam para suas comunidades deveriam perguntar aos seus familiares e amigos ou mesmo conhecidos, se eles conheciam produtores ou parentes que ainda plantavam milho "crioulo" na região do Alto Vale do Itajaí e/ ou no Planalto Serrano de Santa Catarina, regiões essas de maior procedência dos alunos.

A proposta motivou os alunos na busca de informações e sementes para que o projeto fosse viabilizado, pois as informações obtidas interessavam também aos professores que ministravam a disciplina de Agroecologia na EAFRS. Os alunos se prontificaram a colaborar, coletando as informações dos detentores desses germoplasmas, bem como as sementes, identificando-as por município, produtor e populações, como por exemplo, "CRAVOS,

PALHAS ROXAS, AZTECA, BRANCOS e vários genótipos denominados de grãos amarelos" que cada agricultor ainda mantinha em cultivo.

Então, em conjunto com o professor Oscar L. Harthmann, elaborou-se um questionário preliminar para identificar o tipo de milho que ainda mantinham em cultivo, como plantavam, se adubavam, quando plantavam e colhiam, localidade, município, enfim, dados básicos. Este questionário deveria ser aplicado, pelos alunos, nos possíveis mantenedores de milho "crioulo" a serem pesquisados e, ao mesmo tempo, deveriam coletar sementes de cada material "crioulo", independente da espécie que os agricultores mantivessem em cultivo e trouxessem para um posterior cultivo na EAFRS.

Os alunos se envolveram na proposta e foram em suas comunidades aplicando o questionário preliminar, coletando informações adicionais, bem como, sementes de 62 materiais de milho "crioulo" de diversas procedências do Alto Vale do Itajaí e do Planalto Serrano. A maioria das sementes disponibilizadas pelos produtores era composta de populações de milho "crioulo" Palha Roxa, algumas de grãos Amarelos e outras Brancas. Somente o pai de um dos alunos disponibilizou oito materiais denominados por ele de Cunha; Mato Grosso, Pichorum, Amarelão II, Branco Urich, BR-106, Azteca e Cabo Fria. que haviam sido plantados na safra anterior em sua propriedade, sob orientação dos técnicos da ONG-CEMEAR.

As sementes recebidas foram identificadas e armazenadas conforme as informações obtidas dos detentores das populações de milho "crioulo", quando da aplicação dos questionários pelos alunos. De posse das sementes, então, planejamos a unidade de observação com as 30 populações diferentes de milho "crioulo", desde que houvesse disponibilidade suficiente de sementes para o plantio de, no mínimo uma parcela de 5x10m, porém, sem repetições, o que não caracteriza um experimento.

A semeadura da unidade de observação foi realizada em outubro de 2000, utilizando adubo da fórmula 7-30-13 e uréia em cobertura, desta forma, foram seguidas as mesmas recomendações médias utilizadas nas lavouras dos produtores pesquisados.

Nesta unidade de observação os parâmetros adotados no campo para a coleta de informações foram os seguintes: Altura de espiga (m) - valor médio, medida desde o solo até a inserção da espiga; altura das plantas (m) - valor médio, medida desde o solo até a folha bandeira; plantas tombadas por ocasião da colheita com ângulo de até 45 graus; número total de folhas - contadas desde o solo até a folha bandeira; data do florescimento masculino - com no mínimo 50% dos pendões visíveis; stand final - número total das plantas da parcela para

estimativa de número de plantas por hectare; - umidade de grãos - determinada após a debulha e rendimento; peso de grãos após a debulha, expresso em kg/ha, com umidade uniformizada para 13%; índice de espigas - relação entre o número de espigas e o stad final.

Os resultados da unidade de observação de safra 2000/2001 foram além da expectativa e 5 populações se destacaram em produtividade, sendo elas: Cravo-50, oriunda de Vidal Ramos; Palha Roxa EAFRS, provinda de um produtor vizinho da EAFRS e a mesma já havia sido cultivada e selecionada na EAFRS nos 2 cultivos anteriores à instalação da unidade de observação; Branco Palha Roxa, foi fornecida por um ex-aluno da EAFRS proveniente de Santa Cecília no Planalto Serrano; Amarelo 17 e Palha Roxa Fronza também são oriundas de agricultores de Rio do Sul que cultivavam as mesmas a mais de 60 anos.

Os resultados foram publicados em RESUMOS da III Reunião Técnica Catarinense de Milho e Feijão, nos dias 24 e 25 de julho de 2001 em Chapecó - SC, com o título *Avaliação de Variedades Locais de Milho em Rio do Sul, SC*.

Na safra seguinte priorizou-se buscar diretamente nas fontes fornecedoras do ano anterior as sementes dessas populações de milho "crioulo", destacadas na unidade de observação e que eram oriundas da região de abrangência do estudo. Por isso, as mesmas deveriam estar inclusas no experimento para novas avaliações que coletaria dados para a dissertação de Mestrado em Agroecossistemas.

Quando se buscou nas fontes fornecedoras, somente as populações Palha Roxa Fronza e Palha Roxa EAFRS estavam disponíveis nas propriedades que haviam fornecido, enquanto as populações Cravo-50, Amarelo - 17 e Branco Palha Roxa já haviam se perdido devido a venda das propriedades ou mesmo ao abandono desse tipo de cultivo, que foi substituído por variedades híbridas e ninguém mais tinha sementes destes materiais para fornecer.

Em 2001, com aceitação ao Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, elaborou-se um projeto sob orientação do Dr. Antônio Carlos Alves que foi aprovado pela comissão acadêmica. Então procurou-se orientações para aprimorar o questionário preliminar que havia sido elaborado em 2000. A professora Maria José Reis sugeriu algumas questões de cunho qualitativo para enriquecer o questionário inicial, que possuía somente questões de cunho quantitativo. Era necessário abranger a parte sociológica do trabalho na pesquisa de campo coletando dados que envolvessem as tradições familiares como por exemplo: porque os componentes da família preferiam consumir os subprodutos oriundos do processamento do milho "crioulo"; com quem haviam aprendido a plantar e a conservar o milho "crioulo"; se já tinha vindo alguém até a propriedade dar informações sobre este tipo de cultivo; que tipo de

população de milho "crioulo" plantavam na propriedade; quanto tempo mantinham em produção essas populações; porque conservam essas populações de milho; se estavam satisfeitos na atividade agrícola; quais seriam as necessidades para poder continuar na atividade agrícola; o que pretendiam para o futuro e o que os filhos esperavam para o futuro questionário (Anexo II).

CAPÍTULO IV

4 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada em duas fases: na primeira fase objetivou-se a caracterização sócio-cultural do agricultor que produz milho "crioulo", bem como a descrição do sistema de cultivo, uso dessas populações de milho de posse dos agricultores, que foram visitados em 54 propriedades de doze municípios da região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina.

Na segunda fase instalou-se o experimento a campo na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul- SC, tentando estabelecer relações entre as respostas dos agricultores e as características agronômicas dos seus milhos. No diagnóstico sócio-cultural do agricultor e das características agronômicas do milho "crioulo", buscou-se dados qualitativos e quantitativos. Na fase de experimentação estudou-se vinte populações de milho "crioulo" disponibilizadas pelos produtores durante o diagnóstico e coleta de sementes, visando a avaliação das características agronômicas.

As propriedades pesquisadas foram identificadas através de informações oriundas de alunos e servidores da EAFRS, EPAGRI e Secretarias da Agricultura dos municípios pesquisados.

A primeira etapa da pesquisa aconteceu em 2001, aplicando-se inicialmente o questionário em 37 propriedades dos agricultores dos municípios de Dona Emma, Rio do Sul, Ibirama, Vitor Meireles e Rio do Oeste, nas mesmas, foram também coletadas sementes disponibilizadas gratuitamente pelos agricultores de 46 populações de milho "crioulo". A identificação dessas populações aconteceu conforme o nome fornecido pelos proprietários pesquisados e foram trazidas e armazenadas na EAFRS para posterior plantio.

O experimento foi planejado incluindo os 5 materiais de destaque da unidade de observação do ano anterior, sendo dois Palhas Roxas (Fronza e Alvadí) que haviam sementes disponíveis nos agricultores e três populações extintas Cravo-50, Amarelo-17 e Branco Palha Roxa com sementes disponíveis somente na EAFRS.

A população Palha Roxa EAFRS que havia sido fornecida há três safras anteriores, foi mantida no experimento porque na EAFRS havia sementes disponíveis produzidas de fora da área da unidade de observação. As populações Palha Roxa (Fronza) e Palha Roxa (Alvadí)

foram coletados novamente nas fontes fornecedoras do ano anterior e também fizeram parte do experimento. As outras 16 populações incluídas no experimento são oriundas de 5 municípios das 37 propriedades pesquisadas.

Um dos critérios para incluir as 16 populações restantes no experimento foi: duas das mais produtivas da unidade de observação Palha Roxa (Fronza e Alvadí), 14 colhidas nos produtores pesquisados em 2001, desde que representassem a maior diversidade possível entre as populações coletadas. Para o milho "crioulo" Palha Roxa, oriundo de comunidades ou municípios próximos com a mesma origem, somente uma amostra foi selecionada para fazer parte do experimento, porém se houve diferenças significativas que caracterizasse material diversificado, esse também, faria parte do experimento. Outro critério utilizado foi que a área plantada permitisse uma produção para o consumo próprio na propriedade.

Como não foi possível avaliar todas as populações no experimento, devido a limitação de área e dos critérios estabelecidos, os outros 30 materiais coletados a mais nas propriedades durante a pesquisa de campo em 2001, foram plantados no mesmo ano em outra área e avaliados, utilizando os mesmos critérios e parâmetros, porém com adubação convencional e os dados ainda não foram publicados.

O experimento foi plantado em outubro de 2001 em uma área na EAFRS, conforme metodologia própria, para que houvesse a coleta de dados em tempo hábil permitindo a análise conforme planejamento e defesa da dissertação ainda em 2002.

A segunda etapa da pesquisa de campo ocorreu em 2002, com uma maior participação por parte da EPAGRI, especialmente na pessoa do pesquisador da estação experimental de Ituporanga, Dr. Pedro Boff, que auxiliou diretamente na identificação de mais produtores da região que ainda detinham e mantinham milho "crioulo" em cultivo. Posteriormente foram planejadas visitas conjuntas à campo, permitindo pesquisar as propriedades e coletar sementes nas mesmas, especialmente dos municípios de José Boiteux, Presidente Getúlio, Ituporanga, Laurentino, Mirim Doce, Presidente Nereu e Braço do Trombudo. Nestes municípios, apesar de somente serem pesquisados 17 propriedades, os proprietários mantinham em uso uma diversidade grande de populações de milho "crioulo", num total de 15 nominadas, pelos agricultores, de: Guatemala, Branco, Palha Roxa (José Boiteux), Palha Roxa (Laurentino), Palha Roxa (Presidente Nereu), Laguna, Branco Prata, Branco Palha Roxa, Azteca (Presidente Nereu), Cravo + Palha Roxa, Palha Roxa (José Boiteux índios), Lombo Baio, Azteca (Presidente Getúlio), Azteca (Braço do Trombudo), Cabo Fria que foram plantadas em

novembro de 2002 no mesmo local do experimento anterior e avaliadas na safra 2002/03 para posterior publicação.

A pesquisa de campo foi efetuada em duas etapas, uma em 2001 e outra em 2002, o questionário está dividido em duas fases; na primeira desenvolve-se a caracterização sócio-cultural do agricultor que produz milho "crioulo", a descrição do sistema de cultivo e do uso que é dado a esse milho pelos agricultores; na segunda fase aborda-se um experimento a campo na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul - SC, onde se pretende estabelecer relações entre as considerações feitas pelos agricultores sobre seus milhos, quanto às suas qualidades agronômicas e a realidade das respostas dessas populações quando em cultivo experimental.

Na primeira fase realizou-se um levantamento de campo entrevistando 54 famílias que ainda mantinham cultivo de populações de milho "crioulo", estabelecendo-se um limite máximo de dez entrevistados por município, obedecendo o critério de diversidade de populações em que a área cultivada fornecesse milho em quantidade suficiente, para o consumo próprio.

O questionário aplicado durante as entrevistas estava estruturado com 8 perguntas abertas com respostas livres, sem interferência por parte do entrevistador e 36 fechadas, 15 abrangendo as questões sócio-culturais e 21 questões agronômicas complementares sobre o cultivo e o uso do milho "crioulo" na propriedade.

O experimento foi delineado em blocos casualizados com três repetições. As parcelas, dentro dos blocos, tinham 5x5 metros, no espaçamento de 0,9 metro entre linhas e de 0,25 metro entre plantas.

4.1 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DOS AGRICULTORES E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO "CRIOULO"

A coleta de dados para a caracterização sócio-cultural e o levantamento das características agronômicas, foram realizadas em cinquenta e quatro propriedades de agricultores familiares, localizados em doze dos vinte e oito municípios da região do Alto Vale do Itajaí, no período de agosto de 2001 a agosto de 2002 (Anexo I). Os agricultores foram identificados conforme informações disponíveis na EPAGRI, Secretarias Municipais de Agricultura e alunos da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul- EAFRS.

O levantamento constituiu-se na coleta de dados de variáveis qualitativas e quantitativas sobre informações sócio-culturais e agronômicas do milho "crioulo".

4.1.1 ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi composto de oito questões qualitativas abertas com respostas sem interferência por parte do entrevistador (descritivas) e trinta e seis questões quantitativas de simples ou múltipla escolha, sendo quinze sobre a caracterização sócio-cultural dos agricultores que ainda conservam em uso o milho "crioulo" e vinte e uma sobre as características agronômicas das populações da cultura do milho "crioulo", todas na forma estruturada de perguntas e respostas objetivas, conforme metodologia proposta por Rauen "[.....] para que uma lista de questões satisfaça a exigência de formulário, é mister planejá-la, definindo que questões se quer, e fazer somente as questões pertinentes e relevantes" ⁵⁴. A formulação do questionário foi baseada no formulário modelo utilizado pelo instituto CEPA com as devidas adaptações e ajustado à bibliografia atualizada, incorporando-se sugestões da pesquisadora Dra Maria José Reis (informação pessoal da professora)^{55*}.

As perguntas iniciais foram referentes à caracterização sócio-cultural da família rural e posteriormente levantou-se informações consideradas relevantes à pesquisa, envolvendo dados sobre o uso e cultivo do milho "crioulo" na região.

4.1.2 DADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS NO LEVANTAMENTO A CAMPO

Os questionários aplicados aos produtores encontram-se no anexo II. Na coleta de dados quantitativos e qualitativos buscou-se objetividade e precisão criteriosa, conforme orientação na literatura consultada e consultoria da Dra Maria José Reis, que constaram dos seguintes grupos de variáveis. As questões sócio-culturais abrangeram os itens I, II e III do questionário. No item I pesquisou-se a dinâmica econômica e a reprodução da unidade familiar com 6 perguntas; no item II a mão-de-obra utilizada na propriedade e a escolaridade dos componentes da família pesquisada, com 5 questões; no item III a produção vegetal

⁵⁴ RAUEN, Fábio J. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Editora Unisul, 2002. p 126 -129.

⁵⁵ REIS, Maria. J. Pesquisadora da UFSC, através de informações pessoais sobre a pesquisa de campo, sugeriu mudanças complementares no questionário inicial com a inclusão de perguntas qualitativas.

específica sobre a cultura do milho abrangendo 4 questões; no item IV levantou-se dados complementares sobre as características agronômicas das populações de milho "crioulo", em 29 questões.

*"Quando a variável em estudo for mensurada numericamente, temos um grande ganho nos termos de técnicas de análise exploratória de dados."*⁵⁶. *"Variável quantitativa: é aquela que apresenta como resultado, medidas e contagens. Podem ser **contínuas e discretas**. As contínuas, são todas as que pelo menos na teoria, possam assumir qualquer valor dentro de um intervalo, enquanto as discretas normalmente resultam de contagens, são números inteiros e só assumem certos valores"*⁵⁷.

Na pesquisa foram coletados os dados abrangendo variáveis quantitativas mensuradas numericamente e qualitativas abordadas em forma de respostas complementares à pesquisa de campo, via experimentação.

4.2 EXPERIMENTAÇÃO

O experimento a campo foi conduzido no ciclo de cultivo 2001/02, na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul -EAFRS e o plantio foi efetuado no dia 19 de outubro de 2001. O delineamento experimental ocorreu em blocos ao acaso com vinte tratamentos representados por vinte populações locais de milho "crioulo"; 1 - Amarelo 17 EAFRS, 2 - Cravo 50 EAFRS, 3 - Palha Roxa EAFRS, 4 - Cravinho, 5 - Campos Novos, 6 - Palha Roxa Fronza, 7 - Oito Carreiras, 8 - Cravo Santa Terezinha, 9 - Palha Roxa Dona Emma, 10 - Cabo Frio, 11 - Palha Roxa Alvadi, 12 - Cravo Dona Emma, 13 - Dente de Cavalo, 14 - Azteca, 15 - Palha Roxa Ibirama, 16 - Palha Roxa Gislou, 17 - Palha Roxa Algemberg, 18 - Branco Doce, 19 - Branco Palha Roxa Ibirama, 20 - Branco Palha Roxa EAFRS, em três repetições.

Essas populações foram divididas em quatro grupos, que por sua vez foram subdivididos por ciclos (os quais foram definidos somente após o experimento pois desconhecia-se o ciclo dessas populações):

- Grupo dos Amarelos, constituído através das populações 1, 5, 7, 10, 13 e 14. As populações 1 e 7 podem ser classificadas de ciclo curto e os demais ciclo médio.

⁵⁶ BARBETA, Pedro. A **Estatística aplicada às ciências sociais**. 4ª ed.- Florianópolis: Ed, da UFSC, 2001. p. 84.

⁵⁷ OGRIARI, Paulo. J. **Análise estatística usando o statistica**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico - Departamento de Informática e Estatística. Janeiro/2002. p.30.

- Grupo dos Cravos, constituído das populações 2, 4, 8 e 12. As populações 2, 8 e 12 também podem ser classificadas de ciclo curto e a 4 de ciclo médio.
- Grupo dos Palhas Roxas, constituído 3, 6, 9, 11, 15, 16 e 17. As populações 3, 6, 9 e 17 podem ser classificadas de ciclo curto e as 11 e 15 de ciclo médio.
- Grupo Branco, constituído das populações 18, 19 e 20. A população 18 pode ser classificada de ciclo médio e as 19 e 20 de ciclo longo.

As sementes utilizadas foram aquelas coletadas dos agricultores em 2001, com exceção de 4 populações multiplicadas e selecionadas em um ciclo na EAFRS. As parcelas eram de 5 x 5m com 5 linhas. O espaçamento entre linhas foi de 0,9 m e 0,25 m entre plantas na linha. Inicialmente, foram semeadas duas sementes por cova, procedendo-se o desbaste das plantas quando as mesmas atingiram vinte centímetros de altura. A área útil constituiu-se das três linhas centrais de cada parcela com 4, 5 m de comprimento totalizando 12,15 m².

4.2.1 VARIÁVEIS AVALIADAS NA EXPERIMENTAÇÃO

As variáveis utilizadas na experimentação foram:

a) Altura das plantas: a altura das plantas foi determinada através de medição até o final da bainha da folha "bandeira", última folha da planta, medindo-se ao acaso cinco plantas por parcela.

b) Altura da inserção espiga: a altura da inserção espiga foi definida através da medição até a primeira espiga ao acaso, em cinco plantas por parcela.

c) Número de espigas por parcela: no momento da colheita foram contadas as plantas existentes na parcela e o respectivo número total de espigas.

d) Produção por hectare: após a trilha das espigas foi determinada a umidade e a produção por parcela, extrapolando-se para a produção por hectare.

e) Número de plantas acamadas: consideramos tombadas as plantas com ângulo inferior a 45 graus e o valor foi expresso em percentual em relação ao número de plantas por parcela.

f)) Número de plantas quebradas; o quebramento foi determinado pela relação do número de plantas quebradas com o total de plantas da parcela.

g) Ocorrência das doenças foliares e dos colmos: as avaliações foram feitas no estágio de grão leitoso, considerando a população de plantas com sintomas de um ou mais patógenos

presentes, pela seguinte escala: 1-sem aparecimento de sintomas visíveis; 2-até 20% de ataque; 3-de 20 > 50% de ataque e 4-ataque generalizado. Complementarmente, foram anotadas as doenças presentes no experimento, causadas por H = Helmintosporiose, F = Ferrugem, M = Manchas e O = Outras.

h) Intensidade de ataque de pragas: após a trilha das parcelas, foram coletadas amostras individuais de cada população; posteriormente efetuou-se a avaliação da intensidade de ataque de pragas, coletando-se, a partir de cada amostra, 100 grãos ao acaso, determinando-se o percentual de ataque de carunchos e traças individualmente.

i) Empalhamento: a avaliação do empalhamento foi realizada em 5 espigas por parcela, ao acaso, seguindo-se o diagrama do CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo), México, com descrição em 5 categorias: 1 - Excelente: não expõe os grãos e a palha é fechada na porta da espiga; 2 - Ótimo: não expõe os grãos mas a palha é parcialmente fechada na ponta das espigas; 3 - Bom: expõe a ponta do sabugo; 4 - Regular: expõe os grãos na ponta do sabugo; 5 - Ruim: palha sem pressão na espiga e os grãos expostos. (Anexo IV)

j) Valor Nutricional: o valor nutricional foi determinado no Laboratório do Centro de Ciências Agrárias - CCA do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFSC, em outubro/2002, em amostras coletadas das 20 populações locais de milho "crioulo" produzidas no experimento na EAFRS e um híbrido comercial em uso na fábrica de rações da EAFRS.

Além das variáveis citadas, foi gerada uma variável canônica multivariada e um índice, resultantes da combinação das variáveis: Altura da espiga; Número de espigas por parcela; Número de plantas acamadas; Número de plantas quebradas; Produção por parcela; Porcentagem de ataque de carunchos; Porcentagem de ataque de traças; Número de plantas colhidas por parcela e Umidade relativa do grão pós colheita. Essas duas últimas variáveis foram usadas como co-variáveis.

4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE DE DADOS

As vinte populações de milho "crioulo" foram distribuídas em três blocos casualizados. O bloqueamento ocorreu em função de diferenças na topografia da área experimental. O modelo adotado para o delineamento em blocos ao acaso foi $y_{ijk} = \mu + \beta_i + \alpha_j + e_{ij}$, onde,

Y_{ij} = Valor da resposta observada na unidade experimental ij
 μ = Média da população,
 β_i = Bloco de ordem i,

α_j = População de ordem j,
 e_{ij} = Resíduo ou erro experimental associado a cada observação ij.

Além da hipótese geral sobre o efeito de tratamentos, foram testadas as seguintes hipóteses: a) Possíveis diferenças entre grupos de milho crioulo das populações: Amarelo, Palha Roxa, Cravo e Branco; b) Possíveis diferenças entres subgrupos quanto ao ciclo vegetativo, dentro de cada grupo e entre populações dentro de cada subgrupo.

Para testar tais hipóteses realizou-se a análise de variância. O nível de significância adotado para a rejeição da hipótese sobre o efeito de tratamentos foi 5% de probabilidade. As demais hipóteses, foram testadas somente no caso da hipótese geral ter sido rejeitada⁵⁸. O mesmo procedimento foi adotado para as comparações múltiplas de médias, através do teste t.

As análises foram realizadas com o pacote estatístico SAS⁵⁹ 2001.

⁵⁸ SNEDEDOR, George W. and Cochran, William G. 1989 **Statistical Methods**, 8ª Edição, Iowa State Universit Press.

⁵⁹ SAS Institute User' s **Guide: Statistics**, Cary, 2001. CD-ROM.

CAPÍTULO V

5 RESULTADOS DA CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL

5.1 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-CULTURAL DA FAMÍLIA RURAL

A seguir serão apresentados dados descritivos do diagnóstico sócio-cultural, oriundos da pesquisa de campo, com as famílias de agricultores visitados que ainda mantinham em uso as diferentes populações locais de milho "crioulo". A Tabela 2 mostra o número de agricultores entrevistados nos respectivos municípios da região do Alto Vale do Itajaí, SC.

Tabela 02 - Municípios e número de agricultores entrevistados, por municípios

| Municípios* | Número de agricultores |
|--------------------|------------------------|
| Braço do Trombudo | 1 |
| Presidente Nereu | 2 |
| Mirim Doce | 2 |
| Laurentino | 2 |
| Ituporanga | 2 |
| José Boiteux | 3 |
| Rio do Oeste | 3 |
| Presidente Getúlio | 5 |
| Vitor Meireles | 7 |
| Ibirama | 8 |
| Rio do Sul | 9 |
| Dona Emma | 10 |
| Total | 54 |

* Dos 28 municípios da AMAVI - Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí, em 12 foram pesquisados 54 agricultores que mantinham em cultivo as populações locais de milho "crioulo".

Na Tabela 3 apresenta-se o local de residência dos entrevistados, mostrando que a grande maioria, 90 %, reside no meio rural. Apenas 4 % moram no meio urbano e 6 % são habitantes de áreas indígenas, em assentamento coletivo do INCRA e em áreas devolutas.

Tabela 03 - Número de entrevistados e respectiva percentagem, conforme local de residência.

| Local de residência | Número de entrevistados |
|--------------------------|-------------------------|
| Estabelecimentos rurais | 49 |
| Estabelecimentos urbanos | 2 |
| Outros | 3 |
| Total | 54 |

Conforme Tabela 4, a quase totalidade dos agricultores visitados são proprietários das terras por eles exploradas. Os demais ocupam áreas pertencentes à União, sendo um na forma

de posseiro, um na reserva indígena de José Boiteux, administrada pela Fundação Nacional do Índio- FUNAI e outro em terras de assentamento administrado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, no mesmo município de José Boiteux.

Tabela 04- Condição legal da terra, nas propriedades visitadas

| Condição legal da Terra | Número de propriedades |
|-------------------------|------------------------|
| Proprietário | 51 |
| Outras formas* | 3 |
| Total | 54 |

* Dos três agricultores que compõem outras formas de ocupação de terras, um é posseiro, um é índio e um é cafuzo.

Pode-se constatar, conforme Tabela 5, que 80% das propriedades são de até 30 hectares. Isto demonstra que a forma de ocupação das terras pôde manter-se na forma de pequenas propriedades, em sua grande maioria semelhante à época da colonização.

Tabela 05 - Tamanho das áreas em hectares, número de produtores por percentual

| Tamanho das áreas em hectares por proprietário | Número de produtores por tamanho das propriedades |
|--|---|
| 0 a 10 | 7 |
| 11 a 20 | 26 |
| 21 a 30 | 10 |
| 31 a 40 | 4 |
| 41 a 50 | 2 |
| + 50 | 5 |
| TOTAL | 54 |

Os responsáveis pelas unidades de produção eram todos homens, com exceção de apenas uma mulher, que era viúva, a qual respondia pela administração da propriedade, conforme verifica-se na Tabela 6.

Tabela 06 - Mão-de-obra disponível por parentesco

| Parentesco dos entrevistados | Mão-de-obra disponível nas propriedades | Percentual por parentesco da mão-de-obra disponível |
|------------------------------|---|---|
| Responsável homens | 53 | 31,36 |
| Responsável mulher | 1 | 0,59 |
| Cônjuge | 53 | 31,36 |
| Filhas | 24 | 14,20 |
| Filhos | 34 | 20,13 |
| Pai | 2 | 1,18 |
| Nora | 1 | 0,59 |
| Neta | 1 | 0,59 |
| Total | 169 | 100 |

Além dos responsáveis pelas propriedades, trabalhavam também suas esposas, filhas, filhos, pais, nora e neta, totalizando 169 pessoas disponíveis nas 54 propriedades pesquisadas, na média de 3,1 pessoas por unidade familiar. O baixo número de filhos que permanece na

propriedade, aproximadamente um, se deve a tradição familiar de transferência de posse somente a um herdeiro da família e ao crescente êxodo rural.

O maior número de pessoas pertencentes a uma só família foi de 10 componentes de etnia cafuzo, moradores do assentamento comunitário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, em José Boiteux. As famílias desta comunidade foram assentadas em área separada da reserva indígena, trabalhando de forma coletiva. Cultivam a erva-mate, no sistema agroecológico, juntamente com outras lavouras de subsistência. Esta comunidade é coordenada por uma liderança do grupo mas de confiança do INCRA, "um cacique disfarçado". As terras são da União e pertencem a reserva indígena de José Boiteux. A comunidade é dependente das ações dos órgãos federais que atuam na região, principalmente na área da saúde e assistência social. Um dos problemas verificados neste assentamento é a ociosidade da mão-de-obra existente além de poucas áreas disponíveis para o plantio de subsistência. Isto deve-se, principalmente, às restrições impostas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA e pelo próprio INCRA no uso de recursos naturais da reserva. Em depoimento, o coordenador do grupo salientou a grande preocupação de seus liderados, em buscar uma forma de ocupação de mão-de-obra disponível no assentamento, "*Precisamos concluir a construção da agroindústria de erva mate para dar trabalho e renda porque não existe ocupação que traga renda e os filhos estão estudando para um futuro emprego fora do assentamento coletivo (agricultor 16).*

Entre as 54 famílias pesquisadas, encontrou-se várias etnias que colonizaram a região, predominando a etnia italiana com 44 %, seguida da alemã com 33%, a portuguesa com 16 % e as demais com apenas 7 %.

Verificando a Tabela 7, constata-se que a faixa etária dos responsáveis pelas propriedades, na sua grande maioria homens e somente uma mulher, variou de 28 a 78 anos. O maior número dos proprietários entrevistados estão na faixa etária de 39 a 48 anos e representam 37,03 % do total. Quando questionados sobre as necessidades para poderem continuar na atividade agrícola, as respostas foram: "*Não tenho outra opção, eu preciso trabalhar na lavoura para poder viver, porque com a minha idade, só com o aposento não dá para os remédios*"(Agricultor 1).

"*Eu tenho três filhos, um não vai ficar na propriedade porque estudou para ter um futuro melhor do que o de um agricultor. Os outros dois por terem idade próxima dos 30 anos e porque só estudaram até a quarta série do ensino fundamental, vão permanecer na propriedade por não terem outra profissão*" (Agricultor 50).

Tabela 07 - Faixa etária, número de entrevistados por percentual

| Faixa etária dos entrevistados | Número por faixa etária |
|--------------------------------|-------------------------|
| 28 a 38 anos | 5 |
| 39 a 48 anos | 20 |
| 49 a 58 anos | 13 |
| 59 a 68 anos | 12 |
| 69 a 78 anos | 4 |
| Total | 54 |

Na Tabela 8 é apresenta-se, o número de mulheres que trabalham nas propriedades rurais pesquisadas. A faixa etária está entre de 26 e 78 anos, com maior concentração entre 37 e 56 anos.

Tabela 08 - Faixa etária das cônjuges e viúva

| Faixa etária das cônjuges | Número por faixa etária |
|---------------------------|-------------------------|
| 26 a 36 anos | 7 |
| 37 a 46 anos | 16 |
| 47 a 56 anos | 16 |
| 57 a 66 anos | 12 |
| 67 a 78 anos | 3 |
| Total | 54 |

Na Tabela 9, estão os dados relacionados à permanência dos filhos junto aos pais, seja trabalhando ou estudando. Sessenta e um por cento estão na faixa etária entre 9 e 20 anos, para ambos os sexos. Outra constatação é de que somente 4 filhas de agricultores familiares pesquisados ainda permanecem no meio rural com idade superior a 20 anos. No entanto, na mesma faixa etária, 19 filhos continuam morando junto aos pais.

Como as propriedades são pequenas e só há possibilidade de uma família sobreviver nesta pequena área, mesmo com dificuldade, aos demais filhos mesmo ainda jovens não resta outra saída a não ser deslocar-se para as cidades, procurando trabalho e estudo. Os filhos que ainda permanecem trabalhando nos estabelecimentos rurais o fazem porque não possuem estudo ou outra profissão, embora futuramente possam herdar parte da propriedade dos pais.

Tabela 09- Faixa etária dos filhos e filhas que ainda permanecem nas propriedades

| Faixa etária | Número de filhas | Número de filhos |
|--------------|------------------|------------------|
| 9 e 20 anos | 20 | 18 |
| 21 e 31 anos | 2 | 14 |
| 32 e 45 anos | 2 | 5 |
| Total | 24 | 37 |

Conforme a Tabela 10, o tempo de trabalho diário prestado pelos componentes da família na unidade de produção familiar variou de 4 a 14 horas. Quem estuda, contribui entre 4 e 8 horas de serviço dependendo do turno que está estudando. Para os demais componentes a carga horária situa-se entre 10 e 14 horas. A maioria do tempo é dedicado ao cultivo das

culturas de fumo, milho, arroz, bem como na criação de vários animais domésticos, especialmente o gado leiteiro e outras atividades de subsistência familiar.

Tabela 10- Número de horas trabalhadas por dia por componentes da família

| Número de horas trabalhadas / dia | Número de componentes |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 4 | 15 |
| 8 | 20 |
| 10 | 58 |
| 12 | 55 |
| 14 | 21 |
| Total | 169 |

Constata-se, na Tabela 11, que entre os componentes das famílias entrevistadas, 70 % estudaram somente até a quarta série do ensino fundamental. Contudo, notou-se que existe uma grande preocupação dos pais em relação ao futuro dos filhos. Nenhum dos componentes das famílias pesquisadas, com idade inferior a 14 anos, está fora da escola; 25,01 % dos que permanecem nas propriedades já concluíram o ensino fundamental e 7,13 % possuem o ensino médio.

Tabela 11 - Grau de escolaridade, número de componentes familiares e percentual por grau de escolaridade

| Grau de escolaridade | Componentes familiares número |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Analfabetos | 8 |
| Ensino fundamental incompleto | 119 |
| Ensino fundamental completo | 15 |
| Ensino médio incompleto | 15 |
| Ensino médio completo | 10 |
| Nível técnico | 1 |
| Superior incompleto | 1 |
| Total | 169 |

Na Tabela 12, apresenta-se dados referentes ao gerenciamento da unidade familiar, na qual grande maioria dos produtores pesquisados não fazem nenhum tipo de controle das entradas e saídas das propriedades pesquisadas. Isto demonstra uma grande fragilidade na administração e gerenciamento eficiente da propriedade.

Tabela 12 - Gerenciamento da propriedade rural com controle de entradas e saídas

| Controle das Entradas e saídas | Unidades Pesquisadas | Percentual dos que fazem ou não o controle das receitas e despesas |
|--------------------------------|----------------------|--|
| Sim | 2 | 3,70 |
| Não | 52 | 96,30 |
| Total | 54 | 100 |

5.2 DADOS DO QUESTIONÁRIO QUALITATIVO

Os resultados obtidos no questionário, que abordam as questões qualitativas, referem-se às informações complementares e às características agronômicas da cultura do milho "crioulo" e estão dispostos subseqüentemente à questão formulada, em forma consolidada e reunida, considerando o total das 54 entrevistas realizadas. Em algumas das perguntas obteve-se também, dados quantitativos para uma melhor análise da característica descrita.

5.2.1 POR QUÊ OS COMPONENTES DA FAMÍLIA PREFEREM CONSUMIR OU ALIMENTAR OS ANIMAIS COM MILHO "CRIOULO"?

Das diversas respostas obtidas destaca-se que, segundo os entrevistados, este tipo de milho sustenta melhor os animais, é mais gostoso nutritivo e tem mais proteínas, além de ser mais mole do que o milho híbrido, "*Porque fornece um sabor especial principalmente à polenta*" (Agricultor 29); "*Porque é mais saudável*" (Agricultor 34); "*Porque transfere às carnes um sabor especial*"; "*Porque os animais comem melhor, por ser mais mole do que o milho híbrido. É mais adocicado quando consumido como milho verde*" (Agricultores 35, 38, 40, 48, 50, e 51); "*Debulha melhor e as aves produzem ovos de melhor qualidade*" (Agricultor 54).

5.2.2 COM QUEM APRENDEU PLANTAR E CONSERVAR A POPULAÇÃO DE MILHO "CRIOULO" ?

As respostas mais comuns foram, com os sogros, vizinhos, avós, parentes e amigos. Poucas vezes são citados extensionistas da EPAGRI, INCRA, Padre Marino da Pastoral da Terra, no sindicato dos trabalhadores rurais e ONG-CEMEAR. Ressalta-se que 81 % dos entrevistados responderam que aprenderam com os pais e querem manter viva a tradição familiar.

"Com o extensionista de Pouso Redondo, Francisco Duarte, da Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina - ACARESC, que nos ensinava quando participávamos dos treinamentos dos clubes 4S. Observando os meus pais e eu mesmo cruzei a população palha roxa com a do cravo. Para produzir sementes puras eu planto em área separada"(Agricultor 14); "*Na lavoura comercial e de consumo próprio planto uma linha de crioulo e uma de híbrido e a produção desta forma é melhor"*(Agricultor 54).

5.2.3 JÁ VEIO ALGUÉM PRESTAR INFORMAÇÕES SOBRE O MILHO "CRIOULO"?

A resposta "não" esteve presente em 77 % dos entrevistados. Várias foram as considerações e entre elas destacamos alguns depoimentos emitidos pelos agricultores.

"Não, porque o milho "crioulo" não é do comércio de sementes e sempre esteve na mão do produtor. Enquanto que o milho híbrido sempre esteve com as empresas que controlam a venda todos os anos" (Agricultor 5); "Porque que ninguém se ateu na conservação do milho "crioulo" a não ser alguns agricultores que ainda conservam estas populações para manter a tradição familiar" (Agricultor 6); "Porque falta conhecimento dos técnicos sobre o milho "crioulo", nas escolas sempre aprenderam somente sobre o milho híbrido e quando vão trabalhar como não sabem sobre este tipo de milho, só incentivam o plantio do híbrido fazendo com que o agricultor fique sempre dependente de sementes vindas de fora da propriedade" (Agricultor 10); "Atualmente só vieram agrônomos e técnicos buscar informações e coletar sementes de milho comum" (Agricultor 13); "Porque não interessa ao governo preservar o milho "crioulo"; "Não porque ninguém se interessa" (Agricultor 19); "Não porque os técnicos só sabem de milho híbrido" (Agricultor 20); "Não porque os técnicos acham que o híbrido é mais produtivo "(Agricultor 52); "Pouca vontade da área técnica em preservar os milhos mais antigos e praticamente ninguém fala disso" (Agricultor 54).

Surpreendentemente, poucas foram as respostas positivas nesse quesito, mesmo assim, os que responderam positivamente referiram-se à ação de trabalhos específicos desenvolvidos por profissionais que atuam em vários órgãos e organizações não governamentais, entre elas a ONG-CEMEAR, da assistência técnica da EPAGRI, da área de ensino técnico na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul - EAFRS - SC, dos profissionais que atuam no INCRA, da Pastoral da Terra e principalmente dos profissionais atuantes nas secretarias municipais de agricultura das prefeituras de Dona Emma, Vitor Meireles, Presidente Getúlio, José Boiteux, Ibirama , Ituporanga e Rio do Sul.

5.2.4 QUAIS AS POPULAÇÕES DE MILHO "CRIOULO" QUE PRODUZ ? HÁ QUANTOS ANOS JÁ VEM CULTIVANDO ESTAS POPULAÇÕES ?

As populações locais de milho "crioulo" mantidas em uso pelo agricultor familiar, foram agrupadas em Palha Roxa, Cravo, Azteca, Cabo Frio, Dente de Cavalo, Amarelo 17 EAFRS e Branco, conforme os nomes fornecidos pelos agricultores pesquisados no momento da coleta das sementes. O tempo de cultivo variou de 1 a mais de 50 anos, porém o maior percentual concentrou-se entre 1 e 10 anos, seguido de 21 a 30 anos, como podemos verificar na Tabela 13.

Tabela 13 - Tempo de plantio, número de produtores e percentual por tempo de plantio das populações locais de milho "crioulo"

| Tempo de plantio das populações locais de milho | Número de produtores |
|---|----------------------|
| De 1 a 10 anos | 19 |
| De 11 a 20 anos | 8 |
| De 21 a 30 anos | 12 |
| De 31 a 40 anos | 4 |
| De 41 a 50 anos | 6 |
| + de 50 anos | 5 |
| Total | 54 |

Em muitas das unidades familiares nos municípios de Dona Emma, Presidente Getúlio, Ibirama e Vitor Meireles, os cultivos mais recentes são reflexo do trabalho de reintrodução incentivado pelos associados e técnicos da ONG-CEMEAR. A continuidade no cultivo e uso do milho "crioulo" só foi possível, porque o agricultor desta região quer manter viva a tradição que veio de seus antepassados. Desta maneira permitiu-se dar continuidade no uso da agrobiodiversidade. Porém a realidade verificada durante a pesquisa de campo, mostrou que o uso das populações "crioulas" locais está sob responsabilidade dos agricultores com 39 a 68 anos de idade.

Nos depoimentos dos agricultores mais idosos, os mesmos mostraram-se preocupados em quem dará continuidade no uso e conservação dessas populações locais de milho "crioulo", porque seus filhos demonstram-se pouco interessados em manter esse tipo de cultivo em larga escala. A principal causa desta rejeição está na altura elevada das populações locais de milho "crioulo" dificultando a colheita mecânica e a facilidade com que o vento pode derrubar as plantas, causando alto índice de acamamento. Entretanto isso foi contestado por alguns agricultores, os quais ressaltam que o plantio em agosto ou setembro, na fase de lunar minguante, reduziria este problema.

Durante a pesquisa de campo constatou-se que a preservação da agrobiodiversidade das populações "crioulas" locais ainda persiste, mesmo em pequenas áreas, por agricultores conscientes da importância de manter em uso esta riqueza que é o patrimônio genético local.

Mesmo assim, corre-se um grande risco de perder esta grande variabilidade genética presente nessas populações locais. Alguns agricultores visitados, com mais de 50 anos, não vislumbram se haverá continuidade no trabalho de preservação do milho "crioulo" por parte dos familiares que permanecerão na administração da propriedade que herdarão dos pais.

Uma das maiores preocupações levantadas pelos agricultores pesquisados ligados à ONG-CEMEAR, está relacionada ao risco real de acontecer uma contaminação nas populações locais de milho "crioulo", por variedades de milho híbrido e principalmente pela possível liberação de plantios das variedades transgênicas por parte dos órgãos governamentais. Esta realidade torna-as vulneráveis, visto que podem sofrer consideráveis alterações genéticas, através de cruzamentos sem controle e com isso, comprometer toda a agrobiodiversidade regional. Esta possibilidade é real, porque o milho é uma espécie de polinização aberta, que cruza facilmente entre plantas da mesma espécie, mesmo em distâncias superiores a 300 metros entre uma lavoura e outra.

"Eu gosto de conservar em uso as variedades de milho crioulo, que meu avô já plantava, porque são ainda úteis, mais rústicas, resistentes ao ataque de carunchos por mais de dois anos, quando guardadas em espigas no paiol e porque são adaptadas ao clima da região, rendem mais do que qualquer híbrido nas mesmas condições de cultivo. Eu tenho mais segurança em consumir a farinha da minha produção, porque nunca usei qualquer produto químico, para prevenir do ataque de carunchos" (Agricultor 5).

5.2.5 POR QUÊ PLANTAM E CONSERVAM ESSAS POPULAÇÕES DE MILHO "CRIOULO"?

Em 71 % das respostas fornecidas, as informações citam o tempo de conservação no paiol e a resistência ao ataque de pragas nos grãos armazenados, como principais motivos do porquê conservam em uso as populações de milho "crioulo". Essas qualidades ajudam na tomada de decisão de quais populações locais o agricultor prefere dar continuidade no cultivo para seu uso. A resistência ao ataque de pragas está diretamente ligada ao bom

empalhamento⁶⁰ das espigas que a grande maioria das populações de milho "crioulo" apresentam, dificultando assim o ataque das pragas. Outras respostas aparecem ligadas a melhor rusticidade, por debulhar melhor, por produzir bem nas mesmas condições do milho híbrido, por proporcionar independência por sementes e possibilitar um menor custo de produção nas lavouras. Nos depoimentos aparecem outras referências:

"Conservo porque gosto de manter as espécies cultivadas na minha juventude por serem ainda úteis, mais rústicas, adaptadas ao clima local. A população de milho azteca vem sendo cultivada durante 35 anos pela minha família, é bastante rentável porque cada 75 quilos de espigas rende 60 quilos de sementes" (Agricultor 5); "Porque a polenta feita de farinha de milho "crioulo" é mais saborosa" (Agricultor 8); "Conservo porque é mais rentável, não preciso comprar as sementes todos os anos, resiste a seca e ao ataque de carunchos no paiol, conserva melhor e tem custo menor de produção" (Agricultor 13); "Planto uma população de milho "crioulo" específica que produz palhas macias, e após a colheita faço o beneficiamento e vendo as palhas, para serem utilizadas na confecção de cigarros de palha para quem utiliza fumo de corda, com isso, consigo rendimento duplo vendendo as palhas e os grãos ficam para consumo na propriedade ou mesmo comercializo" (Agricultor 18).

5.2.6 ESTÁ SATISFEITO COM A ATIVIDADE AGRÍCOLA ? SE NÃO, POR QUÊ ?

Na Tabela 14, a resposta positiva abrangeu 72.23 % dos entrevistados, porém os mesmos declararam que muita coisa precisa melhorar para que possam continuar trabalhando na lavoura, como o aumento dos preços dos produtos agrícolas e redução dos custos dos insumos.

"Estou satisfeito porque com o estudo que eu tenho, nunca vou ganhar numa empresa o que faço na roça" (Agricultor 4); "Sim mas preciso trabalhar fora da propriedade para poder sustentar a família" (Agricultor 20); "Sim estou aqui ainda porque moro perto da cidade, senão já tinha ido embora" (Agricultor 22); "Sim mas deveriam atrelar o preço dos produtos também em dólar, porque todos os insumos que compramos no comércio estão dolarizados" (Agricultor 25); "Sim, porque aqui tem tudo o que o produtor pode produzir e é livre para trabalhar a hora que quiser" (Agricultor 52); "Sim me criei nisso e já estou velho

⁶⁰ Refere-se ao número de palhas que cobrem a espiga protegendo os grãos de milho da umidade excessiva, do ataque de pragas e doenças, bem como dos animais que se alimentam deste cereal. (definição própria)

consegui sobreviver e criar dez filhos. O fumo é a cultura mais garantida para mim, mesmo em período de seca consigo sobreviver dela" (Agricultor 54).

Aproximadamente 28 % dos entrevistados não estão satisfeitos na atividade agrícola por várias razões, as principais são a dificuldade financeira e os preços elevados dos insumos agrícolas. Uma outra coisa é a existência de muitas regras para os agricultores venderem a produção diretamente ao consumidor ou no comércio, pois os órgãos responsáveis pela fiscalização sanitária exigem instalações caras e padronizadas para autorizar e permitir a inspeção dos produtos de origem animal e vegetal produzidos. Na opinião deles, estas regras impostas só são aplicáveis aos grandes complexos industriais, por isso, estas exigências inviabilizam a construção de estruturas semelhantes para o produtor poder beneficiar e comercializar a produção própria diretamente ao comércio. Quem não possui estas condições é obrigado a trabalhar como integrado para as empresas que monopolizam a produção regional, como é o caso do fumo, suínos, aves, leite e outros produtos.

Outro motivo de insatisfação está no alto custo dos combustíveis, máquinas e equipamentos necessários ao trabalho na agropecuária. Entre outras dificuldades citadas, estão as instabilidades climáticas de toda a ordem, solo declivosos, baixa fertilidade natural e falta de aprimoramento profissional.

"Não estou satisfeito porque o que agricultor possui para vender não tem bom preço, porque quem faz o preço final é o comerciante. Não saio da lavoura porque já estou velho, mas não vejo mais futuro para o agricultor" (Agricultor 41); "A mídia incentiva o consumidor há só usar os produtos industrializados, por isso, temos dificuldades na venda dos produtos "in natura", com isso, muitas vezes temos prejuízo que desestimulam a permanência do produtor no meio rural" (Agricultor 13).

Tabela 14 - Satisfação ou não com a atividade agrícola, número de produtores satisfeitos e insatisfeitos

| Está satisfeito na atividade agrícola ? | Número de produtores |
|---|----------------------|
| Sim | 39 |
| Não | 15 |
| Total | 54 |

5.2.7 QUAIS SÃO AS NECESSIDADES PARA PODER CONTINUAR NA ATIVIDADE AGRÍCOLA ?

Entre as respostas mais apontadas pelos pesquisados tem-se a questão da melhoria da aposentadoria, a necessidade de conseguir mais dinheiro para comprar terras, incentivo à

atividade agrícola, oferta de maior volume de crédito com juros menores, disponibilização de mais máquinas nas patrulhas mecanizadas, conservação das estradas, melhoria da assistência à saúde e à educação, diminuição dos impostos sobre os produtos e insumos agrícolas, contratação de mais profissionais para dar assistência técnica, dever das fábricas de defensivos agrícolas e as casas agropecuárias ao recolhimento as embalagens vazias dos agrotóxicos por eles comercializados, entre outras. Outra preocupação levantada por alguns agricultores pesquisados, está relacionada à proteção do meio ambiente nos agroecossistemas locais. Na opinião dos agricultores, o IBAMA deveria fazer cumprir a lei de proteção ambiental, principalmente no que se refere a poluição das águas por dejetos de animais domésticos especialmente dos suínos e uso excessivo de agrotóxicos nas culturas da cebola e fumo na região pesquisada.

Alguns agricultores se queixaram que estão preocupados com a ação dos maus negociantes, porque venderam a safra de cebola e não receberam o pagamento pelo produto, por isso solicitam assistência judiciária gratuita das prefeituras, para ajudá-los na cobrança da produção vendida junto aos comerciantes desonestos. Outra solicitação é que os órgãos públicos se empenhem no auxílio junto aos agricultores, formando associações que permitam a aquisição de insumos com menor custos favorecendo a comercialização da produção.

Lembram que é necessário incentivar o reflorestamento nas encostas desmatadas da região, porque ali a terra é fraca e não produz nada. Também solicitam que o poder público atrele o preço dos produtos agrícolas aos administrados pelas agências reguladoras do governo, como por exemplo a energia elétrica e os combustíveis.

Como a grande maioria dos pesquisados são pequenos agricultores familiares, reivindicam mais apoio dos governantes à agricultura familiar, *"Mais orientação técnica, estradas com melhor condições de tráfego, disponibilidade de máquinas de prefeituras para a patrulha mecanizada, diminuir o preço dos insumos agrícolas e melhorar o preço dos produtos comercializados"* (Agricultor).

5.2.8 E OS FILHOS (AS), O QUE PRETENDEM PARA O FUTURO ?

Quanto ao futuro dos filhos e filhas, a grande maioria dos entrevistados relata que somente um dos filhos (homem) herdará a propriedade e, para os demais, resta uma única alternativa, a de sair para estudar ou procurar trabalho no meio urbano, mesmo porque é muito difícil conseguir dinheiro para adquirir mais terra. Muitos pais incentivam os filhos

para que estudem e procurem exercer outras profissões fora da atividade agrícola. Em várias propriedades somente o casal de idosos ainda permanece na atividade agrícola.

"O produtor precisa de condições para estudar e ser um profissional do ramo da agropecuária para poder permanecer trabalhando na lavoura. Mesmo porque na cidade não tem emprego para todos e alguém tem que produzir alimentos para a população. A minha filha já saiu da propriedade para facilitar a continuação dos estudos. Ela está trabalhando para obter renda que lhe permita independência financeira. Se pudesse manter os filhos junto comigo gostaria que permanecessem na propriedade" (Agricultor 11).

"Todos os meus filhos já trabalham fora da propriedade, na roça não é mais possível continuar trabalhando, fora ganham mais e trabalham menos, aqui não tem férias, domingos e feriados, precisamos trabalhar direto. Não me sinto valorizado como agricultor, as autoridades só prometem ajuda, mas na realidade não fazem nada, os preços dos produtos são baixos, desmotivando cada vez mais o agricultor. Não vou embora porque moro perto da cidade" (Agricultor 26).

"Os filhos não pretendem ficar na atividade agrícola, porque já trabalham na indústria e no fim do mês tem salário garantido, enquanto na roça não podemos contar com a safra garantida antes de colher, por causa do tempo" (Agricultor 35).

CAPÍTULO VI

6 RESULTADOS DAS INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS COMPLEMENTARES SOBRE O CULTIVO E O USO DO MILHO "CRIOULO" NAS PROPRIEDADES PESQUISADAS

6.1 DESTINO DA PRODUÇÃO

O milho "crioulo" produzido nas unidades familiares visitadas destina-se, quase que exclusivamente, ao consumo humano e animal na propriedade, conforme dados da Tabela 15, somente 3,15 % da produção é comercializada. Entre os 54 entrevistados, somente 18 agricultores produzem milho "crioulo" suficiente para o consumo próprio, os demais agricultores plantam, além do milho "crioulo", áreas com milho híbridos totalizando 3.780 sacas, para poderem complementar o consumo dos animais domésticos nas propriedades e comercializam 2.510 sacas excedentes. Constatou-se que em 20 propriedades pesquisadas o milho "crioulo" é utilizado para o consumo do gado leiteiro na forma de silagem, produzindo um total de 400 toneladas.

Tabela 15 - Número de propriedades pesquisadas e produção de milho

| Destino | Número de propriedades | Produção em sacas |
|---------|------------------------|-------------------|
| Consumo | 52 | 3.686 |
| Venda | 2 | 120 |
| Total | 54 | 3.806 |

Na Tabela 16 encontram-se dados referentes ao destino dado ao milho "crioulo". Verifica-se que 63,07 % da produção destina-se ao consumo dos animais na forma de grãos ou silagem. O consumo humano na forma de farinha e canjica perfaz 34,23 % da produção. A comercialização é insignificante, com apenas 2,7 %.

Tabela 16 - Destino dado a produção do milho "crioulo", número por opções de consumo por percentual

| Destino da produção | Número por opções de consumo | Percentual por opção dado à produção |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Farinha | 35 | 31,53 |
| Canjica | 3 | 2,70 |
| Silagem para animais | 20 | 18,02 |
| Vende | 3 | 2,70 |
| Grãos para consumo animal | 50 | 45,05 |
| Total | 111 | 100 |

Obs: As respostas eram de múltipla escolha, com mais de uma resposta na mesma questão, por isso, a totalização foi maior de que 54 que é o número de propriedades pesquisadas.

6.2 ESCOLHA DAS SEMENTES E ARMAZENAMENTO DO GRÃO

Analisando a Tabela 17, constata-se que 83,34 % das propriedades pesquisadas utilizam sementes das populações locais de milho "crioulo" procedentes da própria região do Alto Vale do Itajaí, que são mantidas em uso desde o tempo da colonização. Outras regiões catarinenses citadas como fornecedoras de sementes foram o Planalto catarinense e a região Sul de Santa Catarina, bem como outros estados da federação.

Tabela 17 - Procedência das sementes das populações de milho "crioulo", número de entrevistados e percentual por região fornecedora.

| Procedência das sementes | Número de entrevistados |
|----------------------------------|-------------------------|
| Alto Vale do Itajaí | 45 |
| Outras regiões de Santa Catarina | 6 |
| Outros estados | 3 |
| Total | 54 |

Na Tabela 18 pode-se constatar que a armazenagem da produção do milho é feita em espigas, nos paióis, por 96,3 % dos produtores pesquisados. Outra opção utilizada no armazenamento é a silagem dos grãos. Normalmente as espigas mal empalhadas são classificadas após a colheita, antes do armazenamento e destinadas ao consumo dos animais domésticos imediatamente. Esta atividade preventiva, evita que espigas infestadas por pragas procedentes da lavoura continuem contaminando as demais, pois as mesmas acabam tornando-se focos de proliferação de carunchos e traças, pragas estas, que danificam os grãos durante o período de armazenamento do milho em espigas.

As espigas bem empalhadas e sadias são guardadas empilhadas no paiol em local escuro e seco, onde não haja incidência direta de sol na parede do paiol durante o verão. Desta forma, tenta-se impedir um maior aquecimento interno do local de armazenagem, dificultando ou mesmo prejudicando as condições ideais de reprodução das pragas dos grãos armazenados nestas condições.

Tabela 18 - Tipo de conservação da produção do milho, número de pesquisados por percentual por tipo de armazenagem

| Tipo de conservação | Número de entrevistados |
|---------------------|-------------------------|
| Em espigas no paiol | 52 |
| Em silagem | 2 |
| Total | 54 |

Conforme os dados contidos na Tabela 19, os agricultores fazem a seleção das melhores espigas armazenadas no próprio paiol da produção anterior, para retirarem as sementes utilizadas no próximo plantio, este procedimento é feito por 75,93 % dos produtores entrevistados. Porém, um percentual expressivo de produtores, já seguem, novas orientações repassadas pelos técnicos da ONG-CEMEAR na escolha das sementes que utilizarão nos

plantios, procedendo à seleção das espigas das melhores plantas da lavoura para fornecerem sementes, desta forma descartam plantas que apresentaram problemas de acamamento, quebraamento, doenças e empalhamento deficiente das espigas.

Esse procedimento na seleção massal, permite a escolha das melhores espigas das melhores plantas da lavoura, armazenando-as em local seco, escuro e protegidas de roedores, permitindo assim, conservar a semente até o próximo do plantio, quando serão despalhadas e desgranadas por ocasião da escolha das sementes para o plantio, eliminando os grãos da base e da ponteira das espigas, uniformizando o tamanho das sementes e permitindo o plantio das sementes maiores com melhor reserva e poder germinativo.

Tabela 19 - Tipos de seleção por número de produtores, por percentual e por tipo de seleção

| Seleção das sementes | Número de produtores |
|---------------------------------|----------------------|
| Das melhores plantas da lavoura | 13* |
| Das melhores espigas do paiol | 41 |
| Total | 54 |

*Produtores pesquisados orientados pela ONG-CEMEAR

A maneira mais comum de aquisição das sementes do milho "crioulo", na região pesquisada, conforme Tabela 20, continua sendo a troca entre produtores, para 66,67 % dos entrevistados. A doação é outra alternativa apontada por 24,07 % e a compra ainda é pouco representativa.

Tabela 20- Formas de aquisição de sementes, número de produtores por opção.

| Formas de aquisição de sementes | Número de produtores |
|---------------------------------|----------------------|
| Troca | 36 |
| Compra | 5 |
| Doação | 13 |
| Total | 54 |

6.3 SISTEMA DE CULTIVO

A melhor época recomendada pelos produtores entrevistados para o plantio do milho "crioulo", na região do Alto Vale do Itajaí, situa-se entre os meses de agosto a outubro, conforme Tabela 21. Porém, nos locais de temperaturas mais elevadas, o plantio pode ser antecipado para o início do mês de agosto ou setembro, pois a partir destes meses já se ultrapassou o período crítico de geadas forte na região. Grande parte dos entrevistados propõem que se efetue o plantio somente no mês de outubro, porque consideram a melhor época, devido a temperatura permitir uma germinação mais uniforme, sem comprometer a

produtividade. Esta recomendação é seguida principalmente para as propriedades localizadas nas maiores altitudes da região com riscos de geadas tardias.

No entanto, aparecem respostas de plantios efetuados nos meses de novembro e dezembro, na qual os entrevistados salientaram que os plantios nesta época favorecem o crescimento rápido das plantas, podendo causar problemas de enraizamento e consequentemente possibilitando altos índices de acamamento em caso de vendavais. Os produtores declararam que procuram plantar o milho nos meses de agosto e setembro, porque as plantas nesta época crescem devagar, talvez em função da temperatura mais baixa e fotoperíodo mais curto, com isso, enraízam melhor e terão porte mais baixo, dificultando o tombamento durante as chuvas acompanhadas de ventos fortes.

As boas características apresentadas pelo milho "crioulo", como a resistência ao ataque de pragas e tolerância ao alumínio são levadas em consideração pelos produtores na decisão de qual população local manterá em cultivo para o consumo próprio. Normalmente procuram plantar em áreas isoladas para manter os materiais puros, conforme as características fenológicas e de sabor específico da produção de cada população.

Tabela 21- Número de produtores, perspectiva ao melhor mês de plantio

| Meses de plantio | Número de produtores |
|------------------|----------------------|
| Agosto | 17 |
| Setembro | 23 |
| Outubro | 26 |
| Novembro | 11 |
| Dezembro | 3 |
| Total | 80* |

* Obs: A pergunta continha várias opções de meses que se efetuava o plantio, por esse motivo o número 80 representa as respostas de 54 entrevistados.

O espaçamento mais empregado pelos entrevistados é de 1 a 1,20 m entre linhas, variando de quatro a oito sementes por metro linear, conforme constata-se na Tabela 22. No entanto, 57,41 % dos produtores mantêm o estande de cinco a seis plantas por metro linear como número ideal para obter boa produtividade. Os pesquisados argumentaram que, um número maior de plantas por metro linear proporcionaria muita competição por água, nutrientes e luminosidade facilitando o acamamento das plantas.

Tabela 22 - Número de agricultores entrevistados por tipo de espaçamento adotado

| Espaçamento entre linhas | Número de produtores por tipo de espaçamento |
|--------------------------|--|
| 1 m | 23 |
| 1,2 m | 29 |
| 1,5 m | 2 |
| Total | 54 |

Os agricultores que utilizam a adubação química representam 61,11% dos entrevistados Tabela 23, e a empregam por ocasião do plantio do milho. A dosagem é de duas a três sacas por hectare contendo a fórmula NPK. Eles argumentaram que esse procedimento se faz necessário para obter boa produtividade, visto que, a maior parte dos plantios é feito em áreas já cultivadas há muitos anos e com baixa fertilidade natural. Os demais não utilizam adubo químico no plantio, mas procuram plantar em áreas novas ou menos desgastadas e, portanto, mais férteis. Alguns utilizam adubo orgânico disponível nas propriedades.

Tabela 23 - Número de agricultores que adotam ou não adubação de plantio

| Adubação no plantio | Número de agricultores |
|---------------------|------------------------|
| Sim | 33 |
| Não | 21 |
| Total | 54 |

De acordo com o que se verifica na Tabela 24, a utilização de adubo nitrogenado em cobertura depende normalmente da fertilidade natural do solo. Para os 38,89 % que normalmente não empregaram adubo químico no plantio, 16,67 % destes confirmaram que são obrigados a utilizar uréia em cobertura para repor nitrogênio, na dose de duas a três sacas por hectare. Argumentaram que utilizam adubo nitrogenado de síntese química para produzirem bem, porque plantam em terras já desgastadas por sucessivos anos de cultivo. Os agricultores que não adubam com uréia em cobertura, procuram plantar nas áreas nobres da propriedade, aonde ainda a fertilidade natural proporciona bons rendimentos.

Tabela 24 - Número de agricultores que adotam ou não adubação em cobertura

| Adubação em cobertura | Número de agricultores |
|-----------------------|------------------------|
| Sim | 42 |
| Não | 12 |
| Total | 54 |

O sistema de plantio predominante na região pesquisada é o convencional, lavração e gradagem, representando 55,55 % das propriedades pesquisadas. Um significativo número de proprietários (15), já adotam o plantio direto como prática de cultivo e outros 11,12 % optaram pelo cultivo mínimo, conforme consta na Tabela 25. A adoção do cultivo mínimo ou plantio direto procura priorizar o menor revolvimento de solo. Estas duas opções de plantio são alternativas importantes na conservação do solo, porque a maioria dos solos da região do Alto Vale do Itajaí, SC são de textura arenosa, normalmente apresentando declividade acentuada.

Tabela 25 - Número de agricultores por sistema de plantio

| Sistema de plantio | Número de agricultores |
|---------------------------------|------------------------|
| Plantio direto em área queimada | 3 |
| Cultivo mínimo | 6 |
| Plantio direto | 15 |
| Plantio convencional | 30 |
| Total | 54 |

A colheita é concentrada nos meses de março a maio conforme constata-se na Tabela 26, mas poderá se estender até julho para os plantios tardios. Alguns produtores dobram as plantas de milho logo abaixo da espiga após a maturação, pois com esse procedimento ajudarão a completar a secagem das sementes e conservar o milho do excesso de umidade, impedindo o acúmulo de água na base das espigas, sem comprometer a produção. Desta forma poderá permanecer por mais tempo na lavoura com mais segurança e ser colhido mais tarde.

Tabela 26 - Número de agricultores respectivamente ao mês em que a colheita é efetuada

| Meses que efetuam a colheita | Número de agricultores* |
|------------------------------|-------------------------|
| Março | 22 |
| Abril | 25 |
| Maió | 19 |
| Junho | 10 |
| Julho | 3 |
| Total | 79 |

* Cada agricultor respondia o período, podendo compreender mais de um mês

As necessidades do consumo interno são supridas pela produção própria em 70,37 % das propriedades pesquisadas, Tabela 27. Nas demais, é insuficiente e precisa ser complementada com milho híbrido.

Tabela 27 - Número de agricultores com produção suficiente ou não para suprimento próprio.

| Suficiência interna à propriedade | Número de agricultores |
|-----------------------------------|------------------------|
| Sim | 38 |
| Não | 16 |
| Total | 54 |

CAPÍTULO VII

7 RESULTADOS DA EXPERIMENTAÇÃO DAS POPULAÇÕES COLETADAS

Antes de se apresentar os resultados das análises estatísticas, é importante relatar os dados médios de emergência e os dias da emergência até o florescimento de cada população de milho "crioulo" do experimento. As plantas de todas as populações aparentemente não diferiram quanto aos dias decorridos do plantio à emergência das plântulas, pois de 5 a 7 dias todas as plantas já tinham germinado.

O florescimento, no entanto, mostrou uma tendência de agrupamento de populações, conforme mostra a Tabela 28. A população mais precoce floresceu 60 dias após a germinação, ou seja, 8 dias a menos que um grupo de populações que levou de 68 a 72 dias. Um terceiro grupo floresceu 79 dias depois da emergência e um quarto grupo aos 92 dias. Essas informações apesar de carecerem de um tratamento mais científico refletem um padrão de comportamento distinto entre as populações que mereceriam mais estudos no futuro.

7.1 FLORESCIMENTO MASCULINO E FEMININO

O meio ciclo das populações de milho "crioulo" compreende desde a germinação até o pleno florescimento. Os dados da Tabela 28 estão representados nos gráficos 1, 2, 3 e 4 . O meio ciclo dessas populações variaram de 60 a 92 dias. Esta variabilidade permitiu agrupar as populações conforme o ciclo da emergência ao pleno florescimento.

Tabela 28 - Ciclo da emergência até o pleno florescimento das populações

* Populações e respectivos ciclos em dias da germinação até o pleno florescimento

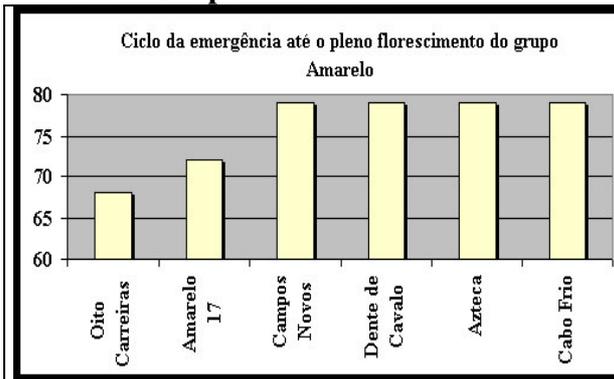
| Grupo Amarelo | | Grupo Palha Roxa | |
|-----------------|----|----------------------|----|
| Oito Carreiras | 68 | Palha Roxa Algembert | 60 |
| Amarelo 17 | 72 | Palha Roxa Fronza | 68 |
| Campos Novos | 79 | Palha Roxa EAFRS | 72 |
| Dente de Cavalo | 79 | Palha Roxa D. Emma | 72 |
| Azteca | 79 | Palha Roxa Gislon | 72 |
| Cabo Frio | 79 | Palha Roxa Alvadí | 79 |

| | | Palha Roxa Ibirama | |
|---------------------|----|---------------------------|-------|
| Grupo Cravo | | Grupo Branco | |
| Cravo 50 EAFRS | 72 | Branco Palha Roxa EAFRS | 79 |
| Cravo Sta Terezinha | 72 | Branco Doce | 92 |
| Cravo Dona Emma | 72 | Branco Palha Roxa Ibirama | 92 |
| Cravinho | 79 | | |

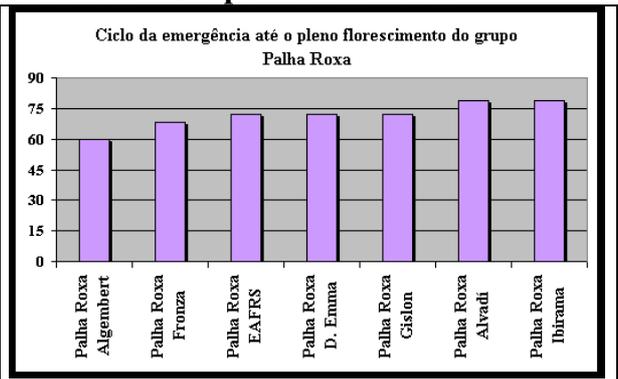
*Nome dado às populações locais de milho "crioulo" pelo respectivo agricultor, acrescido as vezes do município de origem ou do sobrenome do produtor fornecedor das sementes, porque havia muitas populações com o mesmo nome e mesma procedência, além da denominação EAFRS, para populações reproduzidas no mínimo um ciclo na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul.

Gráficos representativos dos ciclos dos grupos Amarelos, Palha Roxas, Cravos e Brancos

Gráfico 1 Grupo Amarelos



Gráficos 2 Grupo Palhas Roxas



A altura das colunas representa o meio ciclo de cada grupo das populações analisadas.

Gráfico 3 Grupo Cravos

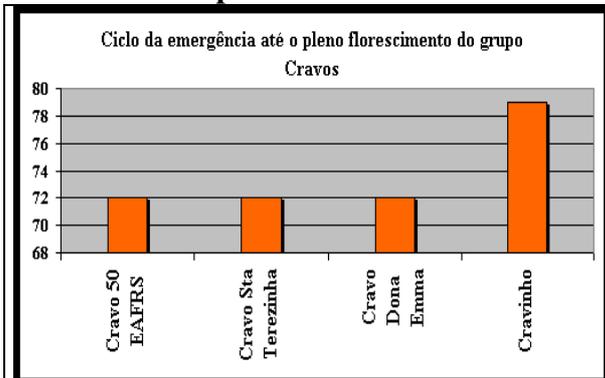
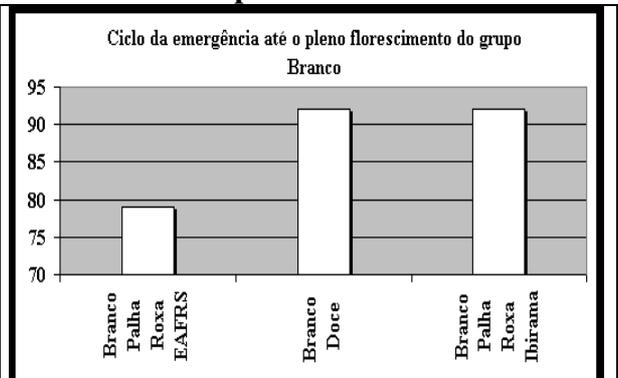


Gráfico 4 Grupo Brancos



. A altura das colunas representa o meio ciclo de cada grupo das populações analisadas.

7.2 RESULTADO DAS ANÁLISES

7.2.1 ANÁLISE MULTIVARIADA

A análise de variância multivariada das variáveis, descritas em 4.2.1, permitiu obter a primeira função discriminante Canônica de Mardia⁶¹, dada pela FUNÇÃO CANÔNICA =

$$\begin{aligned}
 & -0.04818972 * \text{Altura da inserção espiga} \\
 & -0.02125072 * \text{Número de espigas colhidas por parcela} \\
 & +0.01314122 * \text{Número de plantas acamadas por parcela} \\
 & -0.04588678 * \text{Número de plantas quebradas parcela} \\
 & +0.00013606 * \text{Produção da parcela} \\
 & +0.05294427 * \text{Percentual de ataque de caruncho} \\
 & +0.34814638 * \text{Percentual de ataque de traças.}
 \end{aligned}$$

Esta função, apesar de significativa pelo teste da razão de verossimilhança, teve correlação significativa apenas com as variáveis: Percentagem de grãos atacados por traças ($r = 0.8$), Altura da inserção da espiga na planta ($r = -0.75$) e percentagem de grãos atacados por carunchos ($r = 0.51$).

A análise de variância univariada da função Canônica mostrou haver diferenças altamente significativas entre os tratamentos. Entre as vinte populações, a Amarelo 17 distinguiu-se das demais por apresentar menor altura da inserção da espiga e por ser muito atacada pelas traças.

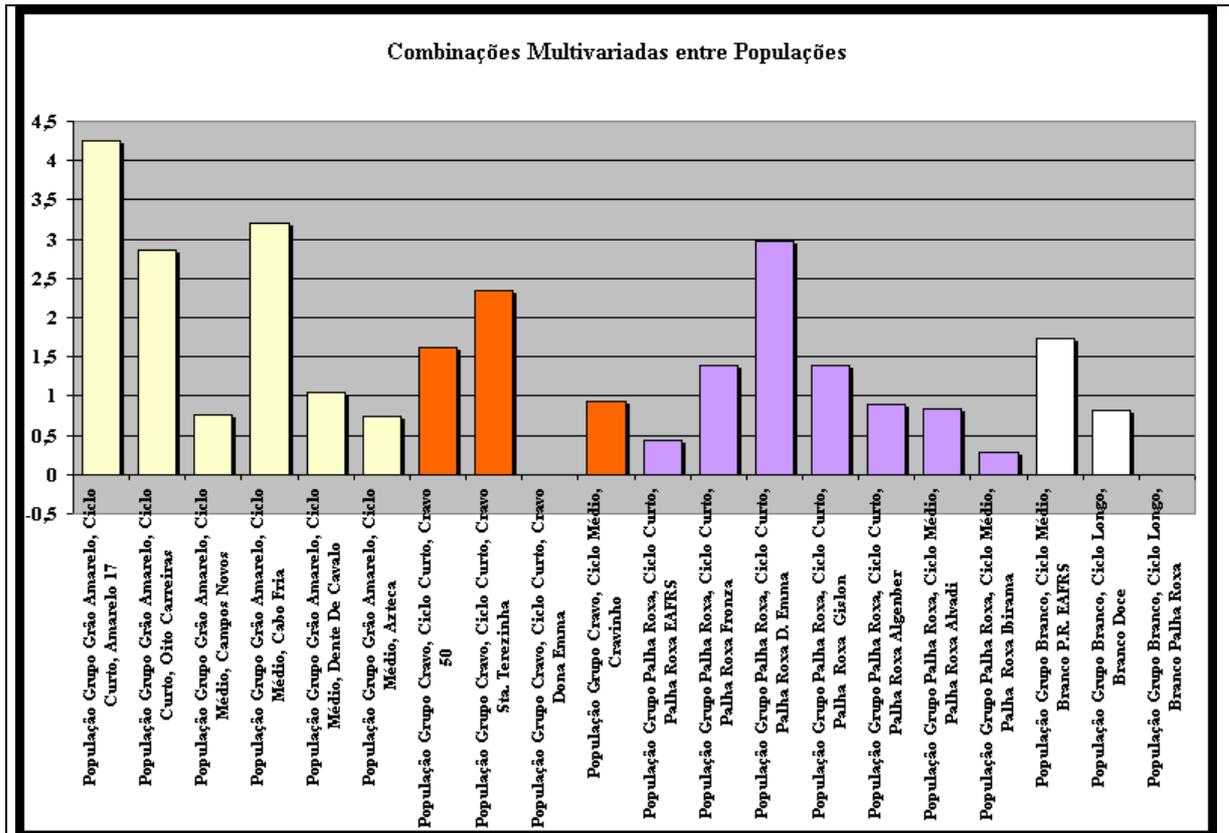
Também significativas foram as demais comparações, conforme mostra a Tabela 47. Uma visualização dos resultados está no Gráfico 5, aonde pode-se verificar que o grupo amarelo se diferencia dos demais.

A população Cravo Dona Emma apresentou alta incidência de ataque de doenças nas duas avaliações, o que pode ter influenciado no baixo rendimento por hectare, apesar disso, obteve uma classificação com mais de 90% das espigas, como de excelente empalhamento, isso pode ter influenciado no baixo ataque de carunchos e traças.

A população Branco Palha Roxa apresentou a mais baixa produção dentre as vinte testadas e a menor percentagem de ataque de carunchos e traças, possivelmente devido ao bom empalhamento.

⁶¹ MARDIA, K. V; KENNT, J. T. ; BIBBY, J. M. Multivariate analysis. London Academic Press, 1979. 521 p.

Gráfico 5 Combinações da análise Multivariada entre as populações de milho "crioulo"



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica para cada grupo analisado.

A análise multivariada entre grupos e subgrupos representada no Gráfico 6, demonstra não haver diferença entre os grupos, quanto a cada variável individualmente analisada, mas sim ter havido uma diferença significativa quando essas variáveis foram reunidas numa equação é explicável, pois pequenas diferenças entre os grupos, para cada uma dessas variáveis pode ser acumulativa, resultando numa diferença geral.

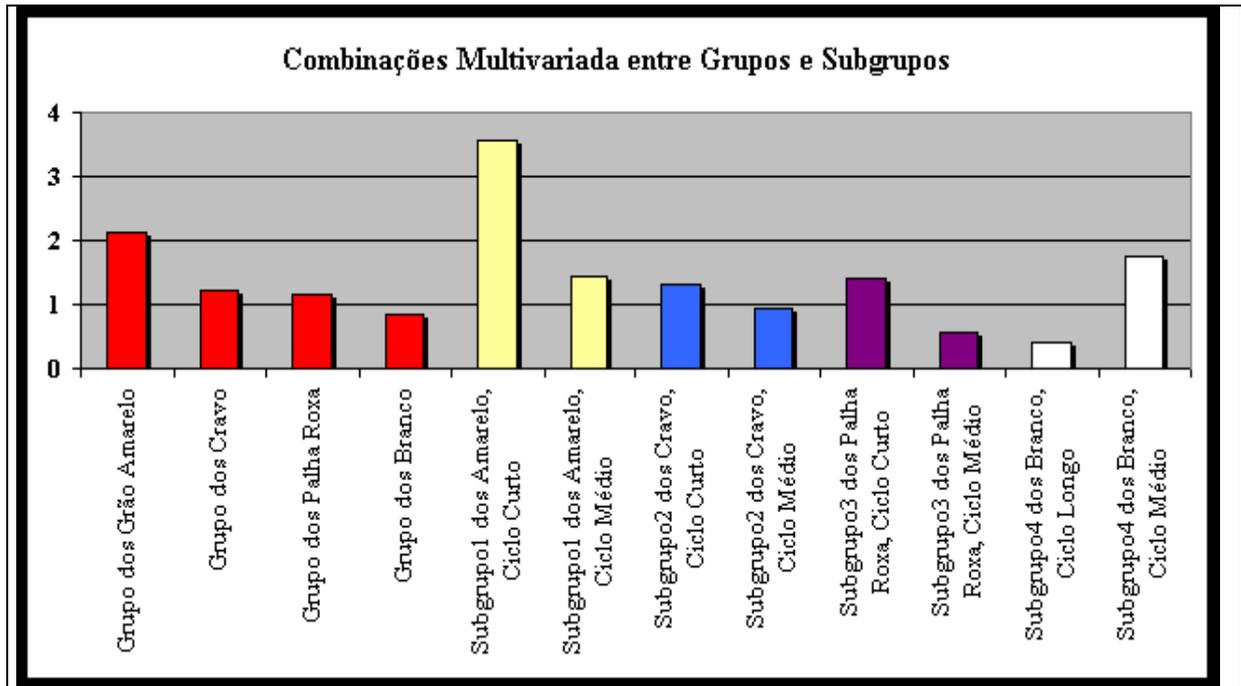
No subgrupo dos Grãos Amarelo houve uma diferença significativa entre as populações por haver diferença na altura da inserção da espiga, no número de plantas quebradas e acamadas, na produção e na percentagem de ataque de traças e carunchos.

As populações Amarelo 17 e Oito Carreiras foram muito atacadas por traças e carunchos, principalmente a população Oito Carreiras teve maior percentual de quebra e ataque de carunchos, porém apresentaram boa produção, principalmente a Amarelo 17.

No Subgrupo dos Cravo não houve mudanças significativas. No entanto, no subgrupo dos Palha Roxa houve diferenças significativas entre as populações quanto ao rendimento, pois entre as 10 primeiras colocações no rendimento, 6 são Palha Roxa. A maioria dessas populações mostrou baixo índice de ataque de traças e carunchos, talvez por apresentarem, em sua grande maioria, bom empalhamento, condição essencial para um maior tempo de conservação no paiol, quando armazenadas pelos agricultores em espigas.

No subgrupo Branco também houve diferenças significativas, visto que a população branco Palha Roxa EAFRS, obteve a nona posição no rendimento por hectare entre as vinte testadas, enquanto a Branco Palha Roxa alcançou a última. Outro possível motivo pela qual apresentou diferenças significativas, pode ter sido o baixo índice de ataque de carunchos e traças, qualidades importantes quando se quer armazenar a produção em espigas

Gráfico 6- Combinações da análise Multivariada entre grupos e subgrupos



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados.

Os resultados da ANOVA - Análise de Variância, referente ao experimento estão no (Anexo III apresentadas nas Tabelas 29 a 46) comprovaram que as VARIÁVEIS DE POUCA SIGNIFICÂNCIA são: número de plantas colhidas por parcela; número de espigas por parcela; relação entre o número de espigas colhidas e o número de plantas existentes na parcela; número de plantas acamadas por parcela; produção de grãos ajustada para 13% de umidade em kg por hectare; relação entre a produção ajustada para 13% de umidade e o número de plantas colhidas por parcela. Percentagem de plantas acamadas por parcela e percentagem de espigas colhidas por parcela não mostraram diferenças significativas pelo teste t de Student protegido pelo teste F ($p < 0.05$). As demais mostraram resultados significativos e, por isso, foram analisadas mais detalhadamente pelo programa estatístico SAS e os resultados estão a seguir:

7.2.2 RESULTADOS SEGUNDO A ANOVA SAS DAS VARIÁVEIS SIGNIFICATIVAS

O experimento permitiu provar diferenças entre as 20 populações ensaiadas para as variáveis: altura da planta, altura da inserção da espiga, percentagem de plantas quebradas por parcela, relação entre a produção e o ciclo das populações estudadas, relação entre produção e número de plantas colhidas por parcela pelo ciclo, percentagem de ataque de pragas (carunchos) nos grãos pós colheita e, por último o percentual de ataque de traças pós colheita, cujas médias encontram-se nos Gráficos 7 a 24 e a análise de variância nas Tabelas (47 a 64 **do Anexo IV**) do apêndice.

A seguir discute-se cada uma dessas variáveis.

7.2.2.1 VARIÁVEL ALTURA DA PLANTA

A população Amarelo 17 foi a de menor altura, com 258 cm e a população Cravinho a de maior estatura, com 338 cm, conforme Gráfico 7.

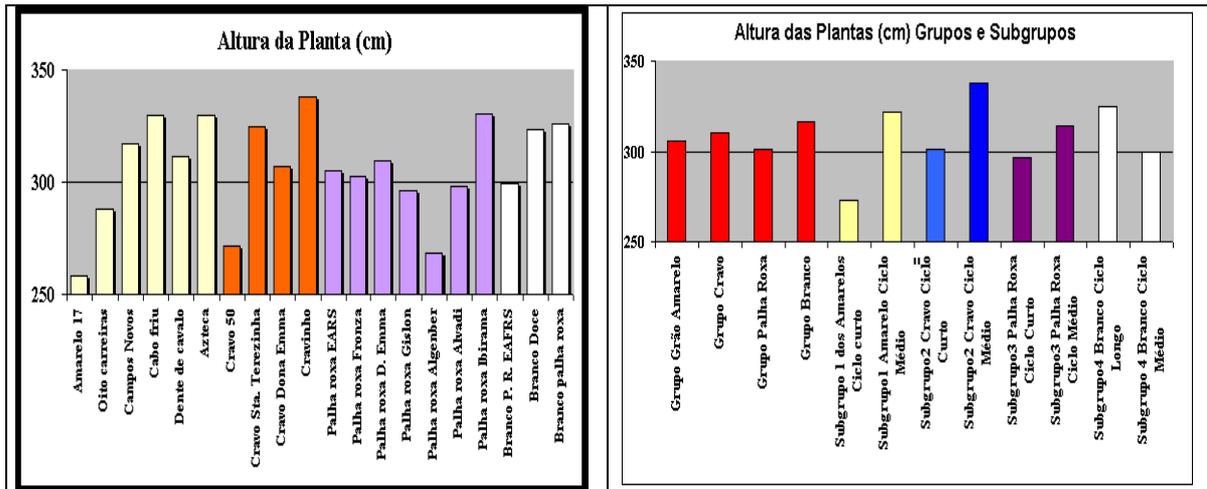
Ao se analisar os grupos, verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos.

Considerando-se as populações dentro de cada grupo, verificou-se que no grupo Amarelo, a população Amarelo 17 apresentou uma altura de 258cm, enquanto as populações Azteca e Cabo Frio mediram 330cm.

No grupo Cravo, as populações Cravo 50 e Cravinho apresentaram, respectivamente, a menor e a maior altura(272cm e 338cm). No grupo Palha Roxa, as populações Palha Roxa Algembert e Palha Roxa Ibirama apresentaram, respectivamente, a menor e a maior altura. (268 cm e 331 cm) Por outro lado, no grupo do milho Branco não se observaram diferenças muito acentuadas entre as alturas dessas populações.

Dentro dos quatro grupos, conforme o gráfico 8 não foi evidenciada diferença entre essas populações. Porém, quando analisamos os subgrupos, foi evidenciado diferença entre as populações de ciclos distintos. A maior diferença ocorreu dentro do subgrupo do Amarelo (273 cm ciclo curto vs 322 cm ciclo médio), a menor no grupo Palha Roxa (296 cm ciclo curto vs 314 cm ciclo médio). Analisando os subgrupos, em relação aos ciclos, o destaque é verificado no subgrupo 2, Cravo ciclo médio, atingindo uma estatura de 338cm e o subgrupo 4 Branco ciclo longo com 325cm.

Gráficos 7 e 8



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a altura das plantas.

7.2.2.2 VARIÁVEL ALTURA DA INSERÇÃO DA ESPIGA

A população Amarelo 17 foi de menor altura (144 cm) e a população Cabo Fria a de maior inserção da espiga (227 cm) conforme evidenciado no Gráfico 9.

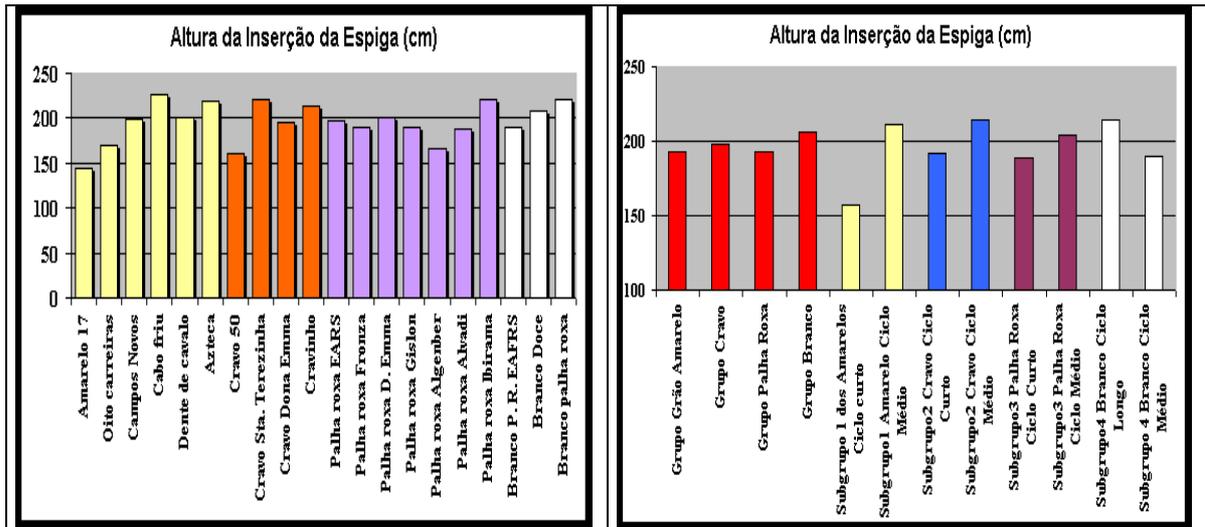
Ao se analisarem os grupos, verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos.

Considerando-se, porém, as populações dentro de cada grupo, verificou-se que no grupo Amarelo, a população Amarelo 17 apresentou uma altura de inserção da espiga em 144 cm, enquanto a população Cabo Fria atingiu 227 cm.

No grupo Cravo, as populações Cravo 50 e Cravo Santa Terezinha apresentaram, respectivamente, a menor e a maior altura. (160 cm e 220 cm) No grupo Palha Roxa, as populações Palha Roxa Algembert e Palha Roxa Ibirama apresentaram, respectivamente, a menor inserção da espiga (166 cm) e a maior altura (221 cm). No grupo do milho Branco, não se observaram diferenças muito acentuadas entre as alturas dessas populações, referentes a inserção da espiga.

Dentro dos quatro grupos, conforme gráfico 10, evidenciou-se diferença entre as populações de ciclos distintos. A maior diferença na inserção da espiga ocorreu dentro do subgrupo Amarelo (157 cm ciclo curto vs 210 cm ciclo médio), a menor no grupo Palha Roxa (189 cm ciclo curto vs 204 cm ciclo médio). Analisando os subgrupos, em relação aos ciclos, o destaque é verificado no subgrupo 2 Cravo Ciclo Médio e subgrupo 4 Branco Ciclo Longo, atingindo uma estatura de inserção da espiga de 314 cm respectivamente.

Gráficos 9 e 10



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a altura da inserção da espiga.

7.2.2.3 VARIÁVEL NÚMERO DE PLANTAS QUEBRADAS POR PARCELA

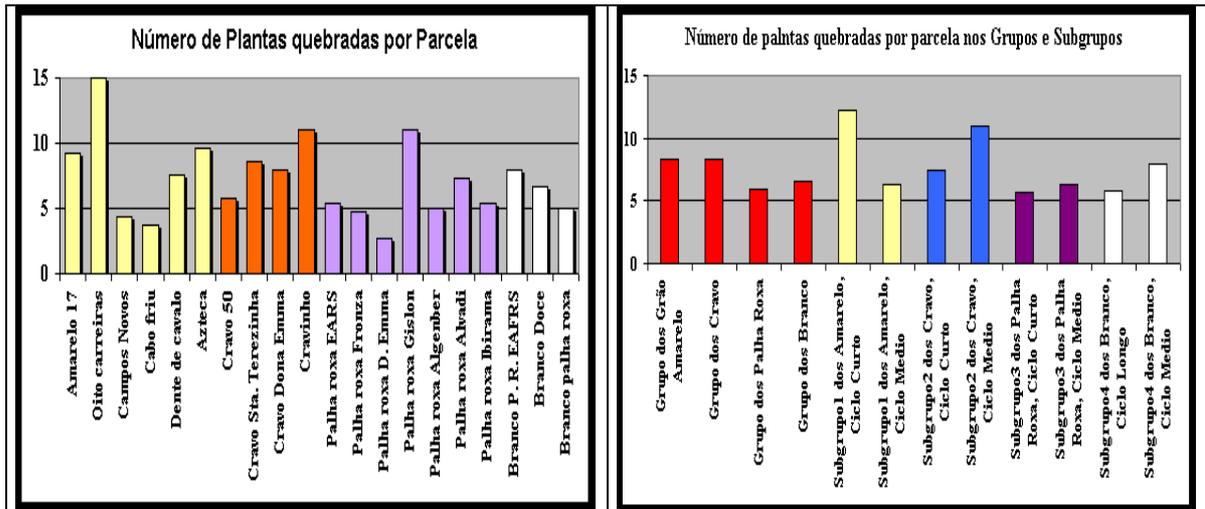
Ao analisar os dados do Gráfico 11 referentes ao quebramento, as populações que apresentaram menor quebramento foram: Cabo Fria, Campos Novos e Dente de Cavalo, que obtiveram um índice de variação entre 4 a 8%. No entanto, a população Oito Carreiras alcançou o maior índice, com 15% de quebramento.

Ao se analisar os grupos verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos.

Considerando-se as populações dentro de cada grupo, verificou-se, porém que no grupo Palha Roxa, a população Palha Roxa Dona Emma apresentou o menor índice de quebramento, com apenas 3%, enquanto a população Oito Carreiras manteve-se como a de maior quebramento entre as 20 populações do experimento, com 15%.

Dentro dos quatro grupos, conforme o Gráfico 12, não foram evidenciadas diferenças entre as populações quanto o índice de quebramento. A maior diferença ocorreu dentro do subgrupo dos Amarelos (12% ciclo curto vs 6% ciclo médio) e a menor no grupo dos Palhas Roxas (com 6% respectivamente entre os ciclo curto vs ciclo médio). Analisando-se os subgrupos, em relação ao quebramento, destaca-se ainda o subgrupo 2 Cravo de Ciclo Médio, com 11% e o subgrupo 4 Branco Ciclo Médio, com 8%.

Gráficos 11 e 12



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se ao número de plantas quebradas por parcela.

7.2.2.4 PORCENTAGEM DE UMIDADE NOS GRÃOS COLHIDOS POR PARCELA

Ao analisarmos os dados do Gráfico 13, referente ao percentual de umidade nos grãos colhidos, entre as 20 populações, a que apresentou o menor percentual, foi a Oito Carreiras, com 19%. No entanto, a população Cabo Fria obteve o maior índice, com 27% de umidade.

Ao se analisar os grupos, verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos no quesito teor de umidade nos grãos.

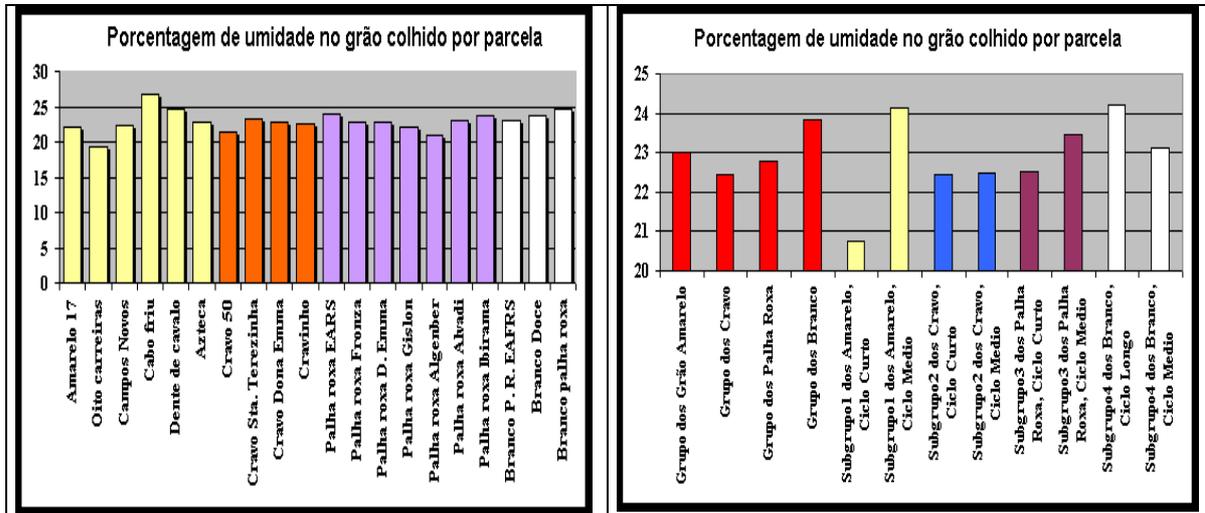
O teor de umidade nos grãos reflete basicamente a diferença na duração do ciclo vegetativo das populações. Plantas de ciclo curto tendem a "secar" antes na lavoura. Há porém diferenças entre populações de mesmo ciclo, conforme visto a seguir. A razão para essa diferença não está devidamente esclarecida.

Considerando-se as populações dentro de cada grupo, verificou-se que o teor de umidade nos grãos pós colheita, dentro de cada grupo, variou. No grupo Amarelo, as populações Oito Carreiras obtiveram (d) 19%, Amarelo 17 (c) 22% e Azteca (c) 23% de umidade; no grupo Palha Roxa a população Palha Roxa Algember (c) 21% apresentou o menor índice

Dentro dos quatro grupos, conforme o Gráfico 14, não foram evidenciadas diferenças entre as populações quanto ao índice inerente à variável percentagem de umidade nos grãos pós colheita, por parcela. A maior diferença ocorreu dentro do subgrupo 1 dos Amarelos 24% de umidade Ciclo Médio vs 21% Ciclo Curto). A menor no subgrupo 2 dos Cravos 23% respectivamente entre os ciclo curto vs ciclo médio). Analisando-se os subgrupos, em relação

ao teor de umidade nos grãos pós colheita, destaca-se ainda o subgrupo 1 Amarelo Ciclo Médio e o subgrupo 4 Branco Ciclo Longo, ambos com 24% de umidade.

Gráficos 13 e 14



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a percentagem de umidade no grão colhido por parcela.

7.2.2.5 RELAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO AJUSTADA PARA 13% DE UMIDADE E O CICLO COMPLETO DA PLANTA [(KG/HA/DIA)]

Ao analisar os dados do Gráfico 15, referente a produção ajustada para 13% de umidade e o ciclo completo da planta, observou-se que o rendimento por hectare por dia foi melhor na população Palha Roxa Gislon, obtendo 50 kg por hectare dia, seguida de perto pela população Cravo Santa Terezinha, com 48kg.

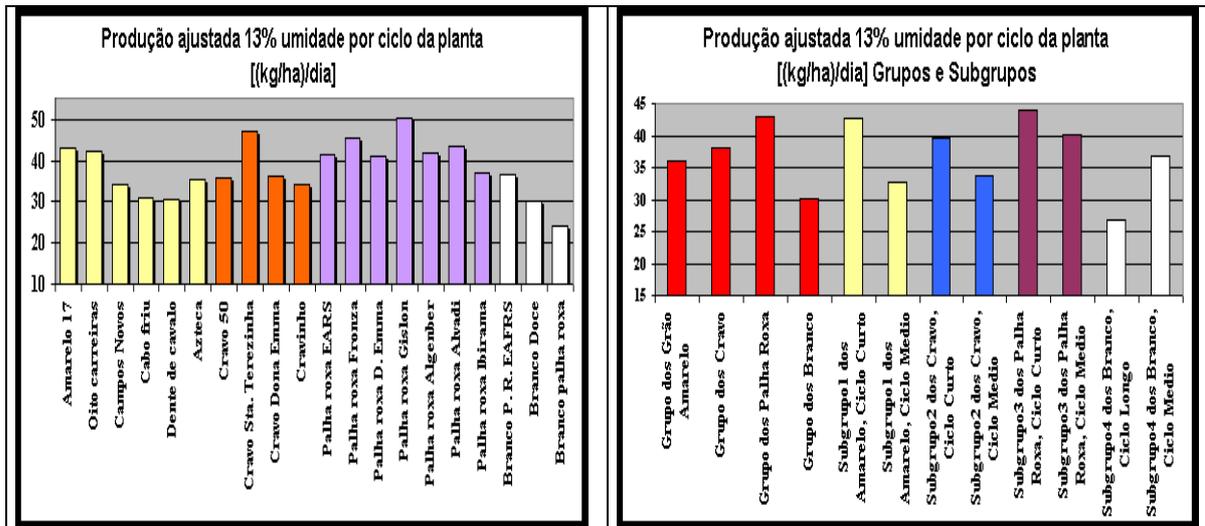
A análise dos grupos mostra que se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos nos quesitos produção por ciclo completo da planta.

Considerando-se as populações dentro de cada grupo, porém, verificou-se que a produção e o ciclo das plantas variou, sendo que o grupo Palha Roxa obteve a maior uniformidade no rendimento por hectare dia, confirmando que este material é rústico e que tem potencial produtivo. Dentre essas populações, a Palha Roxa Gislon obteve 50Kg/ha/dia, enquanto a Palha Roxa Ibirama somente alcançou 37gk/ha/dia.

Dentro dos quatro grupos, conforme o Gráfico 16, foram evidenciadas diferenças entre as populações quanto ao rendimento em kg/ha/dia, pois o grupo Palha Roxa obteve uma média de 43kg/ha/dia, enquanto o grupo Branco obteve um rendimento de somente 30 kg/ha/dia.

Dentro do subgrupo 1 dos Amarelos ocorreu a maior diferença entre os subgrupos. O rendimento do subgrupo Amarelo, variou de 43kg/ha/dia Ciclo Curto vs 33 kg/ha/dia Ciclo Médio; a menor diferença no rendimento é observada dentro do subgrupo 3 dos Palhas Roxas, com 44kg/ha/dia entre as populações de Ciclo Curto vs 40 kg/ha/dia nas de Ciclo Médio. Ainda analisando os subgrupos em relação ao rendimento kg/ha/dia, destaca-se o subgrupo 2 Cravo de Ciclo Curto com 40kg/ha/dia no Ciclo Curto vs 34 kg/ha/dia Ciclo Médio, ficando o subgrupo 4 Brancos com rendimento inferior a 37 kg/ha/dia.

Gráficos 15 e 16



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a produção ajustada para 13% de umidade por ciclo da planta [(kg/ha/dia)].

7.2.2.6 RELAÇÃO ENTRE [(PRODUÇÃO AJUSTADA PARA 13% DE UMIDADE) PELO NÚMERO DE PLANTAS COLHIDAS POR PARCELA)] PELO (CICLO COMPLETO DA PLANTA) [(G/PLANTA)/DIA]

Ao se analisar os dados do gráfico 17, referente à produção ajustada para 13% de umidade, pelo número de plantas colhidas por parcela, pelo ciclo completo da planta, observou-se que o rendimento por planta por dia foi melhor na população Campos Novos, obtendo 1,32 [(g/planta)/dia] seguida de perto pelo população Palha Roxa Alvadí com 1,20 [(g/planta)/dia].

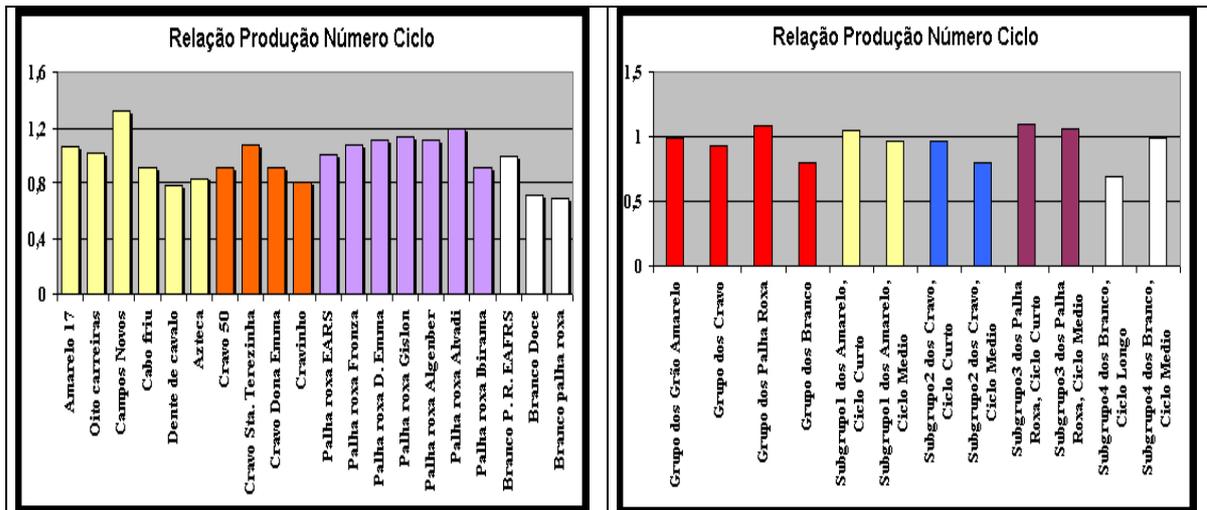
Considerando-se as populações dentro de cada grupo, verificou-se, porém, que a produção por planta por dia variou, sendo que o grupo Palha Roxa obteve a maior uniformidade no rendimento, [(g/planta)/dia] e tem maior potencial produtivo dentro de todas

as populações objeto deste estudo. Dentre essas populações, a Palha Roxa Alvadí obteve 1,20 [(g/planta)/dia], enquanto a Palha Roxa Ibirama somente alcançou 0,92 [(g/planta)/dia].

Dentro dos quatro grupos analisados no Gráfico 18 não foram evidenciadas diferenças entre as populações quanto ao rendimento [(g/planta)/dia].

Dentro do subgrupo 4 dos Brancos, ocorreu a maior diferença entre os subgrupos. O rendimento variou de 0,99 [(g/planta)/dia] no Ciclo Médio vs 0,69 [(g/planta)/dia] no Ciclo Longo. A menor diferença no rendimento é observada no subgrupo 3 dos Palhas Roxas, com variação de apenas 1,09 [(g/planta)/dia] no Ciclo Curto vs 1,06 [(g/planta)/dia] no Ciclo Médio. Ainda analisando os subgrupos, em relação ao rendimento [(g/planta)/dia], destaca-se o subgrupo 2 Cravo com 0,97 [(g/planta)/dia] no Ciclo Curto vs 0,80 [(g/planta)/dia] no Ciclo Médio, ficando o rendimento em [(g/planta)/dia].do subgrupo 1 equivalente ao grupo 2.

Gráficos 17 e 18



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a relação entre a produção ajustada para 13% de umidade pelo número de plantas colhidas por parcela, pelo ciclo completo da planta [(g/planta)/dia].

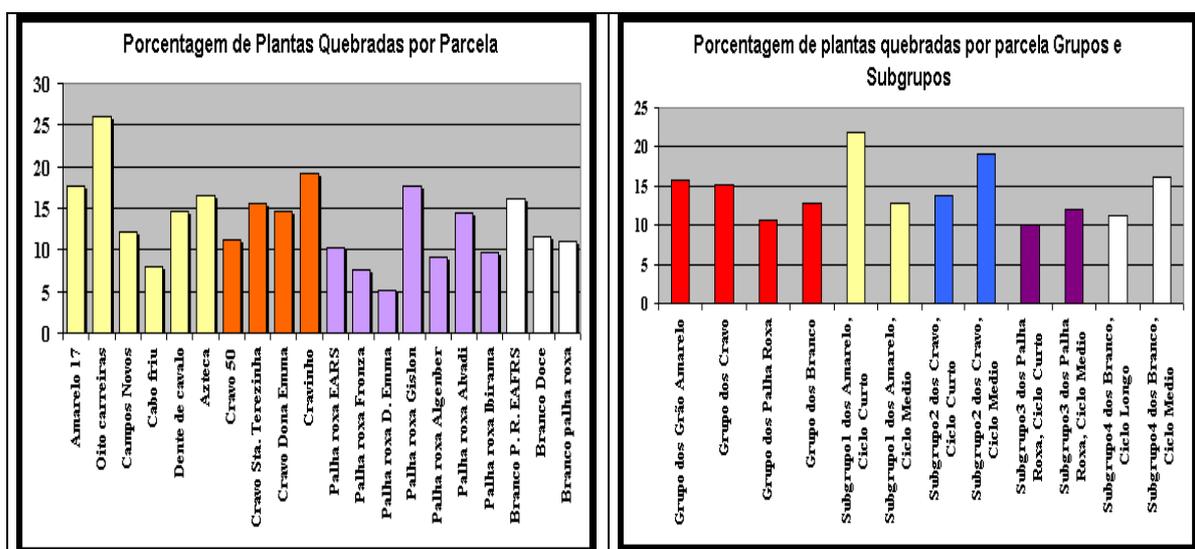
7.2.2.7 PERCENTAGEM DE PLANTAS QUEBRADAS POR PARCELA

Ao se analisar os dados do Gráfico 19, referente a percentagem de plantas quebradas por parcela, a população Oito Carreiras apresentou o maior percentual de quebramento entre as 20 populações do experimento, alcançando um índice de 26%. Em contrapartida a população Palha Roxa Dona Emma obteve somente 5% de plantas quebradas por parcela.

Ao se analisar os grupos do Gráfico 20, verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos quanto ao percentual de plantas quebradas por parcela.

Dentro do subgrupo 1 dos Amarelos, ocorreu o maior percentual de diferença entre os subgrupos, sendo que o percentual de plantas quebradas foi de 22% no Ciclo Curto vs 13% no Ciclo Médio. A menor diferença no percentual é observado no subgrupo 3 dos Palhas Roxas com variação de apenas 14% no Ciclo Curto vs 19% no Ciclo Médio. Ainda analisando os subgrupos, em relação ao percentual de plantas quebradas, no subgrupo 2 Cravo obteve-se 19% no Ciclo Médio vs 14% no Ciclo Curto, em relação ao subgrupo 4 Branco o resultado obtido corresponde a 16% no Ciclo Médio.

Gráficos 19 e 20



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a percentagem de plantas quebradas por parcela.

7.2.2.8 PERCENTAGEM DE CARUNCHOS PÓS COLHEITA

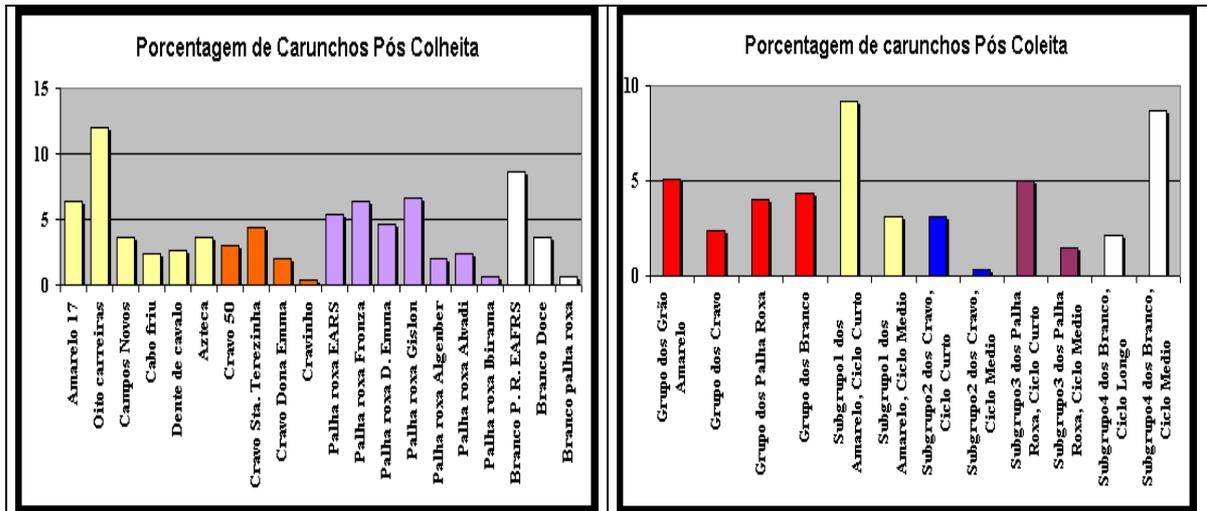
Ao se analisar os dados do gráfico 15, referente a percentagem ataque de carunchos pós colheita, a população Oito Carreiras apresentou o maior percentual de ataque de carunchos entre as 20 populações avaliadas no experimento, obtendo um índice de 12%. Contrapondo-se a este dado, a população Cravinho foi atacada em percentual baixo, somente 0,33%, mostrando ser bastante resistente ao ataque desta praga.

Ao se analisar os grupos do Gráfico 22, verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos quanto ao percentual de ataque de carunchos pós colheita.

Dentro do subgrupo 4 dos Brancos ocorreu o maior percentual de diferença entre os subgrupos. O percentual de ataque de carunchos foi de 9% no Ciclo Médio vs 2% no Ciclo Longo. A menor diferença no percentual é observado no subgrupo 2 dos Cravos, com

variação de apenas 3% no Ciclo Curto vs 0,33% no Ciclo Médio. Ainda analisando os subgrupos em relação ao percentual de ataque de carunchos, no subgrupo 1 Amarelos obteve-se 9% no Ciclo Curto vs 3% no Ciclo Médio, em relação ao subgrupo 3 Palha Roxa o resultado obtido corresponde a 5% no Ciclo Curto vs 1,5 % no Ciclo Médio.

Gráficos 21 e 22



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a percentagem de ataque de carunchos nos grãos pós colheita.

7.2.2.9 PERCENTAGEM DE ATAQUE DE TRAÇAS

Ao se analisar os dados do gráfico 23, referente a percentagem ataque de traças pós colheita, a população Amarelo 17 apresentou o maior percentual de ataque de traças entre as 20 populações do experimento, alcançando um índice de 12%. Já a população Cravo Dona Emma foi atacada em somente 0,33%.

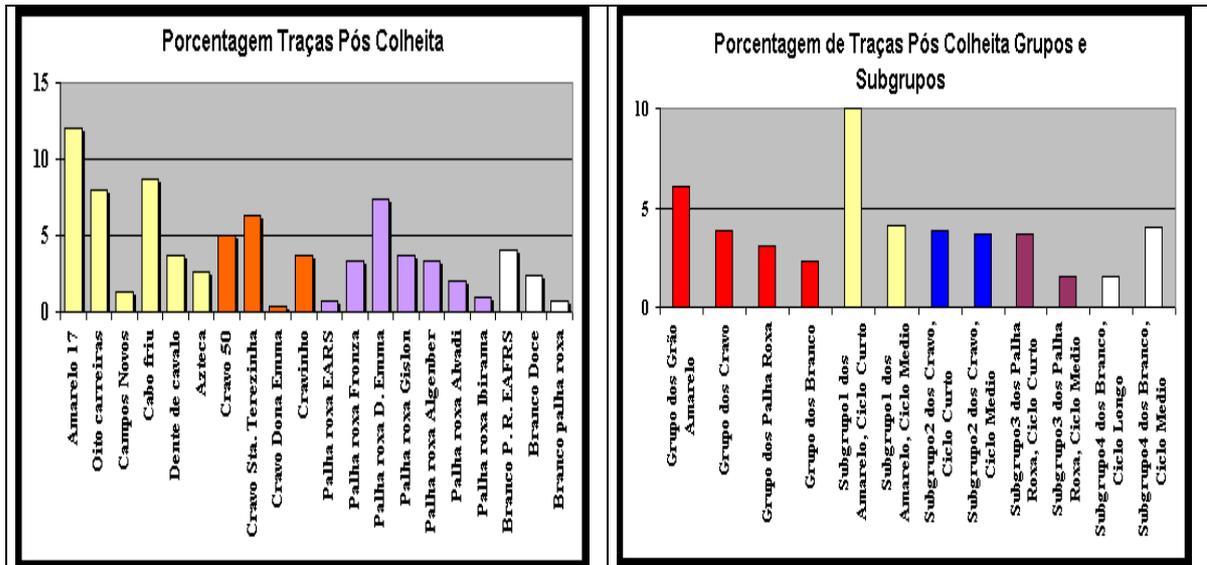
Considerando-se as populações dentro de cada grupo, verificou-se que no grupo Amarelo a população Campos Novos apresentou o menor índice de ataque de traças com apenas 1%, enquanto as populações Palhas Roxas com exceção da Palha Roxa Dona Emma, apresentaram baixos índices de ataque de traças.

Ao se analisar os grupos do Gráfico 24, verificou-se que não se evidenciaram diferenças significativas entre os mesmos quanto ao percentual de ataque de traças pós colheita.

Dentro do subgrupo 1 dos Amarelos, ocorreu o maior percentual de diferença entre os subgrupos, sendo que o percentual de ataque de traças foi de 10% para o Ciclo Curto vs 4% para o Ciclo Médio. A menor diferença no percentual é observado no subgrupo 2 dos Cravos, não havendo variação, mantendo o mesmo percentual de ataque de traças de 4% ciclo curto vs

4% ciclo médio. Ainda analisando os subgrupos em relação ao percentual de ataque de traças no subgrupo Palha Roxa, obteve-se 4% no Ciclo Curto vs 1,5% no Ciclo Médio, em relação ao subgrupo 4 Branco, o resultado obtido corresponde a 4% no Ciclo Médio vs 1,5 % no Ciclo Longo.

Gráficos 23 e 24



A altura das colunas é o resultado da solução da equação canônica das combinações Multivariadas entre grupos e Subgrupos analisados e referem-se a percentagem de ataque traças nos grãos pós colheita.

7.2.2.10 AVALIAÇÃO DE EMPALHAMENTO

Na avaliação do empalhamento, seguiu-se a escala do diagramática do "CIMMYT que consta no anexo VI conforme a Figura 2. Os resultados dos dados levantados nesta avaliação podem ser verificados no Gráfico 26. A análise destes dados abrangeu todas as espigas coletadas na amostragem de cada população de milho "crioulo" plantada no experimento, os resultados atingiram a nota de excelente empalhamento, no mínimo ao nível de 60% das espigas avaliadas. As populações Branco Palha Roxa Ibirama, Cabo Fria, Cravo Dona Emma e Cravinho atingiram os melhores índices de empalhamento, obtendo nota excelente para mais de 90% das espigas avaliadas. Onze populações apresentaram baixo empalhamento, com nota ruim para apenas 5% das espigas avaliadas.

Na avaliação do empalhamento não foram coletados dados das três repetições, mas somente de uma amostragem das espigas por população avaliada, em função disto, não foi possível fazer uma análise estatística destes dados.

7.2.2.11 ANÁLISE BROMATOLÓGICA DAS PRODUÇÕES DE MILHO "CRIOULO" E UM HÍBRIDO COMERCIAL

Na Tabela 66, do anexo VII, estão relacionados os valores obtidos pela análise dos grãos, feita pelo laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFSC. Quanto ao percentual de carboidratos, verifica-se que a população Palha Roxa Fronza apresentou o menor índice, com 68,99 % e a população Palha Roxa Alvadí, com 72,95 %, o maior índice das populações "crioulas".

No item fibra bruta, a população Amarelo 17 EAFRS obteve o percentual de 0,75 % e a população Dente de Cavalo alcançou 2,06 %. Na análise de lipídios, a população Palha Roxa Dona Emma obteve o menor índice com apenas 2,6 % e a população Palha Roxa EAFRS alcançou o valor máximo de 4,5 %, sendo atualmente um dos elementos essenciais que confere maior qualidade nas rações utilizadas na alimentação animal. O valor de lipídios obtido nesta análise de milho híbrido foi de 3,23%. O resultado da análise do teor de proteínas variou de 8,04 % para a Amarelo 17 EAFRS e 10,12 % na população Palha Roxa Algembert. Os resultados da avaliação do valor calórico, apresentaram menor valor com 344,04 quilos calorias por 100 gramas para a população Palha Roxa Dona Emma e o maior com 364,63 quilo calorias na população Campos Novos.

A análise dos resultados confirma, de certa forma, as informações fornecidas pelos agricultores durante a pesquisa de campo, ou seja as populações locais poderiam apresentar valores nutritivos superiores aos híbridos, por isso preferiam usar a produção para o consumo próprio e para a alimentação dos animais domésticos criados na propriedade. Neste caso existem evidências de que o maior teor de proteínas e lipídios existentes nas populações locais de milho "crioulo", faz a diferença na qualidade da ração fornecida aos animais ou mesmo quando fornecido somente em grãos, pois as análises do teor de proteínas no milho das populações locais não é inferior a 8% e somente uma população "crioula" obteve índice inferior ao híbrido no teor de lipídios, Já, a análise do teor de proteínas e lipídios de um híbrido comercial, não identificado, não foi superior a 7,3% e 3,23% (Tabela 66). Com isso presume-se que, os animais que consomem milho "crioulo" engordam melhor, confirmando de certa forma, as informações prestadas pelos agricultores entrevistados durante a pesquisa de campo.

CAPÍTULO VIII

8 DISCUSSÃO

8.1 ANÁLISE DA PESQUISA SÓCIO-CULTURAL

Analisando-se os resultados da pesquisa sócio-cultural, que caracterizou os agricultores familiares, constatou-se que a maioria dos entrevistados são proprietários das terras e possuem áreas inferiores a 30 hectares. Isto mostra que a estrutura fundiária permaneceu praticamente a mesma desde a época colonização alemã e italiana, há mais de 150 anos. Um dos pontos que pode ter-se alterado foi a mão-de-obra disponível nas propriedades, pois atualmente concentra-se no casal de agricultores, ao passo que, nas primeiras décadas da colonização e mesmo até recentemente, compreendia todos os filhos antes do casamento e muitas vezes as esposas dos filhos até um certo período, quando então passariam a trabalhar por conta própria.

A escolaridade da maioria dos agricultores pesquisados correspondeu ao ensino fundamental incompleto, mostrando que a estrutura educacional formal não foi capaz de consolidar um sistema de educação adequada ao meio rural para os mais idosos. Porém, entre os pesquisados, existe uma grande preocupação quanto aos filhos, visto que todos os que estão em idade escolar permanecem na escola até a idade mínima de 14 anos e querem que seus filhos tenham um maior grau de estudo do que eles, para conseguir uma vida melhor.

Presume-se que o baixo grau de escolaridade verificado entre os responsáveis pelas unidades familiares pode influenciar no gerenciamento mais eficiente das propriedades rurais pesquisadas, visto que, somente 3,7% dos entrevistados informaram que costumeiramente fazem anotações contábeis confiáveis, que lhes permitam administrar bem as propriedades. Apesar das dificuldades, a agricultura familiar ainda persiste nesta região do Alto Vale do Itajaí-SC. Presume-se que o alto custo de produção das atividades rurais está dificultando a permanência dos mais jovens no meio rural, por isso estão deslocando-se para os pólos regionais maiores como Blumenau e Joinville, a procura de emprego e também para darem continuidade aos estudos.

Os levantamentos das informações agronômicas complementares sobre o cultivo e o emprego do milho "crioulo" nas propriedades, mostra-nos que o tempo de cultivo das populações locais de milho "crioulo" variou de (um) a mais de (cinquenta) anos, sendo que a maioria está situado até 20 anos de cultivo. No período de 1 a 10 anos encontramos 19

produtores e a grande maioria destes, reiniciaram o cultivo recentemente por incentivo, principalmente, da ONG-CEMEAR que atua diretamente na região, prestando assistência técnica aos seus filiados. Isso demonstra que o agricultor está re-descobrendo o milho “crioulo” ou está havendo estímulo externo para isto, visto que o sistema de criações com bases orgânicas está em fase de expansão, pressupondo o emprego e uso do milho não modificado geneticamente na alimentação dos animais. Com isso, poderá haver alta probabilidade de que mais agricultores voltem a cultivar novamente os materiais das populações locais deste milho "crioulo". Para que isto se efetive, é preciso que programas de re-introdução e capacitação técnica sejam, efetivados, com disponibilização de sementes. Um exemplo é a reativação do sistema de troca-troca de sementes, via casas das “sementes”, preferencialmente administradas pelos próprios agricultores, utilizando espaços de estruturas já existentes, como é o caso do Sindicato Rural do município de Ipê, RS e/ou em associações agroecológicas.

Este trabalho poderia envolver as ONGs, Secretarias Municipais de Agricultura e outros órgãos públicos como as escolas agrotécnicas que, com estruturas de laboratório de sementes e câmaras de conservação, ajudariam na preservação destas populações em vias de extinção, montando parcerias com as empresas de pesquisa e extensão rural e as universidades. Somente o trabalho institucional poderia dar dinamismo amplo, na redistribuição deste recurso genético.

Outra alternativa viável, seria a montagem de uma rede de colaboradores formais e informais que proporcionariam a capacitação técnica e troca de experiências ou mesmo troca de sementes “crioulas” de várias espécies de plantas e animais, entre os agricultores. São necessários treinamentos ou outras metodologias aos produtores, informando-as, para que possam produzir sementes próprias para todos os interessados e em todos os municípios da região.

O destino da produção de milho, na maioria dos produtores pesquisados, é o consumo na própria propriedade, seja ele na alimentação humana ou animal. A quase totalidade dos agricultores pesquisados, armazenam o milho "crioulo" em espigas, nos paióis, com divisórias internas que propiciem local escuro, bem ventilado e protegido dos roedores. A outra alternativa de armazenagem utilizada por apenas dois proprietários foi a silagem dos grãos.

As informações obtidas sobre o sistema de cultivo revelaram que a maioria dos agricultores entrevistados, plantam o milho entre agosto e outubro, época preferida por eles porque as populações locais de milho “crioulo”, na sua grande maioria, possuem ciclo acima

de 150 dias e o plantio mais tarde comprometeria o rendimento e a produção. No entanto, o maior percentual dos pesquisados preferem plantar mesmo no mês de outubro, porque é a melhor época de plantio nesta região, devido a temperatura ser favorável à germinação e o desenvolvimento vegetativo. Além disso, muitos observam o ciclo lunar minguante como o mais propício para o plantio do milho e mesmo de outras culturas, pois segundo eles, os plantios realizados nesta fase lunar, geram plantas de menor porte e melhor rendimento. O espaçamento mais utilizado é de 1 a 1,2 metros entre linhas e o número de plantas por metro linear é de 5 a 6.

A adoção de parte do pacote tecnológico da "Revolução Verde" foi constatada nas pesquisas de campo, na qual os agricultores costumam adubar o milho "crioulo" no plantio, usando formulações contendo NPK, de 2 a 3 sacas por hectare. A justificativa mais comum para esta prática é a de que o solo é pobre e o milho necessita de nutrientes para render bem, porque já cultivam as mesmas áreas há muitos anos e as terras estão esgotadas.

O milho "crioulo" é utilizado na alimentação das diversas criações mantidas nas propriedades familiares pesquisadas e os agricultores o empregam como o principal componente das rações ou puro para o consumo dos animais. Em algumas propriedades pesquisadas, o milho "crioulo" é fornecido aos animais picado no cocho na forma de forragem, mas também como ensilagem. Alguns produtores pesquisados justificaram o emprego do milho "crioulo" na silagem ou na forragem por render mais. Na alimentação humana é empregado principalmente para o consumo na forma de canjica, farinha para a polenta e outros derivados. O pouco excedente da produção familiar constatado na pesquisa, é normalmente comercializado para as agroindústrias regionais servindo de matéria-prima na fabricação de vários derivados.

Na pesquisa obtive-se também considerações muito importantes na decisão de quais populações de milho o proprietário mantém em uso. Entre elas estão: maior resistência ao ataque de pragas (carunchos e traças) depois do armazenamento no paiol em espigas; maior aceitação pelos animais; produzir bem em solos ácidos e de baixa fertilidade natural; milho mais mole; "mais nutritivo"; os derivados obtidos no processo industrial tenham melhor qualidade; de melhor paladar; pois segundo eles, estas qualidades "transferem às carnes sabor especial quando os animais são alimentados somente com esse tipo de milho". Afirmam ainda que o milho "crioulo" é mais adocicado quando consumido na forma de milho verde. Todos estes fatores ou atributos são levados em consideração pelo agricultor familiar quando decide qual população local de milho "crioulo" prefere plantar para o consumo próprio.

A escolha das sementes para o plantio é normalmente feita de duas formas: a) retirando sementes das melhores espigas armazenadas no paiol da safra anterior; b) selecionando as melhores plantas na lavoura e colhendo somente a melhor espiga de plantas livres de doenças, acamamento, quebramentos e do ataque de pragas. Estas fornecerão espigas que serão armazenadas em local seco, bem ventilado e protegido de roedores até próximo à época de plantio. No preparo das sementes as espigas são despalhadas, selecionadas e desgranadas manualmente. É tradição entre os agricultores eliminar as sementes da base e da ponteira das espigas, desta maneira, dizem que uniformizam o tamanho das sementes e neste caso plantam sementes com maior vigor, facilitando a germinação.

Doze agricultores fizeram plantios em bases agroecológicas, porque segundo eles escolheram áreas mais férteis da propriedade para plantarem o milho "crioulo" ou tinham adubo orgânico suficiente para adubarem a área de plantio. Os demais adotaram, em parte, a tecnologia da "Revolução Verde". Dos 54 proprietários pesquisados, 42 utilizam adubação formulada contendo NPK no plantio e nitrogênio em cobertura (uréia). A justificativa do emprego de parte do pacote tecnológico está na necessidade de plantarem em áreas já cultivadas, com solos desgastados durante anos seguidos de cultivo sem pousio.

Alguns agricultores alegaram que não podem plantar somente as populações de milho "crioulo" porque são de elevada estatura, normalmente acima de 2,5 metros e suscetíveis ao acamamento. Esta preocupação aparece nos dados da pesquisa de campo, em pelo menos na metade das consultas feitas nas informações complementares sobre o produtor que mantém milho "crioulo". Este problema foi apontado como um dos principais entraves na manutenção ou mesmo no aumento de novas áreas de plantio com milho "crioulo", comprometendo a produção. Alguns agricultores propuseram a necessidade de pesquisas, através de um trabalho conjunto entre os produtores e a própria pesquisa oficial, com o objetivo de rebaixar a estatura destas populações de milho "crioulo", para que tentassem sanar este problema, permitindo ao agricultor mais confiança para efetuar novos plantios ou mesmo a expansão de novos cultivos.

Durante a pesquisa, constatou-se que em algumas propriedades pesquisadas, a situação econômica é precária, sendo um dos problemas enfrentados pelos agricultores familiares desta região. A principal dificuldade é obter fluxo de caixa regular na pequena empresa rural, que proporcione renda mensal com certa regularidade. Isto foi mais visível em algumas propriedades, especialmente na comunidade cafuza do assentamento coletivo administrado pelo INCRA, em José Boiteux. O líder desta comunidade cafuza fez parte dos

entrevistados, o mesmo comentou que os componentes desta comunidade estavam prestando serviço a terceiros para sobreviver.

Nas comunidades mais próximas dos municípios de Laurentino, Ibirama e Presidente Getúlio, constatou-se que a mão-de-obra excedente dos agricultores familiares estava sendo absorvida pelas confecções da região, na forma de prestação de serviços, via terceirização nas comunidades rurais, aonde o agricultor familiar reside e ao mesmo tempo trabalha individual ou coletivamente, através de cooperativas prestadoras de serviços. Desta forma, constatou-se que estas oportunidades de trabalho têm permitido a permanência do agricultor e seus familiares residindo na propriedade, obtendo rendimento complementar ao trabalho do setor agropecuário. Isto demonstra a importância do agricultor e seus familiares exercerem outras atividades, não agrícolas, como uma forma de obter renda com regularidade mensal que lhes permitam permanecer residindo nas comunidades rurais.

Analisando os depoimentos da pesquisa de campo pode-se perceber que os filhos dos agricultores mostram-se pouco interessados na manutenção e uso das populações locais de milho "crioulo", principalmente em áreas maiores das lavouras comerciais mecanizáveis. O principal motivo alegado pelos mesmos é a dificuldade na colheita mecânica. Embora estas informações tenham sido contestadas por alguns produtores mais idosos, os mesmos recomendam o plantio no mês de agosto e ou setembro, na fase lunar minguante. Segundo eles o plantio nesta fase lunar diminui a estatura das plantas e o risco de acamamento.

Durante o diagnóstico sócio-cultural dos agricultores, levantou-se dados preocupantes no que se refere ao controle de receitas e despesas de cada propriedade, sendo que, quase todos os produtores não costumam fazer o controle financeiro das entradas e saídas da propriedade, dificultando assim o sucesso na implantação de novas tecnologias.

8.2 ANALISE DO EXPERIMENTO

Os resultados obtidos na experimentação de milho "crioulo" realizado na EAFRS, evidenciaram a existência de populações de ciclo precoces, médios e longos entre as várias populações locais. O meio ciclo variou de 60 a 92 dias da germinação até o pleno florescimento. Isso aconteceu porque são populações variadas e não variedades definidas e padronizadas. Houve também alta variabilidade genética que interferiu diretamente na estatura de plantas, com oscilação entre 2,58m e 3,37m. Na altura das espigas a variação situou-se entre 1,44 a 2,26m.

A população Amarelo 17 destacou-se como a de mais baixa estatura, provavelmente devido a um trabalho de seleção massal realizado pelo fornecedor das sementes, pois já vinha mantendo por mais de 60 anos, sob um processo de refugo de plantas altas que não apresentassem as características desejadas. Esse germoplasma teria se perdido caso não tivesse sido resgatado e mantido em cultivo na EAFRS. A população Azteca também existe há várias décadas, mantida por um produtor de Presidente Getúlio, que no entanto não estava preocupado com essa característica, mas sim com a resistência ao ataque de carunchos depois de colhida e armazenada no paiol. As populações do grupo Palha Roxa são ainda as mais plantadas na região, por serem produtivas e bastante rústicas, conforme afirmação dos produtores

Hipótese essa confirmada no presente experimento, pois, os resultados da avaliação de produtividade em vinte populações de milho "crioulo" testadas na experimentação na EAFRS, mostraram alto potencial das populações locais do milho "crioulo". Entre as primeiras dez posições na escala da produtividade obtida no experimento realizado na EAFRS, sete são Palhas Roxas, uma Cravo e duas Amarelos. A população que respondeu a menor produtividade não pode ser descartada, visto que ela continua sendo importante para a família pesquisada no município de Ibirama, aonde está sendo cultivada, por causa do destino dado à produção e os seus derivados estarem sendo utilizados na confecção de pães para o consumo familiar.

Os resultados do experimento de milho "crioulo", realizado na EAFRS na safra 2001/2002, são semelhantes aos obtidos nas pesquisas realizadas na região Sul do Brasil, pela ONG-AS-PTA em 1992/93, para avaliar melhor o milho "crioulo" na região Sul. Para isso, instalou experimentos em vários municípios Catarinenses como Campo Belo, Otacílio Costa, Matos Costas, Chapecó, Campos Novos e Lages.

"Tais resultados mostraram a existência de variabilidade genética entre as variedades, bem como pode-se observar potencial genético em algumas delas. A média de produção entre os locais apresentou, também, uma ampla variação: chegou-se à média de 7.481 kg/ha para a local de Lages, contra 1.933kg/ha em Montes Claros MG. A média geral foi de 4.132 kg/ha, considerada bastante razoável pois esses ensaios foram avaliados, na sua maior parte, em solos de baixa fertilidade e sujeitos a estresse ambiental, além da ampla variabilidade genética testada" ⁶².

⁶² SOARES, Adriano C. et al. , orgs. **Milho Crioulo: Conservação e uso da biodiversidade** Rio de Janeiro: AS-PTA: 1998. p 84 a 99.

Estes resultados demonstram que o agricultor familiar do Alto Vale do Itajaí- SC, poderá continuar cultivando estas populações locais utilizando a própria semente produzida na propriedade, optando por adubação orgânica ou química, se for o caso, e mesmo assim obter boa produtividade.

O acamamento foi um dos problemas apontados pelos produtores, como sendo o principal entrave na expansão de novas áreas de plantio. No entanto, os resultados do experimento das populações que obtiveram os maiores índices de acamamento e quebramento não foram necessariamente as de maior estatura, embora a população Cravinho tenha atingido 21,5% de acamamento e foi a maior porte do experimento. Por outro lado, o quebramento atingiu índices de 33% para a população Cravo Dona Emma de estatura média. Se compararmos a produtividade, o acamamento e o quebramento podemos observar que não houve correlação entre as mesmas.

Na avaliação de resistência ao ataque das doenças foliares, conforme **Anexo V**, os resultados das duas avaliações demonstraram que apesar da ocorrência generalizada de várias doenças foliares, todas as populações locais mostraram-se tolerantes a ela, visto que, a intensidade de ataque não teve correlação com a produtividade.

Na avaliação do ataque de pragas de grãos por ocasião da colheita, observou-se maior ataque por carunchos na população Oito Carreiras, com 12% dos grãos atacados, seguida da Branco Palha Roxa EAFRS com 8,66%, ao passo que o ataque de traças esteve maior na população Amarelo 17 EAFRS, atingindo o nível de 12%. Por outro lado, a avaliação após a permanência do milho no campo até o mês de agosto/02, mostrou que as populações Oito Carreiras e Palha Roxa EAFRS obtiveram a maior incidência de carunchos e as populações Oito Carreiras, Campos Novos e Palha Roxa Gislou atingiram a maior incidência da traças. Comparando os resultados das duas avaliações, uma em abril e outra em agosto de 2002 nas mesmas populações do experimento, confirmaram-se as informações fornecidas pelos agricultores durante as pesquisas de campo, de que um bom milho poderá permanecer no campo por mais tempo, sem haver grandes problemas de ataque de pragas neste período. Os agricultores relacionam a conservação do milho na lavoura, com o bom empalhamento das espigas apresentado pela maioria das populações "crioulas", mantidas em uso pelos agricultores familiares.

Durante a pesquisa de campo verificou-se que vários agricultores costumavam, corriqueiramente, deixar o milho "maduro" na lavoura, dobrado ou não, muitas vezes até julho ou mais; sem ocorrer maiores problemas de ataque de pragas até a colheita, visto que

nesta época do ano (inverno) a temperatura é desfavorável à reprodução das pragas nesta região.

Na avaliação das espigas, quanto ao empalhamento das populações pesquisadas no experimento, todas atingiram a nota de excelente empalhamento no mínimo ao nível de 60%. As populações Branco Palha Roxa Ibirama, Cabo Fria, Cravo Dona Emma e Cravinho atingiram os melhores índices de empalhamento, obtendo nota excelente para mais de 90% das espigas avaliadas, (**Diagrama Anexo V**). Das populações avaliadas, apenas a Oito Carreiras é sensível ao ataque de pragas, pelo fato de possuir palhas finas e em pequena quantidade envolvendo a espiga.

Por várias vezes, durante as entrevistas, os agricultores informavam que preferiam consumir o milho “crioulo” e alimentar os animais domésticos, entre outras coisas, porque achavam que era mais nutritivo e transferia às carnes um sabor especial, alimentando melhor os animais e sendo mais saboroso para fazer a polenta. A análise Bromatológica da produção obtida no experimento, conforme **Anexo VII**, confirmou a alta qualidade nutricional da produção das populações de milho “crioulo” quando comparado com um híbrido. Os entrevistados tinham certa percepção na qualidade superior dos milhos "crioulos", razão pela qual preferiam o consumo deste tipo de milho e não o híbrido.

Analisando os resultados da análise bromatológica fornecidos pelo laboratório do Departamento de Ciências e Tecnologia de alimentos da UFSC-CCA, constatou-se que existem evidências de que o maior teor de proteínas e lipídios encontrados nos grãos nas populações locais de milho “crioulo” e menor teor de fibra fazem a diferença na qualidade da ração fornecida aos animais, ou mesmo quando recebem somente os grãos na alimentação. A análise do milho híbrido indicou, neste caso, que os teores de proteínas, lipídios e fibra bruta foram de 7,3% e 3,23% e 1,70 % respectivamente, sendo estes inferiores aos obtidos pelas populações crioulas desta maneira poderíamos dizer que se confirmou o conhecimento empírico mantido pelos agricultores e até então, desprezado pelo conhecimento científico.

Embora todas as populações locais de milho “crioulo”, plantadas no experimento, tenham apresentado incidência alta de *Helminthosporium maydis*, seguida de *Puccinia polysora* e menor ocorrência de *Phaeospora maydis*, esse fenômeno não afetou a alta produtividade, o que demonstra certo grau de tolerância a estas doenças parece não ter limitado a produção dessas populações, pois, aparentemente, não houve correlação entre o nível de ataque e produtividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na elaboração do projeto de pesquisa de campo, verificou-se a importância de coletar informações agronômicas complementares referentes ao plantio do milho "crioulo" e o uso nas respectivas propriedades, por parte dos agricultores pesquisados. Estes dados dificilmente seriam obtidos somente em experimentos, pois só os agricultores familiares possuíam o saber empírico acumulado sobre as populações locais de milho "crioulo" mantidas através de sucessivos cultivos, constituindo-se um saber único. Por isso, puderam fornecer informações essenciais sobre a manutenção, cultivo e uso da planta.

Os dados desse levantamento foram fundamentais não apenas para conhecerem-se as tradições culturais mantidas pelos agricultores pesquisados, mas serviram de base para estruturar o trabalho de experimentação das populações locais de milho "crioulo" na EAFRS, principalmente na fundamentação das hipóteses a serem testadas no experimento.

As informações complementares obtidas nesta pesquisa, dificilmente seriam observadas somente em cultivos experimentais, visto que as características, boas ou ruins, destas populações locais de milho "crioulo", se revestem de grande importância na continuidade do uso da agrobiodiversidade nas populações locais de milho "crioulo", as quais podem variar de local para local.

A manutenção das populações locais de milho "crioulo" será viável se forem conservadas em uso pelo agricultor familiar. No entanto, o avanço nos plantios de milho híbrido em lavouras comerciais e ou mesmo na agricultura familiar na região do Alto Vale do Itajaí - SC, ameaça o futuro destas populações de milho, pois estes materiais estão perdendo o espaço que está sendo ocupado pelos híbridos. A concorrência é muito grande entre as empresas produtoras de sementes, por fatias no mercado neste ramo, chegando a ser desleal, pois os vendedores de milho híbrido utilizam o poder da propaganda e da mídia persuadindo os agricultores a substituírem suas populações crioulas por híbridos mais produtivos e economicamente mais "viáveis", dando-lhes a falsa impressão de que este deve ser comprado todos os anos.

Deste modo, faz-se necessário um estudo para desenvolver sistemas de produções agroecológicas, que incorporem o resgate da agrobiodiversidade local do milho "crioulo" e o re-introduza entre os agricultores, através de programas de troca-troca de sementes, mantidos por ONGs, instituições públicas e organizações de produtores. Alguns agricultores, durante as entrevistas, propuseram que os órgãos de pesquisa organizem pesquisa participativa que

envolva o agricultor para re-introduzir as populações locais de várias espécies vegetais, ou mesmo de animais, pois, desta maneira seria feita uma pesquisa direcionada aos interesses dos agricultores locais.

A manipulação genética, com a chegada dos transgênicos, ameaça este patrimônio, pois o milho é de polinização aberta, portanto cruza facilmente com as variedades híbridas e ou transgênicas da mesma espécie, quando cultivadas nas proximidades das lavouras crioulas. Por isso, a vigilância deve ser redobrada às lavouras plantadas próximas dos milhos “crioulos” tentando assim, evitar as contaminações por cruzamentos involuntários.

As populações locais de milho “crioulo” existentes no Alto Vale do Itajaí - SC, dentro do possível, devem permanecer na região por pertencerem a agrobiodiversidade local. Com isso, poderão ser avaliadas e mantidas em uso, pelo agricultor familiar da região, escolhendo as próprias sementes todos os anos, sem custos maiores, livrando-as assim, do risco de desaparecerem.

Para que as populações locais de espécies cultivadas possam ser perpetuadas, é necessário desenvolver ações para os agroecossistemas atuais, reconhecendo e valorizando o trabalho realizado pelos agricultores, bem como potencializar o seu uso através do resgate e re-distribuição solidária entre famílias e instituições envolvidas.

É preciso dar continuidade à pesquisa sobre o milho "crioulo", visto que os dados de um ano de experimentação, são considerados insuficientes para tirar conclusões definitivas sobre o assunto.

É necessário retornar novamente às propriedades dos agricultores pesquisados, coletar novas informações complementares sobre a caracterização sócio-cultural dos agricultores mantenedores desta rica agrobiodiversidade, não levando em conta somente o milho "crioulo", mas sim também as demais espécies de plantas e animais existentes na região do Alto Vale do Itajaí- SC.

Coletar novamente estes materiais já estudados, bem como os outros ainda existentes na região e que não foram avaliados, para posteriormente planejar e refazer nova experimentação para dar continuidade nas avaliações.

Realizar estudos para desenvolver sistemas de produções agroecológicas, que incorporem o resgate da agrobiodiversidade local do milho "crioulo" e o re-introduza entre os agricultores, através de programas de troca-troca de sementes, mantidos por ONGs, instituições públicas e organizações de produtores.

CONCLUSÕES

CARACTERIZACAO SOCIO-CULTURAL

Os Agricultores pesquisados preferem o plantio e o consumo de milho "crioulo" aos híbridos ou as variedades comerciais por questões culturais. Estas estão relacionadas aos hábitos alimentares, pelo fato de fornecer um sabor especial à polenta, ser mais saudável e nutritivo, ter mais proteínas, fornecer melhor sustento dos animais, por transferir as carnes um sabor especial. Vários agricultores em seus depoimentos afirmam que as aves alimentadas com milho "crioulo" produzem ovos de melhor qualidade para o consumo.

Os agricultores propuseram melhorar o nível de produtividade dessas populações de milho "crioulo", ainda mantidas por eles na região, através de pesquisas participativas entre eles e as instituições de pesquisa pública bem como em cooperação com as ONGs. O objetivando é diminuir o percentual de quebra e acamamento dessas populações, segundo eles entraves que limitam a expansão de plantio da maioria dessas populações, ainda mantidas em cultivo na região do Alto Vale do Itajaí em Santa Catarina.

Este anseio pode perfeitamente ser viável, se houver boa vontade por parte dos dirigentes dos órgãos públicos responsáveis pela pesquisa e difusão de tecnologias alternativas na agricultura familiar desta região. A pequena propriedade rural é ainda responsável por boa parte da produção de alimentos e fixação do homem no campo desta região em SC.

EXPERIMENTO DE CAMPO

As hipóteses lançadas pelos agricultores durante a pesquisa de campo sobre o milho "crioulo" foram confirmadas. Entre elas podemos destacar a boa produtividade, tolerância a doenças, resistência ao ataque de traças e carunchos. Desta forma, possibilita ao agricultor armazenar a produção de milho em espigas nos paióis e utilizá-lo para o consumo conforme a necessidade da propriedade. As suspeitas dos agricultores quanto ao valor nutricional dos seus milhos "crioulo", também foram de certa forma esclarecidas, visto que, os resultados através da análise Bromatológica seus milhos, foram neste caso de "superior" qualidade que os híbridos.

REFERÊNCIAS

1- ARTIGOS, DISSERTAÇÕES, LIVROS E TESES

ALMEIDA, Jalcione e NAVARO, Zander. **Reconstruindo a agricultura** : idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre : ed. UFRGS, 1997.

_____. **A construção social de uma nova agricultura** : tecnologia agrícola e movimentos sociais no Sul do Brasil Porto Alegre : ed. UFRGS, 1999.

ALMEIDA *et al.* **Turismo rural**: ecologia, lazer e desenvolvimento. Bauru : EDUSC, 2000.

ALMEIDA, Silvio. G. de. **Crise ambiental e conversão da agricultura brasileira**; subsídios à formulação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro : AS-PTA, 2001.

ALANTEJANO, Paulo R. R. Pluriatividade : uma noção válida para a análise da realidade agrária brasileira ? In : TEDESCO, J. C. **Agricultura familiar; e perspectivas**. Passo Fundo : EDUPF, 1999. p. 147-173.

ALTIERI, Miguel **Agroecologia**. a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre : UFRGS. 2000.

BARBETA, Pedro. A **Estatística aplicada às ciências sociais**. 4 ed. Florianópolis, 2001.

BARROS NETO, Benício de et al. **Planejamento e Otimização de Experimentos**. Campinas : UNICAMP. 1995. (Série Manuais)

BUNCH, Roland. **Duas espigas**: uma proposta de desenvolvimento agrícola participativo. Rio de Janeiro : AS-PTA. 1994.

BURG Ines C. e MAYER Paulo H. **Alternativas ecológicas para** : prevenção e controle de pragas e doenças. 15 ed. Francisco Beltrão : Grafit, 2001.

CARDOSO, Alfredo E. **Compêndio histórico e geográfico de Rio do Sul**. 2 ed. Rio do Sul : Jawi, 1991.

CANCI, Adriano **Milho crioulo** : milho produção orgânico de sementes em casa. Anchieta : Gráfica McLe, 2000.

CARVALHO, Isabel C. M. **A invenção ecológica** : narrativas e trajetórias de educação ambiental no Brasil. Porto Alegre : UFRGS, 2001.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. **Recomendações de adubo e calagem para os estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 3 ed. Passo Fundo : SBCS, 1995. 224p.

DEBARBA, João. F. **A agricultura alternativa histórico e filosofias Epagri.** Ituporanga : Estação Experimental de Ituporanga, s.d.

DIRKSEN, Valberto. **Dona Emma:** história do município, Florianópolis, 1996.

DELGADO, Guilherme. da C. **Capital financeiro e agricultura no Brasil.** 1965-1985. Campinas : UNICAMP, 1985.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese.** 16 ed. São Paulo : Perspectiva, 2001.

FERNANDES, F. T.; OLIVEIRA, E. de. **Principais doenças na cultura do milho.** Sete Lagoas : EMBRAPA- CNPMS 1997.

GLEISMANN, Stephen. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GALLO. Domingos *et al.* **Manual de entomologia agrícola.** São Paulo : Agronômica Ceres, 1978.

_____ *et al* **Manual de armazenagem de grãos em armazéns e silos.** São Paulo : Agronômica Ceres, 1978.

GOLDENBERG, Mirian A. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa de qualitativa em ciências sociais. 5 ed. Rio de Janeiro : Record, 2001.107 p.

GALLI. Ferdinando. *et all.* **Doenças das plantas cultivadas :** manual de fitopatologia. São Paulo : Agronômica Ceres, 1980.

GOMÉZ, William H. **Desenvolvimento sustentável : agricultura e capitalismo.** In : Fernando, D. Desenvolvimento Sustentável e/ou possibilidade. Santa Cruz : Edunisc, 1997.

GRAZIANO DA SILVA, José. **Tecnologia e agricultura familiar.** Porto Alegre : UFRGS, 1999.

HERING, Maria, L. R. **Colonização e Indústria no Vale do Itajaí :** modelo catarinense de desenvolvimento. Blumenau : FURB, 1987.

KAMINSKI, João; e RHEINHEIMER, D. SANTOS. **A acidez do solo e a nutrição mineral de plantas.** Pelotas : 2000. (Boletim técnico número 4)

KIST, Valmor.; e COMIN, Jucinei. J. **Seleção e classificação da resistência ao alumínio de genótipos de milho crioulo**. Relatório PIBIC/CNPq, Agosto de 2001.

KLUG, João. *et al.* (org .) **Rio do Sul : uma história**. Rio do Sul : UFSC, 1999.

LAMARCHE, Hugues (Coord.). **A agricultura familiar : comparação internacional do mito à realidade**. Campinas : UNICAMP, 1993. v. 1: uma realidade multiforme. Trad. de Angela M. N. Tijiwa. 336 p.

_____. **A agricultura familiar : comparação internacional uma realidade multiforme**. Campinas : UNICAMP, 1993.

LINDNER, Glauco H. **Avaliação de uma cooperativa agropecuária orientada para o seu aperfeiçoamento utilizando a metodologia multicrédito em apoio à decisão**. Dissertação de Mestrado-UFSC-1998.

LUIZ, Marilde T. B. **Certificado de análise de população local de milho "crioulo"**. Florianópolis, 2002.

MACAGNAN, Ivo 1995. **Seleção entre e dentro de progênes na população de milho (Zea mays L.) C.P.A 5202^a , sem sementes remanescentes**. Dissertação de Mestrado. UFPEL. Pelotas.

MARDIA, K. V; KENT, J. T.; BIBBY, J. M. **Multivariate analysis**. London : Academic Press, 1979. 521 p.

MAGALHÃES, Marcos N. e LIMA, Anônio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística**. 4 ed. São Paulo : USP, 2002.

MARTINE, George. **A trajetória da modernização agrícola : a quem beneficia ?** Lua Nova. n° 23, março 1991. p 7 -37.

MIYAZAWA, Mario. *et al.* **Neutralização da acidez do perfil do solo por resíduos vegetais** Encarte técnico número 92, Dezembro/2000.

MINAYO, Maria C. **Fase de trabalho de campo o desafio do conhecimento**. São Paulo - Rio de Janeiro : UCITEC -ABRASCO, 2000.

MONEGAT, CLaudio. **Plantas de cobertura do solo : características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó : ed. Autor, 1991.

MOONEY, Pat Roy. **O escândalo das sementes : o domínio na produção de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1987.

MONTGOMERY, Douglas C. **Desing and Analysis of Experiments**. Nova York: Fourth, 1996.

NETTO, José M. M. **Laudos de análises do solo** CIDASC-SC, Rolas, 2001 e 2002.

OGLIARI, Paulo J. **Análise estatística usando o STATISTICA**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico de informática e estatística. 2002.

ORNELLAS, Lieselotte H. **A alimentação através dos tempos**. Florianópolis : UFSC, 2000.

PAULILO, Maria. I. S. **Produtor e Agroindústria: Consenso e dissensos**. Florianópolis : UFSC, Secretária do Estado da Cultura e do Esporte, 1990 – 184 p.

PELLIZZETTI, Beatriz. **Pioneirismo Italiano no Brasil Meridional**. Curitiba/ Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense/ 1981.

PODANI, J. **Introduction to the exploration of multivariate biological data**. Backhuys, Leiden. 407 p, 2000.

PRIMAVESI, Ana. **O manejo ecológico do solo : a agricultura em regiões tropicais**, São Paulo : Nobel, 1980. 541 p.

PUZZI, Domingos. **Abastecimento e Armazéns de Grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, São Paulo: 1986.

QUEIROL, Daniel. **Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido : abordagem técnica e sócio-econômica**. Rio de Janeiro : AS- PTA, 1993.

Reunião Técnica Catarinense de Milho e Feijão, 3, 2001, Chapecó, SC, Resumos... Chapecó : EPAGRI - CPPP. 2001, 321p.

RAUEN, Fábio J. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão : UNISUL, 2002.

Reconstruindo a agricultura : idéias e idéias na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável. Organizado por Jalcione Almeida e Zander Navarro. 2 ed. Porto Alegre : UFRGS, 1989.

REIJNTTES, Coen **Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura Sustentável e de baixo uso de insumos externos/ Coen Reijntjes, Bertus Haverkort, Ann Waters – Bayer: tradução de John Cunha Comerford** 2 ed. Rio de Janeiro : AS-PTA : Leusden, Holanda: ILEIA, 1999.

SEYFERTH, Giralda. A. **Colonização alemã no Vale do Itajaí Mirim**. Ed. Movimento, 1974.

Simpósio internacional sobre Estresse Ambiental: O milho em perspectiva (1992: Belo Horizonte, MG). Anais. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ENVIRONMENTAL STRESS: MAIZE IN PERSPECTIVE. Sete Lagoas: EMBRAPA Produção de informações, 1995. 449 p.

SNEDECOR, George. W. and CACHRAN, William G. 1989. **Statistical Methods**, 8 ed. IOWA State University Press.

SILVEIRA, Bueno. F. de **Dicionário escolar da língua portuguesa**. 11 ed. Rio de Janeiro : FAE 1986.

SOARES, Adriano C. *et al.* (orgs.) **Milho Crioulo: Conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro : AS-PTA, 1998.

STORK, Lindolfo e LOPES, Sidnei J. **Experimentação II**. Santa Maria, 1997.

REIS, Maria. J. Pesquisadora da UFSC. **Informações pessoais**. 2001.

TRIOLA, Mario. F. **Introdução à Estatística**. 7ª ed. São Paulo: LTC, 1999.

VILLAS BÔAS, Glaucia; GONÇALVES, Marco A.. **O Brasil na virada do século: o debate dos cientistas sociais**. Rio de Janeiro: Relume: Dumará, 1995. p. 133-151.

WANDERLEY, Maria. N. B. **Estudos sociedade e agricultura**. Mauad Editora e Faperj 2000.

2- OUTROS DOCUMENTOS IMPRESSOS

EPAGRI. **Estudos básicos regionais de Santa Catarina** : estudos básicos regional -2001. Rio do Sul : EPAGRI, 2000. 33 p.

EMBRAPA Boletim Técnico: **cartilha do agricultor**. Produção de sementes de milho variedades em comunidades rurais. Sete Lagoas – MG: Embrapa, s.d.

EMBRAPA Boletim Técnico: **Pampa BR 5202: Milho para o Sul**. Passo Fundo–RS: Embrapa, s.d.

EMBRAPA Boletim Técnico: **Brs Planalto**. Sete Lagoas – MG: Embrapa, s.d.

CEPAGRO. **Promoção do desenvolvimento local**: versão preliminar. Florianópolis: Xerox, 2001.

FEPAGRO Boletim Técnico: **Milho Branco Fepagro RS-21**. Veranópolis: Fepagro, s.d.

IBGE. **Censo Agropecuário - Santa Catarina** - 1995. Rio de Janeiro : IBGE, 1996.

IBGE. **Dados estatísticos regionais de Rio do Sul**. 2001.

ICEPA-INSTITUTO CEPA **Modelo questionário de campo**. 2001.

O silêncio e veloz abandono do campo. **Jornal A Notícia/ Aneconomia**, Joinville, 25 de fev/2001, p. 01.

SC-AGRO. Informações da agricultura catarinense. 2000, INSTITUTO CEPA/SC-2000.

SANTOS, Alvorci C. dos Endividamento da Agricultura familiar como efeito estrutural do modelo de desenvolvimento a partir do Crédito Rural- contradições expostas por uma nova maneira de fazer agricultura : a agroecologia. **Boletim do Deser**, Curitiba, ago/2000.

3- REFERÊNCIAS EM SUPORTE ELETRÔNICO

ANOVA Software Statística. **A questão agrária hoje** 3 ed. organizado por João Pedro Stédile. Porto Alegre : UFRGS, 2002.

Biotechnology da Natureza. Número 1 pp 3 do volume 20 de janeiro 2002. Por John Hodgson. **As dúvidas Linger sobre A Análise Mexicana do Milho**. Disponível : <http://216.239.35.120/translate-c?hl=pt&zu=http://www.agbioworld.org/biotec>. Acesso em : 9 de setembro de 2002.

Periodismo de Ciências y tecnología. Junio 2002. **El maíz y su singular diversidade**. Disponível : <http://www.inudes.com.mx/suplemento/anteriores/Junio2002/htm/maiz.html> Acesso em : 09 de setembro de 2002.

SAS INSTITUTE - USER' **S Guide: Statistics**, Cary, 2001. CD-ROM

OGLIARI, Paulo José. **Experimentos Fatoriais**. Florianópolis: UFSC, 2002. 36 diapositivos. (slides extraídos no endereço eletrônico: www.inf.ufsc.br/ogliari).

UZACHI, Boletim 0221/ de 24 de abril de 2002. **Solicitud a la CCA para que investigue la contaminación de maíz criollo con maíz transgénico en Oaxaca**. Disponível : <http://www.union.org.mx/articulos/maizcriollo.htm>. Acesso em : 09 de setembro de 2002.

ANEXOS

ANEXO I- Mapa da micro região do Alto Vale do Itajaí-SC municípios pesquisados.

ANEXO II- Questionário.

ANEXO III- Resultados ANOVA - Análise de variância.

ANEXO IV- Resultados ANOVA SAS: Tabelas com análise multivariadas.

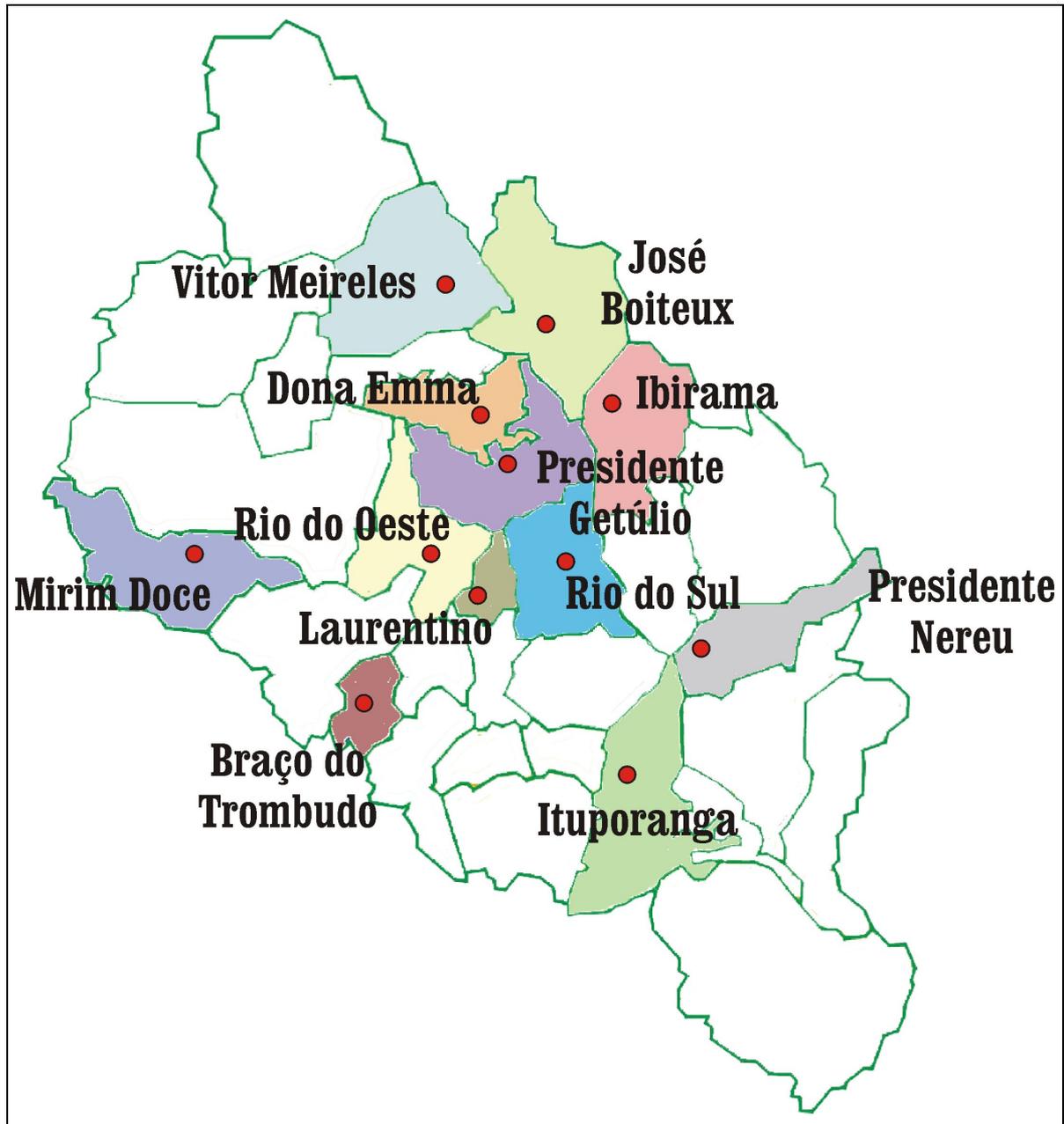
ANEXO V - Tabela com dados sobre resistência das doenças foliares do milho "crioulo".

ANEXO VI - Avaliação de empalhamento com diagrama de avaliação de empalhamento.

ANEXO VII.- Resultados das análises bromatológicas das populações de milho "crioulo" comparadas com um híbrido.

Anexo I

Figura 1 Mapa da micro região do Alto Vale do Itajaí-SC municípios pesquisados



Anexo II

O questionário servirá para levantar dados sobre a caracterização do perfil sócio-cultural e das características agronômicas do produtor rural que mantém em cultivo o milho "crioulo". Durante a aplicação do questionário serão recolhidas sementes de milho "crioulo" que cada agricultor mantém em cultivo e uso na propriedade para avaliação em experimento na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul- SC.

O questionário foi elaborado baseando-se no modelo utilizado pelo Instituto CEPA, com as devidas adaptações sugeridas pela pesquisadora Maria José Reis.

Questionário

Entrevistado

.....

Data da entrevista :/...../.....

Nome do proprietário(a) entrevistado e posição que ocupa na família

.....

I Dados referentes à dinâmica econômica e da reprodução da unidade familiar

Quadro I Identificação da propriedade

| | |
|-------------------------------|--|
| Nome do (a) responsável | Idade anos |
| Comunidade | Município |
| Residência do (a) responsável | 1 [] no estabelecimento 2 [] urbano 3 [] outro |
| Cidade mais próxima | Distância |
| Condição legal da terra | 1 [] proprietário 2 [] arrendatário 3 [] outra forma |
| Tamanho das áreas | 1 [] 0 a 10 hectares 2 [] 11 a 20 hectares 3 [] 21 a 30 hectares |
| | 4 [] 31 a 40 hectares 5 [] de 41 a 50 hectares 6 [] mais de 50 hectares |

II Dados referentes a utilização de mão-de-obra, grau de parentesco com o responsável, sexo, idade, horas trabalhadas na propriedade e grau de escolaridade.

Quadro 2 Composição e ocupação dos membros da família

| Nome de referência | A- Parentesco | B- Sexo | C - Idade | E - Horas trabalhadas | F- Escolaridade |
|---|---------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| 2.1 | | | | | |
| 2.2 | | | | | |
| 2.3 | | | | | |
| 2.4 | | | | | |
| Legenda | | B- Sexo | C Idade | E - Horas | F- Escolaridade |
| A - Parentesco com o responsável | | 1 Masculino | 1-Responsável | Trabalhadas | 1-Analfabeto |
| 1-Responsável | | 2 Feminino | 2- Cônjuge | 1-4 horas | 2-1° grau incompleto. |
| 2-Cônjuge | | | 3- Filho/Filha | 1-8 horas | 3-1° grau completo |
| 3 - Filho/ Filha | | | 4- Sogro/Sogra | 1-10 horas | 4-2° grau incompleto |
| 4 - Sogro(a) Pai / Mãe | | | Pai/Mãe | 1-12horas | 5-2° grau completo |
| 5- Nora/ Genro | | | 5-Nora /Genro | 1-14 horas | 6-Nível técnico |
| 6- Neto/ Neta | | | 6 Neto/Neta | | 7- Superior Incompleto |

Gerenciamento da propriedade rural

Faz anotações ou não da entradas e saídas do estabelecimento rural ?

1 [] sim 2 [] Não

III Produção vegetal

Dados Qualitativos sobre a caracterização sócio-cultural

| |
|---|
| Porque os componentes da família preferem consumir ou alimentar os animais com milho "crioulo" ? |
| Com quem a aprendeu plantar e conservar a população de milho "crioulo" ? |
| Quais as populações de milho "crioulo" produz ? Há quantos anos já vem cultivando estas populações crioulas ? Já veio alguém prestar informações sobre o milho "crioulo" |
| Porque plantam e conservam essas populações locais de milho "crioulo"? |
| Está satisfeito com a atividade agrícola ? Se não, porque ? |
| Quais são as necessidades para poder continuar na atividade agrícola ? |
| E os filhos o que pretendem para o futuro ? |

IV Dados referentes ao milho "crioulo"

Quadro 3 Destino da produção de milho produzido na propriedade

| Atividade | Área cultivada hectare | Produção por hectare | Quantidade comercializada | Quantidade consumida na propriedade |
|-----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|---|
| Milho Híbrido | | | | |
| Milho "crioulo" | | | | |

Quadro 4 Informações agronômicas complementares sobre o milho "crioulo"

Escolha das sementes e armazenamento do grão

| | |
|---|--|
| Procedência das populações de milho "crioulo" 1 [] Da região do Alto Vale do Itajaí -SC 2 [] De outras regiões do estado de SC 3 [] de outros estados | |
| Tempo de plantio das populações locais de milho "crioulo" por proprietário 1 [] 1 a 10 anos 2 [] 11 a 20 anos 3 [] 21 a 30 anos 4 [] 31 a 40 anos 5 [] 41 a 50 anos 6 [] mais de 50 anos | |
| Destino dado para a produção do milho "crioulo" produzido na propriedade 1 [] Farinha 2 [] Canjica 3 [] Silagem 4 [] Vende 5 [] Consumo animal | |
| Costuma plantar em áreas isoladas ? 1 [] Sim 2 [] Não | |
| Como escolhe as sementes que vai plantar ? 1 [] Das melhores plantas da lavoura 2 [] Das melhores espigas do paiol | |
| Como seleciona, na espiga, as sementes que vai plantar ? 1 [] Elimina as sementes da base da espiga 2 [] Elimina as sementes da ponta da espiga 3 [] Elimina as sementes da base e da ponta da espiga | |
| Como conserva o milho "crioulo" ? 1 [] No paiol em espiga 2 [] Em grãos na forma de silagem | |
| Que mês costuma plantar ? 1 [] Agosto 2 [] setembro 3 [] Outubro 4 [] Novembro 5 [] Dezembro | |

| |
|---|
| Normalmente em que mês costuma colher ? |
| 1 [] Março 2 [] Abril 3 [] Maio 4 [] Junho 5 [] Julho |
| Que distância, entre linhas, costuma plantar milho "crioulo" ? |
| 1 [] Um metro 2 [] 1,2 metros 3 [] 1,5 metros |
| Quantas sementes planta por metro quadrado ? |
| 1 [] 4 sementes 2 [] 5 sementes 3 [] 6 sementes 4 [] 7 sementes 5 [] 8 sementes |
| Quando planta, costuma adubar ? 1 [] Sim 2 [] Não |
| Se aduba, quantas sacas usa por hectare de adubo ? |
| 1 [] Uma saca 2 [] Duas sacas 3 [] Três sacas |
| Costuma colocar uréia em cobertura, na adubação do milho "crioulo"? |
| 1 [] Sim 2 [] Não |
| Se colocar uréia em cobertura, Quantas sacas usa por hectare ? |
| 1 [] Uma saca 2 [] Duas sacas 3 [] Três sacas |
| Qual é o sistema de plantio adotado no plantio do milho "crioulo" ? |
| 1 [] Plantio convencional 2 [] Plantio direto 3 [] Plantio com cultivo mínimo |
| Como ocorre o intercâmbio de sementes de milho "crioulo" entre os produtores ? |
| 1 [] Troca 2 [] Compra 3 [] Doação |

ANEXO III

Resultados ANOVA - Análise de Variância

Tabela 29 – Análise de Variância referente à variável Multivariada.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|--------|--------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 3.140 | 1.570 | 2.05 | 14.33 |
| Tratamentos | 19 | 75.866 | 3.993 | 5.20 | 0.00 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 14.062 | 4.687 | 6.11 | 0.17 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 6.047 | 6.047 | 7.88 | 0.78 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 9.134 | 9.134 | 11.90 | 0.14 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 10.021 | 10.021 | 13.06 | 0.09 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 0.023 | 0.023 | 0.03 | 86.49 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 0.727 | 0.727 | 0.95 | 33.67 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 0.651 | 0.651 | 0.85 | 36.27 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 33.486 | 6.697 | 8.73 | 0.00 |
| 2.1-Ciclos marelos | 1 | 18.001 | 18.001 | 23.46 | 0.00 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 9.014 | 3.005 | 3.92 | 1.57 |
| 3.1-Ciclos Cravos | 1 | 0.352 | 0.352 | 0.46 | 50.22 |
| 4_Entre Palhas Roxas | 6 | 14.727 | 2.455 | 3.20 | 1.22 |
| 4.1-Ciclos Palh.Roxas | 1 | 3.171 | 3.171 | 4.13 | 4.91 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 4.577 | 2.288 | 2.98 | 6.27 |
| 5.1-Ciclos Brancos | 1 | 3.541 | 3.541 | 4.61 | 3.82 |

R² = 73,04

CV = 61,53

DPR = 0,88

Média =1,42

Tabela 30 – Análise de Variância referente à altura da planta (cm).

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 961,23 | 480,62 | 1,42 | 25,31 |
| Tratamentos | 19 | 28048,40 | 1476,23 | 4,38 | 0,01 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 1568,25 | 522,75 | 1,55 | 21,75 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 151,25 | 151,25 | 0,45 | 50,71 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 166,35 | 166,35 | 0,49 | 48,68 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 682,67 | 682,67 | 2,02 | 16,30 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 581,48 | 581,48 | 1,72 | 19,71 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 190,32 | 190,32 | 0,56 | 45,72 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 1381,73 | 1381,73 | 4,10 | 5,01 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 11642,67 | 2328,53 | 6,90 | 0,01 |
| 2.1-Ciclos Amarelos | 1 | 9604,00 | 9604,00 | 28,47 | 0,00 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 7376,25 | 2458,75 | 7,29 | 0,06 |
| 3.1-Ciclos Cravos | 1 | 3006,69 | 3006,69 | 8,91 | 0,49 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 6205,24 | 1034,21 | 3,07 | 1,51 |
| 4.1-Ciclos Palh.Roxas | 1 | 1414,41 | 1414,41 | 4,19 | 4,75 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 1256,00 | 628,00 | 1,86 | 16,93 |
| 5.1-Ciclos Brancos | 1 | 1250,00 | 1250,00 | 3,71 | 6,17 |
| Erro Experimental | 38 | 12818,10 | 337,32 | | |

R² = 69,36 %**CV = 5,99 % DPR = 18,37 cm****Média = 306,73 cm**

Tabela 31 – Análise de Variância referente à altura da inserção da espiga (cm).

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 673,23 | 336,62 | 1,39 | 26,17 |
| Tratamentos | 19 | 28814,60 | 1516,56 | 6,26 | 0,00 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 1237,98 | 412,66 | 1,70 | 18,27 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 125,00 | 125,00 | 0,52 | 47,70 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 0,79 | 0,79 | 0,00 | 95,47 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 962,67 | 962,67 | 3,97 | 5,35 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 151,38 | 151,38 | 0,62 | 43,42 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 371,57 | 371,57 | 1,53 | 22,32 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 1056,91 | 1056,91 | 4,36 | 4,35 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 14602,00 | 2920,40 | 12,05 | 0,00 |
| 2.1-Ciclos Amarelos | 1 | 11881,00 | 11881,00 | 49,03 | 0,00 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 6609,67 | 2203,22 | 9,09 | 0,01 |
| 3.1-Ciclos Cravos | 1 | 1089,00 | 1089,00 | 4,49 | 4,06 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 4972,29 | 828,71 | 3,42 | 0,85 |
| 4.1-Ciclos Palh.Roxas | 1 | 1007,62 | 1007,62 | 4,16 | 4,84 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 1392,67 | 696,33 | 2,87 | 6,88 |
| 5.1-Ciclos Brancos | 1 | 1152,00 | 1152,00 | 4,75 | 3,55 |
| Erro Experimental | 38 | 9208,10 | 242,32 | | |

R² = 76,20 %**CV = 7,94 % DPR = 15,57 cm****Média = 195,97 cm**

Tabela 32 –Análise de Variância referente ao número de plantas colhidas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 192,93 | 96,47 | 1,51 | 23,33 |
| Tratamentos | 19 | 1856,33 | 97,70 | 1,53 | 12,92 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 296,94 | 98,98 | 1,55 | 21,68 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 247,34 | 247,34 | 3,88 | 5,62 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 131,44 | 131,44 | 2,06 | 15,93 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 6,00 | 6,00 | 0,09 | 76,07 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 36,24 | 36,24 | 0,57 | 45,55 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 121,53 | 121,53 | 1,91 | 17,55 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 45,34 | 45,34 | 0,71 | 40,44 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 1132,44 | 226,49 | 3,55 | 0,99 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 152,11 | 152,11 | 2,39 | 13,08 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 37,58 | 12,53 | 0,20 | 89,82 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 98,35 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 285,14 | 47,52 | 0,75 | 61,68 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 42,08 | 42,08 | 0,66 | 42,17 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 104,22 | 52,11 | 0,82 | 44,93 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 16,06 | 16,06 | 0,25 | 61,87 |
| Erro Experimental | 38 | 2423,07 | 63,77 | | |

R² = 45,82 %**CV = 15,02 %****DPR = 7,99****Média = 53,17**

Tabela 33 –Análise de Variância referente ao número de espigas colhidas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 216,93 | 108,47 | 2,36 | 10,80 |
| Tratamentos | 19 | 1313,07 | 69,11 | 1,50 | 13,95 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 183,87 | 61,29 | 1,33 | 27,76 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 29,61 | 29,61 | 0,64 | 42,71 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 104,13 | 104,13 | 2,27 | 14,04 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 11,57 | 11,57 | 0,25 | 61,86 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 11,93 | 11,93 | 0,26 | 61,33 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 60,04 | 60,04 | 1,31 | 26,01 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 137,20 | 137,20 | 2,99 | 9,21 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 743,61 | 148,72 | 3,24 | 1,57 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 191,36 | 191,36 | 4,17 | 4,82 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 47,58 | 15,86 | 0,35 | 79,27 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 46,69 | 46,69 | 1,02 | 31,97 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 309,33 | 51,56 | 1,12 | 36,80 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 33,60 | 33,60 | 0,73 | 39,78 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 28,67 | 14,33 | 0,31 | 73,38 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 0,50 | 0,50 | 0,01 | 91,75 |
| Erro Experimental | 38 | 1745,73 | 45,94 | | |

R² = 46,71 %**CV = 14,10 %****DPR = 6,78****Média = 48,07**

Tabela 34– Análise de Variância referente à relação entre o número de espigas colhidas e o número de plantas colhidas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|------|------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 0,05 | 0,02 | 2,23 | 12,18 |
| Tratamentos | 19 | 0,20 | 0,01 | 1,00 | 47,81 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 0,04 | 0,01 | 1,27 | 29,83 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 0,03 | 0,03 | 2,65 | 11,19 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 92,61 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 0,01 | 0,01 | 1,14 | 29,20 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 0,03 | 0,03 | 2,54 | 11,94 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 70,16 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 0,01 | 0,01 | 1,04 | 31,44 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 0,03 | 0,01 | 0,65 | 66,35 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 89,27 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 0,03 | 0,01 | 1,05 | 38,30 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 0,02 | 0,02 | 1,67 | 20,40 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 0,09 | 0,01 | 1,35 | 25,92 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 99,35 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 0,01 | 0,00 | 0,39 | 68,13 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,26 | 61,24 |
| Erro Experimental | 38 | 0,40 | 0,01 | | |

$R^2 = 38,28 \%$

CV = 11,30 %

DPR = 0,10

Média = 0,91

Tabela 35–Análise de Variância referente ao número de plantas acamadas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|---------|--------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 67,60 | 33,80 | 1,19 | 31,50 |
| Tratamentos | 19 | 867,60 | 45,66 | 1,61 | 10,44 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 218,72 | 72,91 | 2,57 | 6,86 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 8,45 | 8,45 | 0,30 | 58,85 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 128,62 | 128,62 | 4,53 | 3,98 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 25,35 | 25,35 | 0,89 | 35,05 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 170,57 | 170,57 | 6,01 | 1,89 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 50,67 | 50,67 | 1,79 | 18,94 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 15,87 | 15,87 | 0,56 | 45,91 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 252,50 | 50,50 | 1,78 | 14,05 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 1,00 | 1,00 | 0,04 | 85,21 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 300,92 | 100,31 | 3,53 | 2,36 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 3,36 | 3,36 | 0,12 | 73,26 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 75,24 | 12,54 | 0,44 | 84,61 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 6,17 | 6,17 | 0,22 | 64,36 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 20,22 | 10,11 | 0,36 | 70,26 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 6,72 | 6,72 | 0,24 | 62,93 |
| Erro Experimental | 38 | 1078,40 | 28,38 | | |

$R^2 = 46,44 \%$

CV = 68,30 %

DPR = 5,33

Média = 7,80

Tabela 36 –Análise de Variância referente ao número de plantas quebradas por parcela.

| FONTES DE VARIACÃO | GL | SQ | QM | TESTE F | PROBABILIDADE >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 27,90 | 13,95 | 1,22 | 30,51 |
| Tratamentos | 19 | 512,93 | 27,00 | 2,37 | 1,16 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 75,29 | 25,10 | 2,20 | 10,35 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 96,50 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 54,58 | 54,58 | 4,79 | 3,48 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 17,80 | 17,80 | 1,56 | 21,89 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 45,04 | 45,04 | 3,95 | 5,40 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 16,25 | 16,25 | 1,43 | 23,96 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 2,67 | 2,67 | 0,23 | 63,11 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 256,28 | 51,26 | 4,50 | 0,26 |
| 2.1-Ciclos Amarelos | 1 | 136,11 | 136,11 | 11,95 | 0,14 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 43,33 | 14,44 | 1,27 | 29,90 |
| 3.1-Ciclos Cravos | 1 | 28,44 | 28,44 | 2,50 | 12,23 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 124,48 | 20,75 | 1,82 | 12,08 |
| 4.1-Ciclos Palh.Roxas | 1 | 1,54 | 1,54 | 0,14 | 71,49 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 13,56 | 6,78 | 0,60 | 55,65 |
| 5.1-Ciclos Brancos | 1 | 9,39 | 9,39 | 0,82 | 36,96 |
| Erro Experimental | 38 | 432,77 | 11,39 | | |

R² = 55,55 %

CV = 46,87 %

DPR = 3,37

Média = 7,20

Tabela 37 – Análise de Variância referente à percentagem de umidade no grão colhido por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|--------|-------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 9,61 | 4,81 | 11,00 | 0,02 |
| Tratamentos | 19 | 131,65 | 6,93 | 15,86 | 0,00 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 10,80 | 3,60 | 8,24 | 0,02 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 2,20 | 2,20 | 5,04 | 3,07 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 0,54 | 0,54 | 1,22 | 27,55 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 4,17 | 4,17 | 9,54 | 0,38 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 0,77 | 0,77 | 1,77 | 19,18 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 9,88 | 9,88 | 22,62 | 0,00 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 7,19 | 7,19 | 16,46 | 0,02 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 93,66 | 18,73 | 42,88 | 0,00 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 45,34 | 45,34 | 103,78 | 0,00 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 5,39 | 1,80 | 4,11 | 1,27 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 98,00 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 18,23 | 3,04 | 6,95 | 0,00 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 3,81 | 3,81 | 8,73 | 0,53 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 3,58 | 1,79 | 4,10 | 2,44 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 2,28 | 2,28 | 5,21 | 2,82 |
| Erro Experimental | 38 | 16,60 | 0,44 | | |

$R^2 = 89,48 \%$

CV = 2,88 % DPR = 0,66 %

Média = 22,94 %

Tabela 38– Análise de Variância referente à produção de grãos ajustada para 13 % de umidade (kg/ha).

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|-------------|------------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 4929759,31 | 2464879,65 | 2,17 | 12,83 |
| Tratamentos | 19 | 29470549,64 | 1551081,56 | 1,36 | 20,28 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 7401725,87 | 2467241,96 | 2,17 | 10,74 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 248709,43 | 248709,43 | 0,22 | 64,26 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 4863009,83 | 4863009,83 | 4,28 | 4,55 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 238509,97 | 238509,97 | 0,21 | 64,95 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 2084599,78 | 2084599,78 | 1,83 | 18,37 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 763233,25 | 763233,25 | 0,67 | 41,76 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 5190847,52 | 5190847,52 | 4,57 | 3,91 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 4240900,42 | 848180,08 | 0,75 | 59,39 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 2594986,88 | 2594986,88 | 2,28 | 13,91 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 5151892,53 | 1717297,51 | 1,51 | 22,73 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 331134,89 | 331134,89 | 0,29 | 59,25 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 9325110,48 | 1554185,08 | 1,37 | 25,26 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 358860,29 | 358860,29 | 0,32 | 57,75 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 3350920,35 | 1675460,17 | 1,47 | 24,18 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 1556869,55 | 1556869,55 | 1,37 | 24,91 |
| Erro Experimental | 38 | 43192465,28 | 1136643,82 | | |

$R^2 = 44,33 \%$ $CV = 18,75 \%$ $DPR = 1066,13 \text{ kg/ha}$ Média = 5687,46 kg/ha

Tabela 39 – Análise de Variância referente à relação entre produção ajustada para 13% de umidade e o número de plantas colhidas por parcela (g/planta).

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|----------|---------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 1600,91 | 800,46 | 1,03 | 36,84 |
| Tratamentos | 19 | 27007,96 | 1421,47 | 1,82 | 5,72 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 3724,46 | 1241,49 | 1,59 | 20,77 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 1371,81 | 1371,81 | 1,76 | 19,29 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 229,04 | 229,04 | 0,29 | 59,12 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 982,91 | 982,91 | 1,26 | 26,89 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 2660,20 | 2660,20 | 3,41 | 7,27 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 5,19 | 5,19 | 0,01 | 93,55 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 1964,89 | 1964,89 | 2,52 | 12,09 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 14358,93 | 2871,79 | 3,68 | 0,82 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 102,37 | 102,37 | 0,13 | 71,93 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 1467,71 | 489,24 | 0,63 | 60,22 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 356,45 | 356,45 | 0,46 | 50,33 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 5702,15 | 950,36 | 1,22 | 31,89 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 1188,07 | 1188,07 | 1,52 | 22,49 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 1754,71 | 877,36 | 1,12 | 33,56 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 1733,12 | 1733,12 | 2,22 | 14,45 |
| Erro Experimental | 38 | 29666,28 | 780,69 | | |

$R^2 = 49,09 \%$ $CV = 19,01 \%$ $DPR = 27,94 \text{ g/planta}$ Média = 146,97 g/planta

Tabela 40 – Análise de Variância referente à relação entre produção ajustada para 13 % de umidade e ciclo completo da planta [(kg/ha)/dia].

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|---------|---------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 212,47 | 106,23 | 2,06 | 14,16 |
| Tratamentos | 19 | 2447,60 | 128,82 | 2,50 | 0,81 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 1125,02 | 375,01 | 7,27 | 0,06 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 34,77 | 34,77 | 0,67 | 41,68 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 459,95 | 459,95 | 8,91 | 0,49 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 203,39 | 203,39 | 3,94 | 5,44 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 168,05 | 168,05 | 3,26 | 7,91 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 330,78 | 330,78 | 6,41 | 1,56 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 1017,89 | 1017,89 | 19,73 | 0,01 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 450,63 | 90,13 | 1,75 | 14,76 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 395,61 | 395,61 | 7,67 | 0,87 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 311,98 | 103,99 | 2,02 | 12,81 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 79,50 | 79,50 | 1,54 | 22,21 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 306,94 | 51,16 | 0,99 | 44,50 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 61,84 | 61,84 | 1,20 | 28,06 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 253,03 | 126,52 | 2,45 | 9,97 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 200,04 | 200,04 | 3,88 | 5,63 |
| Erro Experimental | 38 | 1960,93 | 51,60 | | |

$R^2 = 57,56 \%$ $CV = 18,92 \%$ $DPR = 7,18 \text{ kg/ha/dia}$ Média = 37,97 kg/ha/dia

Tabela 41 – Análise de Variância referente à relação entre [(produção ajustada para 13 % de umidade) pelo (número de plantas colhidas por parcela)] pelo (ciclo completo da planta) [(g/planta)/dia].

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|------|------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 0,09 | 0,04 | 1,18 | 31,82 |
| Tratamentos | 19 | 1,60 | 0,08 | 2,31 | 1,39 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 0,57 | 0,19 | 5,18 | 0,42 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 0,03 | 0,03 | 0,77 | 38,49 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 0,08 | 0,08 | 2,26 | 14,07 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 0,23 | 0,23 | 6,34 | 1,61 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 0,18 | 0,18 | 5,02 | 3,09 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 0,09 | 0,09 | 2,52 | 12,04 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 0,53 | 0,53 | 14,39 | 0,05 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 0,59 | 0,12 | 3,23 | 1,57 |
| 2.1-Ciclos Amarelos | 1 | 0,03 | 0,03 | 0,82 | 37,08 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 0,12 | 0,04 | 1,05 | 38,11 |
| 3.1-Ciclos Cravos | 1 | 0,06 | 0,06 | 1,69 | 20,20 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 0,15 | 0,02 | 0,67 | 67,80 |
| 4.1-Ciclos Palh.Roxas | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,15 | 69,74 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 0,18 | 0,09 | 2,48 | 9,74 |
| 5.1-Ciclos Brancos | 1 | 0,18 | 0,18 | 4,94 | 3,23 |
| Erro Experimental | 38 | 1,39 | 0,04 | | |

$R^2 = 54,86 \%$ $CV = 19,52 \%$ $DPR = 0,19 \text{ g/planta/dia}$ Média = $0,98 \text{ g/planta/dia}$

Tabela 42– Análise de Variância referente à percentagem de plantas acamadas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 184,06 | 92,03 | 1,20 | 31,30 |
| Tratamentos | 19 | 2566,67 | 135,09 | 1,76 | 6,84 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 726,52 | 242,17 | 3,15 | 3,59 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 2,03 | 2,03 | 0,03 | 87,17 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 530,53 | 530,53 | 6,90 | 1,23 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 96,07 | 96,07 | 1,25 | 27,05 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 480,17 | 480,17 | 6,25 | 1,69 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 105,66 | 105,66 | 1,38 | 24,82 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 72,70 | 72,70 | 0,95 | 33,69 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 614,96 | 122,99 | 1,60 | 18,34 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 6,32 | 6,32 | 0,08 | 77,58 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 858,97 | 286,32 | 3,73 | 1,92 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 13,25 | 13,25 | 0,17 | 68,03 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 295,98 | 49,33 | 0,64 | 69,60 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 7,25 | 7,25 | 0,09 | 76,04 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 70,25 | 35,12 | 0,46 | 63,65 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 48,78 | 48,78 | 0,63 | 43,05 |
| Erro Experimental | 38 | 2919,84 | 76,84 | | |

$R^2 = 48,51 \%$

CV = 60,16 %

DPR = 8,77 %

Média = 14,57 %

Tabela 43 – Análise de Variância referente à percentagem de plantas quebradas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|---------|--------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 101,10 | 50,55 | 1,49 | 23,82 |
| Tratamentos | 19 | 1344,84 | 70,78 | 2,09 | 2,65 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 314,28 | 104,76 | 3,09 | 3,85 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 3,60 | 3,60 | 0,11 | 74,62 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 269,69 | 269,69 | 7,95 | 0,76 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 52,15 | 52,15 | 1,54 | 22,26 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 159,31 | 159,31 | 4,70 | 3,66 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 25,82 | 25,82 | 0,76 | 38,84 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 34,11 | 34,11 | 1,01 | 32,23 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 562,15 | 112,43 | 3,31 | 1,40 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 330,70 | 330,70 | 9,75 | 0,34 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 97,59 | 32,53 | 0,96 | 42,20 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 65,04 | 65,04 | 1,92 | 17,42 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 324,25 | 54,04 | 1,59 | 17,59 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 18,71 | 18,71 | 0,55 | 46,23 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 46,57 | 23,28 | 0,69 | 50,95 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 45,84 | 45,84 | 1,35 | 25,23 |
| Erro Experimental | 38 | 1289,03 | 33,92 | | |

$R^2 = 52,87 \%$

$CV = 43,50 \%$

$DPR = 5,82 \%$

$Média = 13,39 \%$

Tabela 44 – Análise de Variância referente à percentagem de espigas colhidas por parcela.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|-----------------------|----|---------|--------|---------|---------------------|
| Blocos | 2 | 471,73 | 235,86 | 2,23 | 12,18 |
| Tratamentos | 19 | 2021,62 | 106,40 | 1,00 | 47,81 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 403,81 | 134,60 | 1,27 | 29,83 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 280,58 | 280,58 | 2,65 | 11,19 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 0,92 | 0,92 | 0,01 | 92,61 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 120,96 | 120,96 | 1,14 | 29,20 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 268,89 | 268,89 | 2,54 | 11,94 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 15,80 | 15,80 | 0,15 | 70,16 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 110,15 | 110,15 | 1,04 | 31,44 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 344,15 | 68,83 | 0,65 | 66,35 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 1,95 | 1,95 | 0,02 | 89,27 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 332,74 | 110,91 | 1,05 | 38,30 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 177,02 | 177,02 | 1,67 | 20,40 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 858,79 | 143,13 | 1,35 | 25,92 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 99,35 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 82,14 | 41,07 | 0,39 | 68,13 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 27,66 | 27,66 | 0,26 | 61,24 |
| Erro Experimental | 38 | 4026,12 | 105,95 | | |

$R^2 = 38,24 \%$

CV = 11,30 %

DPR = 10,29 %

Média = 91,13 %

Tabela 45– Análise de Variância referente à percentagem de carunchos pós colheita.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 7,23 | 3,62 | 0,44 | 64,82 |
| Tratamentos | 19 | 475,07 | 25,00 | 3,03 | 0,18 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 53,04 | 17,68 | 2,14 | 11,08 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 52,27 | 52,27 | 6,34 | 1,62 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 11,97 | 11,97 | 1,45 | 23,59 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 3,63 | 3,63 | 0,44 | 51,11 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 19,14 | 19,14 | 2,32 | 13,59 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 18,89 | 18,89 | 2,29 | 13,84 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 0,70 | 0,70 | 0,08 | 77,24 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 200,44 | 40,09 | 4,86 | 0,16 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 148,03 | 148,03 | 17,95 | 0,01 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 25,58 | 8,53 | 1,03 | 38,85 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 17,36 | 17,36 | 2,10 | 15,50 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 98,00 | 16,33 | 1,98 | 9,28 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 52,50 | 52,50 | 6,36 | 1,59 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 98,00 | 49,00 | 5,94 | 0,57 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 84,50 | 84,50 | 10,24 | 0,28 |
| Erro Experimental | 38 | 313,43 | 8,25 | | |

R² = 60,61 %**CV = 70,62 %****DPR = 2,87 %****Média = 4,07 %**

Tabela 46 – Análise de Variância referente à percentagem de traças pós-colheita.

| Fontes de Variação | GL | SQ | QM | Teste F | Probabilidade >F(%) |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Blocos | 2 | 24,30 | 12,15 | 2,19 | 12,61 |
| Tratamentos | 19 | 542,67 | 28,56 | 5,14 | 0,00 |
| 1-Entre Grupos | 3 | 120,44 | 40,15 | 7,23 | 0,06 |
| 1.1-Amarelo vs Cravo | 1 | 35,56 | 35,56 | 6,40 | 1,57 |
| 1.2-Amarelo vs Roxo | 1 | 87,69 | 87,69 | 15,79 | 0,03 |
| 1.3-Amarelo vs Branco | 1 | 83,13 | 83,13 | 14,97 | 0,04 |
| 1.4-Cravo vs Roxo | 1 | 4,71 | 4,71 | 0,85 | 36,27 |
| 1.5-Cravo vs Branco | 1 | 11,57 | 11,57 | 2,08 | 15,71 |
| 1.6-Roxo vs Branco | 1 | 3,21 | 3,21 | 0,58 | 45,15 |
| 2-Entre Amarelos | 5 | 256,28 | 51,26 | 9,23 | 0,00 |
| 2.1-Ciclos\Amarelos | 1 | 140,03 | 140,03 | 25,21 | 0,00 |
| 3-Entre Cravos | 3 | 59,67 | 19,89 | 3,58 | 2,25 |
| 3.1-Ciclos\Cravos | 1 | 0,11 | 0,11 | 0,02 | 88,83 |
| 4-Entre Palhas Roxas | 6 | 89,62 | 14,94 | 2,69 | 2,83 |
| 4.1-Ciclos\Palh.Roxas | 1 | 20,12 | 20,12 | 3,62 | 6,46 |
| 5-Entre Brancos | 2 | 16,67 | 8,33 | 1,50 | 23,59 |
| 5.1-Ciclos\Brancos | 1 | 12,50 | 12,50 | 2,25 | 14,18 |
| Erro Experimental | 38 | 211,03 | 5,55 | | |

R² = 72,87 %**CV = 58,91 %****DPR = 2,36 %****Média = 4,00 %**

ANEXO IV RESULTADOS ANOVA

Tabela 47 Análise Multivariada

| Combinações | Frequência | Resultado | |
|--|------------|-----------------|------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 4.25 ± 1.46 a | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 2.86 ± 0.42 abc | Abc |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 0.76 ± 0.50 c | Efg |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 3.20 ± 0.55 ab | Ab |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 1.04 ± 0.14 bc | Defg |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 0.74 ± 0.41 c | Efg |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 1.62 ± 0.69 a | Cdef |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Sta. Terezinha | 3 | 2.35 ± 0.60 a | Bcd |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 0.00 ± 0.21 b | G |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 0.93 ± 0.49 ab | Defg |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 0.43 ± 0.07 b | Efg |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 1.38 ± 0.50 b | Defg |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa D. Emma | 3 | 2.98 ± 0.74 a | Abc |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 1.39 ± 0.26 b | Defg |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algenber | 3 | 0.89 ± 0.10 b | Efg |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 0.83 ± 0.15 b | Efg |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 0.28 ± 0.46 b | Fg |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco P.R. EAFRS | 3 | 1.74 ± 0.19 a | Cde |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 0.82 ± 0.22 b | Efg |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | -0.01 ± 0.08 c | G |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 2.14 ± 0.41 a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 1.22 ± 0.34 b | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 1.17 ± 0.23 b | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 0.85 ± 0.27 b | |
| Subgrupo1 dos Amarelo, Ciclo Curto | 6 | 3.55 ± 0.75 a | |
| Subgrupo1 dos Amarelo, Ciclo Médio | 12 | 1.43 ± 0.36 b | |
| Subgrupo2 dos Cravo, Ciclo Curto | 9 | 1.32 ± 0.44 a | |
| Subgrupo2 dos Cravo, Ciclo Médio | 3 | 0.93 ± 0.49 a | |
| Subgrupo3 dos Palha Roxa, Ciclo Curto | 15 | 1.42 ± 0.28 a | |
| Subgrupo3 dos Palha Roxa, Ciclo Médio | 6 | 0.56 ± 0.25 b | |
| Subgrupo4 dos Branco, Ciclo Longo | 6 | 0.40 ± 0.21 a | |
| Subgrupo4 dos Branco, Ciclo Médio | 3 | 1.74 ± 0.19 b | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 48 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos, quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável altura da planta (cm).

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|----------|-------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 258 ± 22 | H | <i>C</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 288 ± 15 | EFGH | <i>Bc</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 317 ± 6 | ABCDE | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 330 ± 9 | ABCD | <i>A</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 312 ± 9 | ABCDE | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 330 ± 5 | ABC | <i>A</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 272 ± 2 | FGH | <i>C</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 325 ± 2 | ABCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 307 ± 14 | BCDE | <i>B</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 338 ± 2 | A | <i>A</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 305 ± 5 | BCDE | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 303 ± 20 | BCDE | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 309 ± 13 | ABCDE | <i>A</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 296 ± 6 | DEFG | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algember | 3 | 268 ± 14 | GH | <i>B</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 298 ± 7 | DEFG | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 331 ± 8 | AB | <i>A</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 300 ± 4 | CDEF | <i>A</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 324 ± 11 | ABCD | <i>A</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 326 ± 7 | ABCD | <i>A</i> |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 306 ± 7 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 310 ± 8 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 301 ± 5 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 316 ± 6 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 273 ± 14 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 322 ± 4 | b | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 301 ± 9 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 338 ± 2 | b | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 296 ± 6 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 314 ± 9 | b | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 325 ± 6 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 300 ± 4 | b | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos. Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo. Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 49 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável altura da inserção da espiga na planta (cm).

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|---------------|------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 144 ± 22 | H | C |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 170 ± 17 | EFG | <i>Bc</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 200 ± 9 | BCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 227 ± 9 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 200 ± 3 | BCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 220 ± 1 | AB | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 160 ± 5 | GH | <i>c</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 220 ± 5 | AB | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 196 ± 10 | BCDE | <i>B</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 214 ± 1 | ABC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 197 ± 6 | BCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 189 ± 17 | CDEF | <i>Bc</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa D. Emma | 3 | 201 ± 2 | ABCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 190 ± 4 | CDEF | <i>Bc</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algember | 3 | 166 ± 8 | FGH | <i>c</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 187 ± 3 | DEF | <i>Bc</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 220 ± 6 | AB | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha.Roxa. EAFRS | 3 | 190 ± 6 | CDEF | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 208 ± 6 | ABCD | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 220 ± 3 | AB | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 193 ± 8 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 197 ± 7 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 193 ± 4 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 206 ± 5 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 157 ± 14 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 211,50 ± 4,58 | b | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 192 ± 9 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 214 ± 1 | b | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 189 ± 5 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 204 ± 8 | b | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 214 ± 4 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 190 ± 6 | b | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos. Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Tabela 50 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável número de plantas colhidas por parcela

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|--|----|---------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 53 ± 4 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 56 ± 4 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 35 ± 3 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 47 ± 7 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 53 ± 3 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 59 ± 5 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 54 ± 5 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Sta Terezinha | 3 | 59 ± 6 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 56 ± 7 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 56 ± 3 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 55 ± 4 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 58 ± 4 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona. Emma | 3 | 50 ± 5 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 60 ± 3 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algember | 3 | 52 ± 6 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 49 ± 4 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 55 ± 2 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco P.R. EAFRS | 3 | 50 ± 4 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 56 ± 5 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 49 ± 5 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 50 ± 2 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 56 ± 2 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 54 ± 1 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 51, ± 3 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 55 ± 2 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 48 ± 3 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 56 ± 3 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 56 ± 3 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 55 ± 2 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 52 ± 2 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 52 ± 4 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 50 ± 4 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 51 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável número de espigas colhidas por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|--|----|--------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 51 ± 9 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 52 ± 2 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 35 ± 4 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 41 ± 4 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 50 ± 1 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 51 ± 6 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 50 ± 2 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 50 ± 7 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 50 ± 3 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 45 ± 4 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 49 ± 3 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 54 ± 1 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa D. Emma | 3 | 43 ± 3 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 54 ± 2 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algember | 3 | 54 ± 5 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 49 ± 3 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 47 ± 1 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 45 ± 2 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 48 ± 5 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 43 ± 1 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 47 ± 2 | A | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 49 ± 2 | A | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 50 ± 1 | A | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 45 ± 2 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 51 ± 4 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 44 ± 3 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 50 ± 3 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 45 ± 4 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 51 ± 2 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 48 ± 1 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 45 ± 3 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 45 ± 3 | A | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 52 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável relação entre o número de espigas colhidas e o número de plantas colhidas por parcela (cm).

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|-------------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 0,94 ± 0,12 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 0,94 ± 0,06 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 1,01 ± 0,04 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 0,88 ± 0,04 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 0,95 ± 0,04 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 0,88 ± 0,12 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 0,93 ± 0,08 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 0,83 ± 0,03 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 0,91 ± 0,05 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 0,80 ± 0,03 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 0,89 ± 0,05 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 0,94 ± 0,07 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 0,86 ± 0,02 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 0,90 ± 0,02 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algember | 3 | 1,05 ± 0,10 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 0,99 ± 0,02 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 0,87 ± 0,02 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 0,91 ± 0,04 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 0,84 ± 0,01 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 0,90 ± 0,08 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 0,93 ± 0,03 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 0,87 ± 0,03 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 0,93 ± 0,02 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 0,89 ± 0,03 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 0,94 ± 0,06 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 0,93 ± 0,03 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 0,89 ± 0,03 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 0,80 ± 0,03 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 0,93 ± 0,03 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 0,93 ± 0,03 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 0,87 ± 0,04 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 0,91 ± 0,04 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 53 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável número de plantas acamadas por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|--------------|---|----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 4,67 ± 2,40 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 14,33 ± 6,01 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 4,33 ± 0,88 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 12,67 ± 5,93 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 10,33 ± 0,33 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 8,67 ± 2,73 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 6,00 ± 1,73 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 7,00 ± 0,58 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 18,67 ± 6,17 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 9,33 ± 2,33 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 4,33 ± 1,33 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 6,33 ± 2,33 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 9,33 ± 5,33 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 3,33 ± 1,67 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 6,00 ± 1,15 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 5,67 ± 1,76 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 3,67 ± 2,73 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 8,33 ± 1,45 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 8,00 ± 2,31 | A | <i>a</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 5,00 ± 1,00 | A | <i>a</i> |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 9,17 ± 1,58 | A | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 10,25 ± 2,10 | A | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 5,52 ± 0,95 | A | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 7,11 ± 0,99 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 9,50 ± 3,61 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 9,00 ± 1,68 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 10,56 ± 2,75 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 9,33 ± 2,33 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 5,87 ± 1,20 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 4,67 ± 1,52 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 6,50 ± 1,31 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 8,33 ± 1,45 | A | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 54 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável número de plantas quebradas por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|--------------|------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 9,33 ± 0,88 | BC | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 15,00 ± 3,79 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 4,33 ± 1,76 | CDE | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 3,67 ± 1,33 | DE | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 7,67 ± 0,33 | BCDE | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 9,67 ± 0,88 | ABC | <i>Ab</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 5,67 ± 1,20 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 8,67 ± 1,86 | BCD | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 8,00 ± 0,58 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 11,00 ± 3,46 | AB | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 5,33 ± 1,45 | CDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 4,67 ± 2,19 | CDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 2,67 ± 0,88 | E | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 11,00 ± 3,79 | AB | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algembert | 3 | 5,00 ± 2,00 | CDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 7,33 ± 2,03 | BCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 5,33 ± 1,45 | CDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 8,00 ± 1,15 | BCDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 6,67 ± 1,67 | BCDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 5,00 ± 1,53 | CDE | A |
| Grupo dos Grão Amarelos | 18 | 8,28 ± 1,12 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 8,33 ± 1,05 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 5,90 ± 0,87 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 6,56 ± 0,85 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 12,17 ± 2,15 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 6,33 ± 0,90 | b | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 7,44 ± 0,80 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 11,00 ± 3,46 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 5,73 ± 1,14 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 6,33 ± 1,20 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 5,83 ± 1,08 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 8,00 ± 1,15 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 55 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável percentagem de umidade no grão colhido por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|--|----|--------------|------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 22,20 ± 0,81 | EFG | <i>c</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 19,33 ± 0,52 | I | <i>D</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 22,27 ± 0,15 | EFG | <i>c</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 26,70 ± 0,75 | A | <i>A</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 24,70 ± 0,40 | B | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 22,87 ± 0,33 | CDEF | <i>c</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 21,40 ± 0,31 | GH | <i>B</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 23,23 ± 0,30 | CDE | <i>A</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 22,73 ± 0,20 | DEF | <i>A</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 22,47 ± 0,34 | EFG | <i>A</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 23,90 ± 0,30 | BC | <i>A</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 22,80 ± 0,80 | DEF | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona. Emma | 3 | 22,77 ± 0,35 | DEF | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 22,07 ± 0,44 | FGH | <i>Bc</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algembert | 3 | 21,00 ± 0,67 | H | <i>c</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 23,10 ± 0,50 | CDEF | <i>Ab</i> |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 23,80 ± 0,26 | BCD | <i>A</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco P.R. EAFRS | 3 | 23,13 ± 0,52 | CDEF | <i>B</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 23,73 ± 0,24 | BCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 24,67 ± 0,33 | B | <i>A</i> |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 23,01 ± 0,58 | ab | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 22,46 ± 0,24 | b | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 22,78 ± 0,26 | ab | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 23,84 ± 0,29 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 20,77 ± 0,77 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 24,13 ± 0,56 | b | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 22,46 ± 0,31 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 22,47 ± 0,34 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 22,51 ± 0,33 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 23,45 ± 0,30 | b | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 24,20 ± 0,28 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 23,13 ± 0,52 | b | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 56 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável produção de grãos ajustada para 13 % de umidade (kg/ha)

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|-------------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 6190 ± 1186 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 5749 ± 566 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 5343 ± 443 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 4874 ± 245 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 4813 ± 386 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 5624 ± 110 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 5163 ± 275 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 6748 ± 620 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 5230 ± 450 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 5330 ± 718 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 5959 ± 800 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 6155 ± 1254 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 5886 ± 578 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 7251 ± 276 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 5038 ± 261 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 6835 ± 220 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 5860 ± 141 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 5821 ± 834 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 5486 ± 1041 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 4392 ± 398 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 5432 ± 236 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 5618 ± 304 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 6141 ± 248 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 5233 ± 456 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 5969 ± 596 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 5164 ± 171 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 5714 ± 349 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 5330 ± 71 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 6058 ± 336 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 6348 ± 247 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 4939 ± 555 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 5821 ± 834 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos. Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo. dias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 57 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável relação entre a produção ajustada para 13 % de umidade e o número de plantas colhidas por parcela (g/planta)

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|--|----|----------------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 154,34 ± 22,23 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 138,81 ± 11,31 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 209,05 ± 13,82 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 143,98 ± 17,88 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 122,35 ± 5,89 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 131,16 ± 13,77 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 131,63 ± 14,95 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 155,00 ± 3,27 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 131,24 ± 24,28 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 126,71 ± 10,31 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 145,98 ± 13,48 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 147,11 ± 36,92 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona. Emma | 3 | 159,74 ± 16,59 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 163,58 ± 3,60 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 133,87 ± 16,53 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 188,39 ± 8,65 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 145,02 ± 5,55 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 156,77 ± 8,67 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 129,23 ± 12,55 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 125,44 ± 21,91 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 149,95 ± 8,57 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 136,15 ± 7,31 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 154,81 ± 6,72 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 137,15 ± 9,15 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 146,58 ± 11,68 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 151,63 ± 11,78 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 139,29 ± 9,17 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 126,71 ± 10,31 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 150,05 ± 8,26 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 166,70 ± 10,73 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 127,34 ± 11,32 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 156,77 ± 8,67 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 58 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável relação entre a produção ajustada para 13 % de umidade e o ciclo completo da planta [(kg/ha)/dia].

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|--|----|--------------|-------|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 42,98 ± 8,24 | ABC | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 42,27 ± 4,16 | ABCD | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 33,82 ± 2,80 | CDEF | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 30,85 ± 1,55 | DEF | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 30,46 ± 2,44 | DEF | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 35,60 ± 0,70 | BCDEF | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 35,86 ± 1,91 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 46,86 ± 4,31 | AB | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 36,32 ± 3,12 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 33,74 ± 4,54 | CDEF | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 41,38 ± 5,56 | ABCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 45,26 ± 9,22 | ABC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa D. Emma | 3 | 40,88 ± 4,01 | ABCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 50,36 ± 1,91 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 41,98 ± 2,18 | ABCD | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 43,26 ± 1,39 | ABC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 37,09 ± 0,89 | BCDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 36,84 ± 5,28 | BCDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 29,81 ± 5,66 | EF | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 23,87 ± 2,16 | F | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 36,00 ± 1,86 | bc | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 38,19 ± 2,18 | ab | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 42,89 ± 1,67 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 30,17 ± 2,98 | c | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 42,63 ± 4,13 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 32,68 ± 1,08 | b | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 39,68 ± 2,43 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 33,74 ± 4,54 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 43,97 ± 2,22 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 40,17 ± 1,56 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 26,84 ± 3,02 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 36,84 ± 5,28 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 59 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável relação entre [(produção ajustada para 13 % de umidade) pelo (número de plantas colhidas por parcela)] pelo (ciclo completo da planta) [(g/planta)/dia].

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|-------------|--------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 1,07 ± 0,15 | ABCDE | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 1,02 ± 0,08 | ABCDE | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 1,32 ± 0,09 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 0,91 ± 0,11 | BCDEFG | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 0,77 ± 0,04 | EFG | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 0,83 ± 0,09 | CDEFG | <i>B</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 0,91 ± 0,10 | BCDEFG | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 1,08 ± 0,02 | ABCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 0,91 ± 0,17 | BCDEFG | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 0,80 ± 0,07 | DEFG | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 1,01 ± 0,09 | ABCDEF | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 1,08 ± 0,27 | ABGCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 1,11 ± 0,12 | ABCD | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gison | 3 | 1,14 ± 0,03 | ABC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algembert | 3 | 1,12 ± 0,14 | ABCD | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 1,19 ± 0,05 | AB | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 0,92 ± 0,04 | BCDEFG | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 0,99 ± 0,05 | BCDEFG | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 0,70 ± 0,07 | FG | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 0,68 ± 0,12 | G | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 0,99 ± 0,06 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 0,93 ± 0,05 | ab | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 1,08 ± 0,05 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 0,79 ± 0,07 | b | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 1,05 ± 0,08 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 0,96 ± 0,07 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 0,97 ± 0,06 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 0,80 ± 0,07 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 1,09 ± 0,06 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 1,06 ± 0,07 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 0,69 ± 0,06 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 0,99 ± 0,05 | b | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 60 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável porcentagem de plantas acamadas por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|--------------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 9,25 ± 5,05 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 24,39 ± 8,71 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 12,83 ± 2,94 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 24,99 ± 8,70 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente De Cavalo | 3 | 19,64 ± 1,52 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 14,84 ± 4,86 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 11,52 ± 3,41 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 12,37 ± 2,35 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 32,49 ± 9,45 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 16,36 ± 3,60 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 8,36 ± 3,27 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 10,37 ± 3,40 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 17,80 ± 9,31 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 5,25 ± 2,63 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 11,36 ± 1,24 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 11,58 ± 3,83 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 7,07 ± 5,39 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco P.R. EAFRS | 3 | 16,94 ± 3,23 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 13,90 ± 3,55 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 10,11 ± 1,51 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 17,65 ± 2,48 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 18,18 ± 3,45 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 10,26 ± 1,73 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 13,65 ± 1,76 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 16,82 ± 5,63 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 18,07 ± 2,65 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 18,79 ± 4,54 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 16,36 ± 3,60 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 10,63 ± 2,14 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 9,33 ± 3,12 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 12,01 ± 1,92 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 16,94 ± 3,23 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 61 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável percentagem de plantas quebradas por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|--------------|------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 17,67 ± 1,94 | ABC | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 26,10 ± 4,81 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 12,14 ± 4,98 | BCDE | B |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 7,89 ± 3,13 | DE | B |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 14,59 ± 1,29 | BCDE | B |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 16,53 ± 1,64 | ABCD | <i>Ab</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 11,13 ± 3,54 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 15,54 ± 4,25 | BCD | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 14,63 ± 2,16 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 19,14 ± 5,30 | AB | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 10,24 ± 3,57 | BCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 7,66 ± 3,21 | DE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 5,06 ± 1,41 | E | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 17,72 ± 5,53 | ABC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algembert | 3 | 9,07 ± 2,61 | CDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 14,43 ± 2,96 | BCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 9,65 ± 2,46 | BCDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco P.R. EAFRS | 3 | 16,06 ± 1,67 | BCD | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 11,62 ± 1,99 | BCDE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 10,93 ± 4,30 | BCDE | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 15,82 ± 1,77 | A | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 15,11 ± 1,90 | Ab | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 10,54 ± 1,37 | B | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 12,87 ± 1,66 | Ab | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 21,88 ± 2,99 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 12,79 ± 1,65 | B | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 13,77 ± 1,84 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 19,14 ± 5,30 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 9,95 ± 1,75 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 12,04 ± 2,03 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 11,28 ± 2,12 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 16,06 ± 1,67 | A | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 62 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável percentagem de espigas colhidas por parcela.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|---------------|---|---|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 93,60 ± 11,86 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 93,65 ± 6,35 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 100,54 ± 3,87 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 87,81 ± 4,17 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 95,34 ± 3,74 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 88,01 ± 11,61 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 93,34 ± 7,53 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 83,47 ± 3,38 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 90,60 ± 5,44 | A | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 80,26 ± 3,34 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 88,99 ± 5,49 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 93,61 ± 7,20 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 86,44 ± 2,47 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 90,25 ± 2,43 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 105,01 ± 9,76 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 98,95 ± 2,20 | A | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 86,69 ± 2,38 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 91,15 ± 4,44 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 84,42 ± 1,02 | A | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 90,44 ± 7,63 | A | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 93,16 ± 2,87 | a | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 86,92 ± 2,73 | a | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 92,85 ± 2,21 | a | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 88,67 ± 2,78 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 93,62 ± 6,02 | a | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 92,92 ± 3,29 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 89,13 ± 3,21 | a | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 80,26 ± 3,34 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 92,86 ± 2,90 | a | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 92,82 ± 3,10 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 87,43 ± 3,70 | a | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 91,15 ± 4,44 | a | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 63 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável porcentagem de carunchos pós colheita.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|--------------|------|-----------|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 6,33 ± 2,85 | BC | <i>Ab</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 12,00 ± 2,89 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 3,67 ± 1,33 | CDE | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 2,33 ± 0,67 | CDE | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 2,67 ± 1,45 | CDE | <i>B</i> |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 3,67 ± 0,67 | CDE | <i>B</i> |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 3,00 ± 2,08 | CDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 4,33 ± 2,33 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 2,00 ± 0,58 | CDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 0,33 ± 0,33 | E | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 5,33 ± 1,67 | BCD | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 6,33 ± 1,45 | BC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 4,67 ± 0,88 | BCDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 6,67 ± 2,73 | BC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 2,00 ± 1,15 | CDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 2,33 ± 0,67 | CDE | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 0,67 ± 0,33 | DE | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco Palha Roxa EAFRS | 3 | 8,67 ± 1,76 | AB | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 3,67 ± 1,86 | CDE | <i>B</i> |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 0,67 ± 0,67 | DE | <i>B</i> |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 5,11 ± 1,03 | A | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 2,42 ± 0,81 | A | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 4,00 ± 0,67 | A | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 4,33 ± 1,39 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 9,17 ± 2,21 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 3,08 ± 0,50 | B | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 3,11 ± 0,98 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 0,33 ± 0,33 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 5,00 ± 0,78 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 1,50 ± 0,50 | B | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 2,17 ± 1,11 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 8,67 ± 1,76 | B | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

Tabela 64 – Média e respectivo erro padrão referentes às comparações das 20 populações, quatro grupos populacionais (Amarelo, Cravo, Palha Roxa e Branco) e dois subgrupos quanto ao ciclo vegetativo dentro de cada grupo populacional, inerente a variável percentagem de traças pós - colheita.

| Agrupamentos das Populações | Nº | Média | | |
|---|----|--------------|------|----|
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Amarelo 17 | 3 | 12,00 ± 4,00 | A | A |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Curto, Oito Carreiras | 3 | 8,00 ± 1,00 | B | Ab |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Campos Novos | 3 | 1,33 ± 1,33 | EF | c |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Cabo Fria | 3 | 8,67 ± 1,33 | AB | Bc |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Dente de Cavalo | 3 | 3,67 ± 0,33 | CDEF | Bc |
| População Grupo Grão Amarelo, Ciclo Médio, Azteca | 3 | 2,67 ± 0,67 | DEF | Bc |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo 50 | 3 | 5,00 ± 2,00 | BCDE | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Santa Terezinha | 3 | 6,33 ± 1,67 | BCD | A |
| População Grupo Cravo, Ciclo Curto, Cravo Dona Emma | 3 | 0,33 ± 0,33 | F | B |
| População Grupo Cravo, Ciclo Médio, Cravinho | 3 | 3,67 ± 1,33 | CDEF | Ab |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa EAFRS | 3 | 0,67 ± 0,33 | F | B |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Fronza | 3 | 3,33 ± 0,67 | DEF | B |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Dona Emma | 3 | 7,33 ± 2,67 | BC | A |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Gislon | 3 | 3,67 ± 0,67 | CDEF | Ab |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Curto, Palha Roxa Algemert | 3 | 3,33 ± 0,33 | DEF | B |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Alvadí | 3 | 2,00 ± 0,00 | EF | B |
| População Grupo Palha Roxa, Ciclo Médio, Palha Roxa Ibirama | 3 | 1,00 ± 1,00 | F | B |
| População Grupo Branco, Ciclo Médio, Branco P.R. EAFRS | 3 | 4,00 ± 0,00 | CDEF | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Doce | 3 | 2,33 ± 0,33 | EF | A |
| População Grupo Branco, Ciclo Longo, Branco Palha Roxa | 3 | 0,67 ± 0,33 | F | A |
| Grupo dos Grãos Amarelos | 18 | 6,06 ± 1,12 | A | |
| Grupo dos Cravos | 12 | 3,83 ± 0,92 | Ab | |
| Grupo dos Palhas Roxas | 21 | 3,05 ± 0,59 | B | |
| Grupo dos Brancos | 9 | 2,33 ± 0,50 | B | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Curto | 6 | 10,00 ± 2,05 | A | |
| Subgrupo1 dos Amarelos, Ciclo Médio | 12 | 4,08 ± 0,94 | B | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Curto | 9 | 3,89 ± 1,18 | A | |
| Subgrupo2 dos Cravos, Ciclo Médio | 3 | 3,67 ± 1,33 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Curto | 15 | 3,67 ± 0,75 | A | |
| Subgrupo3 dos Palhas Roxas, Ciclo Médio | 6 | 1,50 ± 0,50 | B | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Longo | 6 | 1,50 ± 0,43 | A | |
| Subgrupo4 dos Brancos, Ciclo Médio | 3 | 4,00 ± 0,00 | A | |

Médias ligadas por letras maiúsculas distintas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$), através do teste t de Student protegido pela significância do teste F ($p < 0,05$), entre as populações envolvidas independentes dos grupos e ciclos.

Médias ligadas por letras itálicas minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre populações dentro de grupo.

Médias ligadas por letras minúsculas, indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre grupos e subgrupos dentro de grupo.

ANEXO V

Tabela com dados sobre resistência das doenças foliares do milho "crioulo"

Tabela 65 – Intensidade, considerando o conjunto de todas as doenças, e frequência de ocorrência.

| POPULAÇÕES LOCAIS | Avaliação em 8 de fevereiro de 2002 | | Avaliação em 28 de fevereiro de 2002 | |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|
| | Intensidade* | Frequência** | Intensidade* | Frequência** |
| 1 Amarelo 17 EAFRS | 2 | HO | 2,7 | HMF |
| 2 Cravo 50 EAFRS | 2 | H | 2 | HMFO |
| 3 Palha Roxa EAFRS | 2,5 | HMF | 2 | HFO |
| 4 Cravinho | 2,5 | HF | 2 | HFO |
| 5 Campos Novos | 2,7 | HFO | 2,3 | H |
| 6 Palha Roxa Fronza | 1,7 | HM | 1,7 | HMFO |
| 7 Oito Carreiras | 2,3 | HM | 2 | HMF |
| 8 Cravo | 2 | HMFO | 2 | HFO |
| 9 Palha Roxa Dona Emma | 1,7 | HF | 2 | HFO |
| 10 Cabo Fria | 2,3 | HF | 2 | HMFO |
| 11 Palha Roxa Alvadi | 2 | HO | 3 | HMFO |
| 12 Cravo Dona Emma | 2,7 | HO | 2,7 | HMF |
| 13 Dente de Cavalo | 2,3 | HM | 2,3 | HFO |
| 14 Azteca | 2,3 | HF | 2 | HFO |
| 15 Palha Roxa Ibirama | 2,3 | HO | 2 | HMF |
| 16 Palha Roxa Gislon | 2,3 | HMF | 2,7 | HMFO |
| 17 Palha Roxa Algembert | 2 | HM | 2,3 | HMFO |
| 18 Branco Doce | 2 | HF | 2 | HF |
| 19 Branco Palha Roxa Ibirama | 2 | HMFO | 2 | HMF |
| 20 Branco Palha Roxa EAFRS | 2,3 | HMFO | 2 | HMF |

* Estes valores são referentes à média de três repetições

** H - Helmintosporiose, M - Manchas, F - Ferrugem, O - Outras doenças não identificadas

ANEXO VI

Diagrama de avaliação de empalhamento.

O empalhamento é determinado por herança genética, o empalhamento também sofre influências ambientais, principalmente as relacionadas com a nutrição e o desequilíbrio em relação à disponibilidade hídrica na cultura.

A classificação padrão adotada pelo CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo - México) estabelece 5 categorias de qualidade do empalhamento (ilustração abaixo), as quais são utilizadas na descrição dos híbridos apresentados neste Guia no tópico características Fenotípicas representadas pela Figura 2.

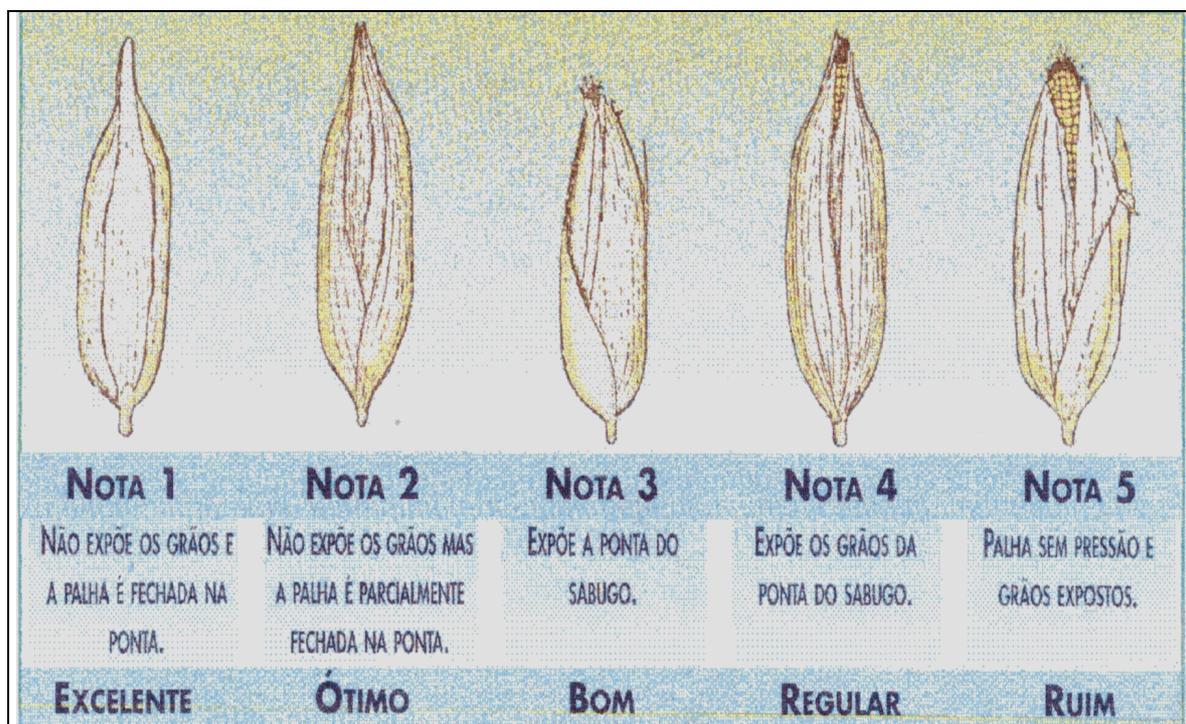
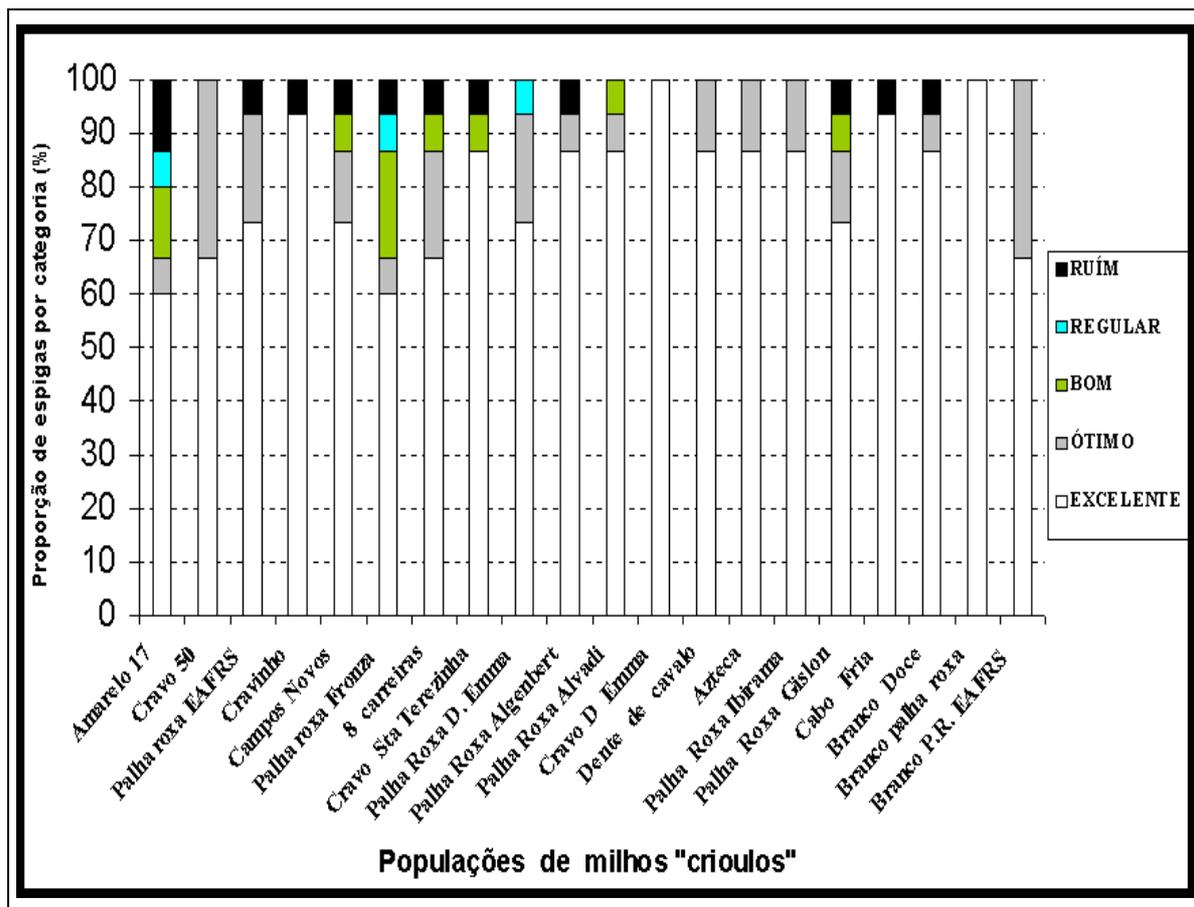


Gráfico 25

Avaliação de empalhamento das espigas das 20 populações de milho "crioulo" avaliadas no experimento na Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul -SC



O Grupo Amarelo distinguiu-se do Grupo Palha Roxa, principalmente, pela maior percentagem de ataque de traças pós colheita. Isso aconteceu, possivelmente, devido à deficiência de empalhamento que algumas populações do grupo amarelo apresentaram, como por exemplo a Amarelo 17 e Oito Carreiras, conforme pode ser visualizado com mais detalhe no gráfico acima.

ANEXO VII

Análise Bromatológica das populações de milho "crioulo" comparadas com um híbrido**Tabela 66 - Resultados da análise bromatológica das populações locais de milho "crioulo" produzidas no experimento na safra 2001/2002 na Escola Agrotécnica Federal do Rio do Sul -EAFRS e de um milho Híbrido.**

| Populações locais de milho "crioulo" | Carboidratos % em 100 g | Fibra bruta % em 100g | Lipídios % em 100 g | Proteínas % em 100 g | Valor calórico total em Kcl / 100 g |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| Cravo 50 EAFRS | 72,53 | 0,77 | 3,63 | 8,95 | 358,59 |
| Cabo Fria | 73,02 | 1,05 | 3,13 | 10,12 | 360,73 |
| Oito Carreiras | 70,16 | 1,25 | 3,43 | 8,42 | 354,19 |
| Palha Roxa Fronza | 68,99 | 1,38 | 3,40 | 9,60 | 344,96 |
| Cravinho | 71,73 | 0,84 | 3,20 | 8,70 | 350,52 |
| Palha Roxa EAFRS | 71,02 | 0,84 | 4,50 | 9,47 | 362,46 |
| Palha Roxa Alvadí | 72,95 | 1,38 | 3,56 | 8,78 | 359,23 |
| Branco Palha R. EAFRS | 69,73 | 1,80 | 4,14 | 8,91 | 351,82 |
| Cravo Santa Terezinha | 68,38 | 1,81 | 4,00 | 9,60 | 351,92 |
| Cravo Dona Emma | 69,96 | 1,88 | 3,53 | 8,65 | 346,21 |
| Dente de Cavalo | 70,52 | 2,06 | 3,29 | 9,49 | 349,65 |
| Azteca | 71,40 | 2,05 | 3,51 | 8,67 | 351,87 |
| Palha Roxa Ibirama | 71,36 | 1,62 | 3,34 | 9,08 | 351,82 |
| Palha Roxa Algembert | 70,84 | 1,77 | 3,25 | 9,07 | 348,89 |
| Palha Roxa D. Emma | 71,10 | 1,78 | 2,60 | 9,06 | 344,04 |
| Campos Novos | 71,63 | 1,35 | 4,31 | 9,83 | 364,63 |
| Amarelo 17 EAFRS | 72,61 | 0,75 | 3,46 | 8,04 | 353,74 |
| Palha Roxa Gislon | 71,59 | 1,42 | 4,23 | 8,24 | 357,39 |
| Branco P. R. Ibirama | 70,66 | 1,34 | 3,28 | 9,32 | 349,44 |
| Branco Doce | 72,58 | 1,27 | 3,45 | 9,03 | 357,45 |
| Híbrido comercial | 74,16 | 1,70 | 3,23 | 7,30 | 354,91 |

Fonte: LABCAL UFSC-CCA. Departamento de Ciências e Tecnologia de alimentos – CAL outubro/2002.

Ficha catalográfica

Z18c

Zago, Nério José.

Caracterização sócio-cultural de agricultores e avaliação de suas populações locais de milho “crioulo” no Alto Vale do Itajaí / Nério José Zago, José Antonio Ribas Ribeiro.– Florianópolis, 2002.

151f. : figs. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Curso de Pós-Graduação de Agrossistemas

Anexos : f. 105– 151.

Bibliografia : f. 99 – 104.

1. Milho. 2. Agricultura. 3. Trabalhadores rurais – Aspectos sociais. 4. Trabalhadores rurais – Aspectos culturais. I. Ribeiro, José Antonio Ribas. II. Título.

CDU: 633.15