

A CULTURA DO MILHO CRIOULO EM RELAÇÃO AO MILHO CONVENCIONAL DESENVOLVIDA DE MANEIRA SUSTENTÁVEL

Aluno : Joel Agostinho Belló¹
Professor Orientador: Alceu Cericato²

Este artigo buscou pesquisar e definir parâmetros para a escolha do uso de cultivares crioulas ou cultivares comerciais híbridas, comparando o desempenho de milho crioulo versus o milho convencional, e considerando a questão ambiental. Além disso, foram abordados o potencial de ambos os cultivares em relação a tecnologia utilizada verificando em qual situação se justifica o uso de uma cultivar ou outra; a viabilidade de trabalhar com uma cultivar crioula quando se trata de produtividade e rentabilidade financeira; análise de como se comporta a produção do milho crioulo e cultivares convencionais em relação a questão ambiental e verificar como a questão social pode interferir no uso de uma cultivar crioula ou convencional. O estudo consiste em uma pesquisa cuja abordagem é descritiva, pois proporcionar uma nova visão sobre esta realidade já existente. Trata-se de uma pesquisa com enfoque quantitativo. Com relação aos procedimentos, consiste em uma pesquisa documental. Foi possível constatar que tanto o grande produtor como o pequeno produtor podem obter lucro com o cultivo do milho de maneira geral. Em relação ao milho crioulo, os pequenos produtores podem utilizar várias técnicas para agregar valor ao produto. Para o cultivo em larga escala essas técnicas se tornam um fator limitante. O alto nível tecnológico utilizado na cultura mostra que tanto o milho convencional como o crioulo respondem positivamente. Em cultivos que utilizam baixo nível tecnológico o milho crioulo obtém melhores resultados. A cultura do milho crioulo possibilita uma grande troca de informações promovendo a interação social. Portanto, conclui-se que a questão econômica é o primeiro fator relevante para tomada de decisão sobre qual tipo de milho cultivar. Em Santa Catarina o cultivo de milho crioulo; que possui sementes mais rústicas; pode ser uma alternativa viável, devido a quantidade de pequenas propriedades. Existe uma grande preocupação dos produtores de sementes crioulas com a questão ambiental. Também nota-se que a questão social precisa ser mais amplamente pesquisada.

Palavras-chave: Milho crioulo. Milho convencional. Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é a base da economia, e com o avanço das tecnologias adicionado à preocupação com preservação do meio ambiente se faz necessário, cada vez mais, o desenvolvimento de pesquisas que possam criar embasamento para que os produtores se conscientizem sobre a importância da produção sustentável e, sobretudo, da importância que o meio ambiente tem em nossas vidas. Além disso, torna-se importante estudar como a cultura do milho pode ser desenvolvida de forma que agrida minimamente o meio ambiente. Isso se

¹ Aluno do Curso de Pós-Graduação, em nível de Especialização, em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, UNOESC – São Miguel do Oeste/SC, E-mail: j_belloh@hotmail.com -Fone: (49) 91423939 – São Miguel do Oeste – Santa Catarina - Brasil.

² Professor Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, UNOESC – São Miguel do Oeste/SC, Mestre em Administração - UFSC, E-mail: acericato@gmail.com. Fone: (49) 99147578. São Miguel do Oeste - Santa Catarina – Brasil.

dá através da pesquisa de métodos, práticas, utilização de equipamentos e outras ferramentas possíveis que podem ser usadas como prática sustentável potencializando a produtividade.

A questão ambiental muitas vezes não acompanha o rápido desenvolvimento das culturas, e neste âmbito, esse fator é considerado menos importante ou até mesmo ignorado. Em agroecossistemas usam-se indicadores de sustentabilidade; e assim o seu conceito; para analisar as limitações e as potencialidades de cada produção, também relacionando com a realidade do local.

Neste âmbito, e como na região extremo oeste catarinense, o milho é a principal commodity produzida, também concentrando nesta região uma grande quantidade de produtores que utilizam cultivares crioulas, faz-se necessária uma análise aprofundada das diferenças existentes entre cultivares crioulas e cultivares desenvolvidas por empresas. Nesta região o cultivo do milho crioulo é bastante difundido entre os produtores, porém também nota-se uma vasta área de cultivo convencional. Portanto, levando em consideração a sustentabilidade do meio, pode haver alguma diferença entre adotar uma cultivar ou outra? Cada cultivar pode se sobressair dependendo da finalidade?

Diante desta perspectiva este trabalho tem como objetivo geral pesquisar e definir parâmetros para a escolha do uso de cultivares crioulas ou cultivares comerciais híbridas, comparando o desempenho de milho crioulo versus o milho híbrido, e considerando a questão ambiental. E como objetivos específicos: analisar o potencial de ambos os cultivares em relação à tecnologia utilizada; verificar em qual situação se justifica o uso de uma cultivar ou outra; avaliar quando é viável trabalhar com uma cultivar crioula quando se trata de produtividade e rentabilidade financeira; analisar como se comporta a produção do milho crioulo e cultivares híbridas em relação a questão ambiental e verificar como a questão social pode interferir no uso de uma cultivar crioula ou convencional.

O desempenho as cultivares de milho crioulo e milho convencional será analisada em várias áreas, como econômica, social, ambiental, da tecnologia empregada, visando-se apresentar resultados do uso de práticas agrícolas sustentáveis que em contrapartida oferecem um retorno financeiro positivo para o agricultor e para o meio ambiente considerando a cultura do milho crioulo ou dito como convencional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade, de forma geral, abrange aspectos sociais, econômicos e ambientais, visando à manutenção dos recursos ambientais, rentabilidade econômica e a integração com a sociedade (ROMEIRO, 2012).

O uso de recursos que atendem as necessidades do presente sem comprometer os mesmos para as gerações futuras, também é um conceito apresentado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991, p. 46).

Muitas vezes, encontramos nos três aspectos mais importantes da sustentabilidade; sociais, ambientais e econômicos, várias discordâncias que se esbarram em interesses distintos. Outras vezes, observamos um melhoramento na relação agricultura e ambiente, por meio de práticas menos agressivas, porém essas práticas não estão de acordo com uma sustentabilidade social. A questão ambiental, em diversas situações tem um peso muito maior se comparado com o aspecto social (ASSAD E ALMEIDA, 2004).

Basicamente a região do extremo oeste catarinense é formada por pequenos produtores rurais, possuindo uma área total de aproximadamente 25.215 km². O relevo é acidentado, onde apenas 20% da área pode ser usada sem restrição, ou seja, para qualquer tipo de

atividade agrícola, enquanto que o restante da área apresenta muita ondulação e é considerada imprópria para lavouras anuais (SECRETARIA, 1997).

Este cenário de cultivo intensivo das pequenas frações de área faz com que vários problemas sócio-econômicos e ambientais sejam encontrados em quase todas as propriedades desta região.

A consequência de se ter áreas de cultivos reduzidos na região, assim como o modelo de atividade agropecuária desenvolvida, pode gerar por um lado riqueza, mas por outro lado vários impactos negativos para os humanos e não-humanos devido a degradação ambiental (DENARDIN E SULZBACH, 2005).

Segundo Silva et al. (2011), os extensionistas rurais do Oeste Catarinense percebem a sustentabilidade da produção agropecuária especialmente por meio das dimensões ambiental, econômica ou que tange à independência em relação a recursos produtivos externos. Os indicadores ou atributos de ordem social ocupam um plano secundário na percepção do que seria um modelo sustentável.

A agricultura é uma atividade que causa impactos ambientais, devido à troca da vegetação natural por outra que exige a contenção de sucessão natural. Sempre visando à lucratividade. A principal característica da sustentabilidade é a busca por sistemas de produção agrícolas que se adaptem ao ambiente de uma forma que a dependência de insumos externos e de recursos não renováveis sejam os menores possíveis (DENARDIN E SULZBACH, 2005).

Conforme Araujo e Pettan (2007 apud SILVA et al., 2011): o principal papel da assistência rural é construir processos produtivos e ambientalmente sustentáveis, sendo também economicamente rentáveis e socialmente aceitáveis.

A alta produtividade do milho, independente da região de cultivo, é consequência do emprego de várias tecnologias como: correção e fertilização adequada do solo, plantio direto, manejo integrado de plantas invasoras, doenças e pragas, assim como da adoção de sementes Geneticamente Modificadas. Isso pode ser explicado, pois através da agricultura de precisão é possível fazer a correção da acidez do solo, adequando a adubação equilibrada de acordo com a necessidade de cada área, fazendo com que a longo prazo, se consiga maior produtividade (CRUZ, 2011).

E ainda, Cruz (2011) afirma que através da agricultura de precisão pode-se gerar informações consistentes sobre determinada área, que aliadas ao conhecimento das tendências do mercado, fazem com que o produtor tenha melhores parâmetros para a tomada de decisão. Estes fatores de otimização de produção e a maximização da produtividade vem ao encontro do manejo sustentável.

Para Silva et al. (2013), os sistemas de produção sustentáveis favorecem a permanência do homem no campo, além de promover a melhoria da qualidade de vidas das famílias agricultoras e também das famílias das áreas urbanas, no âmbito atual e para com gerações futuras. Para alcançar melhores resultados de sustentabilidade na produção agropecuária, faz-se necessário uma redefinição do papel e da forma de trabalho da extensão rural. A capacitação dos técnicos e também dos produtores é a principal forma para se atingir tal objetivo.

Segundo uma pesquisa desenvolvida no oeste de Santa Catarina, os técnicos atuantes demonstram grande similaridade de percepção e de prática quando se trata de agricultura sustentável (SILVA et al. 2013).

Conforme Faria (2010), a sustentabilidade exige que todos os envolvidos na atividade rural vejam o papel da extensão como uma ferramenta de construção social e não simplesmente como aplicação de tecnologias geradoras de dependência e externalidades negativas.

1.2 MILHO

O milho pertence à família das Poáceas e possui apenas uma família *Zea mays* L. Conforme pesquisas, a origem dessa gramínea é a América Central tendo se desenvolvido de 8 a 10 mil anos atrás, e possui como seu ancestral o Téosinto (MAGALHÃES e SOUZA, 2011).

Possui um ótimo armazenamento de energia (fotoassimilados) na semente, sendo uma das plantas mais eficiente: uma semente de aproximadamente 0,3 g em aproximadamente 9 semanas pode gerar uma planta que pode variar de 1 a 4 metros de altura e produzir de 600 a 1.000 sementes similares aquela que origem (MAGALHÃES e SOUZA, 2011).

A cultura do milho se destaca como uma das principais comêditas produzidas no Brasil e no mundo. Os produtos provenientes do milho podem ser empregados na indústria, alimentação humana e animal.

Segundo Demarchi (2011), os Estados Unidos, com 39% da produção mundial são os maiores produtores, na segunda colocação encontramos a China, responsáveis por 21%. A terceira colocação é ocupada pela União Europeia e o Brasil com 7% da produção mundial. A Argentina e o México ocupam a quarta colocação com 3%. Esses países juntos somam 80% de toda produção mundial.

Os Estados Unidos e a China são os maiores consumidores de milho, juntos consomem 54% do total de milho produzido no mundo (DEMARCHI 2011).

Segundo dados da CONAB (2013), a produtividade nacional no ano 2012/2013 chegou a 4,96 t/ha. A maior produtividade média foi encontrada no estado de Santa Catarina, com 6,85 t/ha.

A vasta diversidade que o milho apresenta quanto a sua utilização reflete no seu maior grau de importância frente a outros cereais. O principal destino do milho produzido é a ração para a avicultura, bovinocultura e a suinocultura que são atividades que possuem grande influência na economia brasileira. Estima-se que 70% da alimentação animal utilizada seja representada pelo milho (DEMARCHI, 2011).

Quando se trata de área e volume de produção o milho é a cultura com maior destaque no agronegócio catarinense, assim como o principal produto utilizado na alimentação de aves e suínos (ABREU, CANSI e JURIATTI, 2007).

É importante se considerar que no estado de Santa Catarina, cerca de 90% das unidades produtoras são caracterizadas como pequenas. Ainda segundo a ICEPA (2010), 77% da produção deste cereal em 2006 são de responsabilidade dos pequenos produtores.

Segundo Duarte ([2001 e 2003]), em regiões de baixa renda como no semiárido do nordeste do Brasil, os derivados do milho constituem a base da nutrição diária.

O milho pode ser usado para a produção de vários subprodutos, mas são os suínos e as aves os maiores consumidores: cerca de 70% do milho produzido no mundo e entre 70 a 80% do milho produzido no Brasil (DUARTE et al., 2010).

Existem diversos trabalhos com o objetivo de dinamizar a cultura. Através de pesquisas, tem-se desenvolvido diferentes variedades de milho e seu cultivo é possível desde o Equador até o limite das terras temperadas e desde o nível do mar até altitudes superiores a 3.600 m (MAGALHÃES ET AL., 2002).

Peixoto (2014) observou que o Brasil cultiva cerca de 53 milhões de hectares e os principais aspectos responsáveis pelo aumento da produtividade nos últimos anos foram o melhoramento de sementes, plantio direto e outras práticas de manejo, com isso, indiretamente houve uma contribuição para a sustentabilidade, pois se mantivéssemos a produtividade de 20 anos atrás, teríamos que trabalhar com cerca de 120 milhões de hectares para chegar a produção atual, conseqüentemente teríamos que desmatar.

Os últimos dados gerados através de levantamos do ICEPA (2012) mostram que em Santa Catarina as áreas de cultivos de milho estão diminuindo. Desde a década de 1990, a área plantada no estado foi reduzida em 577 mil hectares, e desde total, cerca de 482 mil hectares estão localizados na região oeste catarinense. Dentre os fatores que explicam essa diminuição na área destinada ao milho, podemos citar a utilização de áreas em que era cultivado o milho e que passaram a ser usadas para silagem para vacas leiteiras. Além disso outro fator é que a cultura da soja está ocupando esse espaço e o principal motivo é o alto custo da semente de milho.

A agricultura brasileira tem passado por sérias dificuldades econômicas, sendo que, é comum encontrarmos números que mostram que safra não pagou o investimento no empreendimento agrícola. Isso se deve a vários fatores como dependência dos produtores pelos pacotes agrotecnológicos das multinacionais, questões de deficiência na política agrícola desenvolvida além dos altos custos de produção (ESPERANCINI et al., 2004, ASSMANN et al., 2003 apud SANDRI; TOFANELLI, 2008).

Em relação ao milho crioulo, a região oeste de Santa Catarina possui muitos produtores que conservam variedades locais e crioulas, que são cultivados em agroecossistemas de baixo uso de insumos (OGLIARI & ALVES, 2007 apud KAMPHORST, 2013).

A utilização de variedade crioulas possibilita aos pequenos agricultores a produção da sua própria semente, sendo uma alternativa para contenção de custos (MENEGUETTI; GIRARDI; REGINATTO, 2002).

Segundo Rosinha (2000) (apud) Zago et al., (2010) o que determina que tipo de híbrido o produtor irá utilizar é o tamanho da propriedade, atrelada a renda da família e a sua capacidade de investimentos na lavoura, seja ela em insumos ou tecnologia de produção.

Os milhos crioulos possuem grande capacidade de competir com variedades comerciais quando cultivados sob baixa ou nenhuma utilização de insumos (MACHADO, 1998 apud ZAGO et al., 2010). Ainda, conforme Soares (1998) (apud) Zago et al., (2010), quando comparados variedades comerciais com variedades locais a diferença é inferior a 10%, considerando-se as condições dos agricultores mais pobres.

Conforme Silva et al. (2008), dentro da agricultura familiar é de suma importância o uso de variedades adaptadas ao agroecossistema existente, neste sentido, podemos produzir a própria semente preservando a diversidade genética, contribuindo no aspecto social e de maneira ecologicamente correta.

Slongo, (2005 apud COSER 2010), observou que além de serem sementes mais rústicas, as variedades crioulas, não necessitam de tratamento com fungicidas. As sementes utilizadas para o plantio são selecionadas na espiga, como os melhores grãos, diminuindo ainda mais os custos de produção. E ainda, segundo Araujo et al.,(2013) cada característica agrônômica do milho sofre influência de acordo com os níveis tecnológicos de manejo, não importando o material genético.

Portanto, analisando o desempenho agrônômico das variedades crioulas, notou-se uma maximização pelo incremento tecnológico no manejo. Usando adubação orgânica e manejo alternativo de pragas, pode-se chegar a maiores índices de produtividade em milho crioulo (ARAUJO et al., 2013).E ainda ao analisar relatos de agricultores, que quando plantadas em condições adequadas as variedades crioulas podem assegurar produtividade e ganhos econômicos potencializando sua independência e autonomia frente a dependência das grandes empresas (CAMPOS, 2006), percebe-se a relevância desta abordagem: milho crioulo x milho convencional x sustentabilidade.

Assim, considerando a grande importância sócio-econômica que a cultura do milho representa nas pequenas propriedades, há necessidade de buscar novos meios de produção,

pois várias destas empresas familiares se encontram em estágio de descapitalização (ABREU; CANSI; JURIATTI, 2007).

3 METODOLOGIA

Para realização do trabalho foram utilizados artigos científicos, dissertações e teses indexadas em meio eletrônico em um total de 61. Destes foram selecionados 37 trabalhos, do ano 1991 até o ano 2013 que apresentaram dentro do objetivo da pesquisa maior relevância quanto as dados abortados.

Dos artigos selecionados foram utilizados aqueles que abordaram os seguintes termos do estudo: milho, milho convencional e/ou sustentabilidade.

O comparativo entre os dados secundários e variável foram analisados (tipos de variáveis) através da frequência absoluta e relativa e apresentados na forma de tabelas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Conforme a pesquisa realizada em Montes Claros/MG de 2009 a abril de 2010, por Araujo et al. (2013), em que os autores buscaram verificar a influência de diferentes sistemas tecnológicos de manejo (baixo, médio e alto) sobre os caracteres agronômicos de milho, provenientes de duas variedades crioulas ('Argentino' e 'BR da Várzea') e de dois híbridos, um duplo (SHS 4080) e um híbrido simples (IAC 8333), observa-se a diferença entre os sistemas tecnológicos de manejo em questão. No sistema classificado como baixo nível tecnológico, o solo foi preparado com arado de aiveca de tração animal e o controle de plantas daninhas foi realizado por meio de capina manual (ARAUJO et al. 2013).

Em relação ao nível médio o solo foi preparado de forma convencional com apenas uma gradagem utilizando uma grade niveladora com tração mecânica. Para correção e adubação do solo foram utilizados 7 kg de esterco bovino por metro linear, calculado segundo recomendação Comissão de Fertilidade do Solo do Estado De Minas Gerais. Na adubação em cobertura foram utilizados via solo, 10 litros de biofertilizante, proveniente de um biodigestor anaeróbio. O controle de plantas daninhas também foi desenvolvido manualmente (ARAUJO et al. 2013).

No sistema classificado como alto nível tecnológico, a preparação do solo por meio de uma aração profunda seguidas de duas gradagens de tração mecânica. Através do resultado da análise química do solo, foram aplicados na semeadura, 246,15 kg ha do formulado (NPK) 4-30-10 e, na cobertura, 500 kg ha de sulfato de amônio e 20 kg ha de cloreto de potássio. O controle de plantas daninhas, cujas espécies de maior ocorrência foram *Amaranthus sp.*, *Bidens pilosa* e *Digitaria horizontalis*, aplicandou-se o equivalente a 5,57 L ha de atrazina. A necessidade hídrica das plantas foi suprida por meio da irrigação tipo micro aspersão (ARAUJO et al. 2013).

Assim, os autores em questão obtiveram os seguintes resultados em relação a produtividade.

Tabela 1: Produtividade em função do manejo tecnológico empregado

Sistemas tecnológicos de manejo	PROD (kg ha)
Baixo	4.068,46
Médio	5.239,23
Alto	6.566,02

Fonte: Adaptado de Araujo et al. (2013).

Tabela2: Produtividade em relação a cada genótipo

Genótipos	PROD (kg ha)
'Argentino' (variedade crioula)	3.423,83
'BR da Várzea' (variedade crioula)	6.019,43
Híb. Duplo (SHS 4080)	6.631,06
Híb. Simples (IAC 8333)	5.090,61

Fonte: Adaptado de Araujo et al. (2013).

Analisando a tabela 1, podemos notar que a maior produtividade foi alcançada pelas plantas cultivadas sob alto nível tecnológico e a menor, por aquelas cultivadas sob baixo nível tecnológico. Alguns pesquisadores como Forsthofer et al. (2006) mostram que o rendimento de grãos do milho apresenta alta resposta à melhoria do nível de manejo, embora isto requiera maior investimento inicial dos produtores.

Ainda Argenta, Silva e Sangoi (2001) relatam que o manejo dado à cultura interfere na produção de fitomassa, na interceptação da radiação solar e na acumulação de fotoassimilados e, portanto, no rendimento de grãos.

Também segundo Araujo et al. (2013), os resultados desta pesquisa mostram que com o emprego do nível médio de tecnologia agrícola, que nesta situação utilizando o manejo orgânico, obtiveram aumento em 28,78% da produtividade em relação ao emprego do baixo nível tecnológico, contudo, ao analisarmos o emprego do alto nível tecnológico, incrementou a produtividade em 25,32% em relação ao médio.

Em relação ao uso médio de tecnologia agrícola, foi utilizado um manejo orgânico; mostrando que essas práticas voltadas para a conservação ambiental se manifestam de forma visível (ASSAD e ALMEIDA, 2004). Também de forma positiva, neste caso aumentando a produtividade.

Em relação à tabela 2, podemos notar que a variedade crioula 'BR da Várzea' teve uma produção muito próxima ao Híbrido Duplo (SHS 4080). Bisognin et al. (1997) mostra em seu experimento que variedades crioulas e melhoradas possuem potencial de produtividade similar aos híbridos sob condições de menor nível tecnológico.

A variedade crioula 'Argentino' obteve nesta pesquisa a menor produtividade, porém segundo os autores Araujo et al. (2013), quando comparado a média municipal do município de Montes Claros/MG que na safra de 2007/2008 foi de 1.980 kg ha, sua produtividade foi maior, produzindo 3.423,83 kg ha.

Meneguetti, Girardi e Reginatto, (2002), também encontraram em seu experimento desenvolvido no Rio Grande do Sul, um número considerável de variedades crioulas em que a produtividade supera a média estadual gaúcha, sendo este um dos motivos que demonstra a necessidade de uma maior gama de testes de diferentes materiais, diferentes épocas e manejos utilizados.

Em um trabalho realizado no período de maio a dezembro de 2007 na Universidade Federal de Minas Gerais, Catão et. al (2010), avaliaram a qualidade física, fisiológica e sanitária de 17 variedades de sementes de milho crioulo produzidas no norte do estado de Minas Gerais, antes e após o armazenamento em garrafas pet e compararam aos padrões estabelecidos para comercialização do milho.

Na determinação da pureza física (%), amostras de cada variedade foram pesadas e separadas nos diferentes componentes presentes (sementes puras, outras sementes e material inerte). Assim podemos analisar os resultados de pureza e umidade coletados em duas épocas (1º após a colheita entre maio e julho de 2007 e a 2º avaliação após a armazenagem em garrafas pet, de novembro a dezembro de 2007) na tabela 3.

Tabela 3: Resultados dos testes de pureza (%), umidade (%) de milho crioulo antes e depois do período de armazenamento.

Variedades	Pureza (%)		Umidade (%)	
	1a Avaliação	2a Avaliação	1a Avaliação	2a Avaliação
Amarelão	100	99,98	11,56	9,60
Vinhedo	100	100	10,27	11,95
Santo	99,9	100	10,87	8,74
Asteca	100	100	11,00	11,49
B. Barra	100	99,95	10,92	10,55
Coruja	99,95	99,91	11,43	11,74
T. Doce	100	99,98	11,64	11,26
F. Rajado	99,94	100	11,51	11,58
C. Anão	99,86	99,96	11,15	11,09
Catingueiro	99,96	99,59	11,48	8,68
C. Crioulo	99,99	99,61	10,88	9,76
Caiçara	100	100	11,88	12,18
Amarelinho	100	99,89	11,15	10,51
Tio João	99,91	99,97	10,48	10,87
M. Amarelo	100	99,50	11,92	10,50
P. Vinhedo	99,89	99,71	10,50	11,02
F.Campo	100	99,4	10,69	11,02

Fonte: Adaptado de Catão et al. (2010).

Como podemos verificar todas as 17 variedades de milho crioulo avaliadas apresentaram porcentagem de pureza acima do mínimo exigido pelas normas de comercialização de sementes de milho (98%).

Também nota-se que todas as amostras das diferentes variedades apresentaram percentual de umidade inferior a 13%, favorecendo a preservação da qualidade fisiológica dessas sementes. Segundo Martins e Lago (2008), a umidade e a temperatura têm grande influência na conservação da semente, influenciando as reações bioquímicas que regulam o metabolismo envolvido no processo.

Outra característica analisada por Catão et al.(2010), foi a capacidade de germinação das 17 sementes crioulas. Este teste é conduzido sob condições consideradas ótimas de ambiente e, com isso, o material deve fornecer a germinação teoricamente máxima que se pode esperar de determinada amostra.

Tabela 4: Resultados do teste de germinação

Variedades	Germinação (%)	
	1a Avaliação	2a Avaliação
Amarelão	81	97
Vinhedo	99	94
Santo	91	96
Asteca	98	95
B. Barra	100	92
Coruja	98	99
T. Doce	97	96
F. Rajado	97	91
C. Anão	100	94

Catingueiro	98	100
C. Crioulo	100	90
Caçara	97	93
Amarelinho	98	98
Tio João	97	94
M. Amarelo	97	95
P. Vinhedo	98	93
F.Campo	100	98

Fonte: Adaptado de Catão et al. (2010).

Como podemos verificar na Tabela 4, as avaliações foram feitas duas vezes: uma logo após a colheita e outra após um período de armazenamento em garrafas pet.

Todos os resultados exceto um (variedade Amarelão na primeira avaliação), atingiram resultados superiores ao mínimo exigido pela legislação que é de 85% de germinação do lote analisado.

O desenvolvimento sustentável exige a construção de novos modelos produtivos no espaço rural (FARIA, 2010). E segundo Parrella et al.(2010) e Antonello et al.(2009), o armazenamento das sementes de milho em garrafas PET seria uma alternativa, pois possibilitam uma combinação de fatores que ajudam na conservação das características fisiológicas, principalmente por ser impermeável, evitando as trocas gasosas com o ambiente.

Também Oliveira et. al. (2009), avaliaram o armazenamento de semente em embalagens alternativas e constataram que a embalagem do tipo PET manteve os índices de germinação elevados em milhos de até 214 dias armazenados.

Com o objetivo de avaliar a incidência de pragas e moléstias na cultura do milho crioulo e convencional no município de Xaxim – SC, Coser (2010), desenvolveu um experimento em que foi utilizado um delineamento de blocos casualizados (DBC) onde foram utilizados 03 variedades de milho, sendo milho crioulo Cunha, milho Fortuna e híbrido Pioneer 30F53, onde foram submetidos a nove tratamentos e três repetições: Milho crioulo sem aplicação de adubo, Milho crioulo com aplicação de NPK na semente, Milho crioulo com aplicação de NPK na semente mais nitrogênio na superfície, Fortuna sem aplicação de adubo, Fortuna com aplicação de NPK na semente, Fortuna com aplicação de NPK na semente mais nitrogênio na superfície, Pioneer 30F53 sem aplicação de adubo, Pioneer com aplicação de NPK na semente e Pioneer 30F53 com aplicação de NPK na semente mais nitrogênio na superfície.

Através da tabela 5 podemos verificar os principais resultados obtidos.

Tabela 5: Plantas atacadas pela lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*)

Tratamentos	Numero de plantas atacadas
Pioneer 30F53 com aplicação de NPK na semente	74
Pioneer 30F53 com aplicação de NPK na semente mais nitrogênio na superfície	65
Pioneer 30F53 sem aplicação de adubo	55
Fortuna com aplicação de NPK na semente mais nitrogênio na superfície	37
Fortuna com aplicação de NPK na semente	27,33
Fortuna sem aplicação de adubo	26,66
Cunha com aplicação de NPK na semente	18,33
Cunha com aplicação de NPK na semente mais nitrogênio na superfície	17,66
Cunha sem aplicação de adubo	15,66

Fonte: Adaptado de Coser (2010).

Conforme resultados encontrados na tabela 5 notamos que no experimento realizado em Xaxim/SC, os tratamentos que tiveram menores ataques da *Helicoverpa zea* foram o milho crioulo Fortuna e o crioulo Cunha em todos os tratamentos. E além disso, a cultivar crioula Cunha é uma variedade que não sofreu nenhum tipo de degeneração, apresentando um ciclo tardio, plantas altas e grão dentado, mantendo assim suas características originais.

Gallo *et al.*, (2002) apud Coser (2010), relata que a resistência de ambas as cultivares se dá pelo espesso empalhamento da espiga.

Em um trabalho de pesquisa através do método dedutivo, que teve a participação de 20 famílias, sendo que todas utilizavam a agricultura familiar como fonte de renda realizado, na cidade de Rio Bonito do Iguçu/PR, visando estabelecer aspectos ambientais que influenciam no cultivo sustentável do milho crioulo, Bortollotti, Godoy e Silva (2013), obtiveram os seguintes resultados:

Tabela 6: Vantagens apontadas pelos agricultores do assentamento Alves dos Santos, município de Rio Bonito do Iguçu/PR, para com o uso de variedades de milho crioulas.

Vantagens	% de agricultores
Baixos custos	54
Preservação da biodiversidade	26
Renda Alternativa	11
Auto consumo	9
Total	100

Fonte: Adaptado de Coser (2010).

Também outra característica mostrada com o trabalho é que na medida que o agricultor vai conhecendo mais as técnicas de trabalho com o milho crioulo, novas vantagens são adquiridas e assim conseqüentemente desenvolvem novas alternativas para buscar mais equilíbrio econômico e ambiental dentro das unidades familiares.

Entre as desvantagens citadas pelos produtores se encontram:

Tabela 7: Desvantagens apontadas pelos agricultores do assentamento Alves dos Santos, município de Rio Bonito do Iguçu/PR, para com o uso de variedades de milho crioulas.

Desvantagens	% de agricultores
Cruzamentos com outras áreas plantadas que causam inviabilidade do fator pureza das sementes de milho crioulo	62,96
Dificuldade de achar sementes puras	18,52
Media de produtividade por hectare	14,82
Não existe desvantagens	3,70
Total	100

Fonte: Adaptado de Coser (2010).

Analisando os resultados coletados Bortollotti, Godoy e Silva (2013), apontam que os principais resultados se manifestam no resgate da prática sócio-cultural, econômica e ambiental, gerada a partir do plantio das lavouras de milho e na elevação da renda dos agricultores em função da venda da semente do fabrico de alimento animal, e principalmente benéficos ao meio ambiente, favorecendo seu equilíbrio natural.

Outro fato interessante é que a cultura do milho leva os produtores a participarem de cursos e práticas, fazendo com que ocorra uma socialização entre os agricultores. Socialmente também se desenvolve uma série de características positivas através de festejos, mutirões e debates sendo estes conjunto de elementos responsáveis por trazer maior cooperação e união

tornando um aumento da qualidade de vida dos assentados (BORTOLLOTTI; GODOY; SILVA, 2013.)

Em relação a questão ambiental, como benefícios podemos citar a redução do uso de agrotóxicos, que podem levar a contaminação de lençóis freáticos, na mortandade de insetos que atuam na polinização (BORTOLLOTTI; GODOY; SILVA, 2013).

Segundo Costa (2010 apud SILVA et al., 2011), existe consensualidade que diz respeito que a sustentabilidade, esta que parece ser a chave para o futuro do setor agropecuário, visando garantir desenvolvimento com qualidade, equilíbrio com o ambiente, promoção social e geração de rendimento para aqueles que dele dependem.

4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A disseminação da cultura do milho pode ser explicada pelo fato de que tanto o grande produtor quanto o pequeno produtor pode utilizar desde meio para obtenção de lucros. O que vai mostrar as diferenças nos rendimentos agrícolas são os fatores edafoclimáticos, econômicos e ao conhecimento disponível e aproveitado entre os agricultores se referindo a práticas culturais e insumos utilizados.

Com o levantamento de trabalhos realizados, que tem por objetivo o estudo dos comportamentos de cultivares crioulas comparando com variedades comerciais, pode-se notar a existência de diversas técnicas que podem ser utilizadas por produtores de pequeno porte para agregar valores (econômico e social) dentro da cadeia produtiva do milho. Uma das técnicas utilizadas é o armazenamento de sementes em garrafas PET, que proporciona a semente uma conservação das características físicas e fisiológicas, essencial para a germinação em um momento seguinte.

Vale lembrar que para a produção em larga escala, o uso de algumas técnicas muito bem aproveitadas em regiões onde a agricultura é desenvolvida no modelo familiar, se torna um fator limitante.

Podemos notar que tanto variedades crioulas quanto variedades convencionais produzem mais quando cultivadas sob alto nível tecnológico de produção e, conseqüentemente, quanto menor o nível tecnológico de produção utilizado, menor será a produtividade.

Outro fator importante destacado pelos pesquisadores em relação ao nível de produção utilizado é que as cultivares crioulas se sobressaem em relação as variedades convencionais quando utilizados baixos níveis tecnológicos na produção. No trabalho realizado por Araujo et al. (2013), os resultados indicam que as variedades crioulas possuem potencial de produtividade similar aos híbridos sob condições de menor nível tecnológico.

Neste sentido, existem vários produtores na região oeste de Santa Catarina, que possuem propriedades pequenas e um poder econômico desfavorável para o uso de insumos de primeira classe. Nestes casos, o milho crioulo se torna uma escolha aceitável e economicamente rentável.

No município de Xaxim – SC, Coser (2010), avaliou a incidência de pragas e moléstias na cultura do milho crioulo e convencional, encontrando resultados em a lagarta *Helicoverpa zea* atacava menos as plantas crioulas em comparação com uma variedade convencional. Analisando a literatura e as características de cada cultivar de milho, podemos notar que o empalhamento da espiga do milho crioulo é mais resistente, o que demonstra a existência de algumas variedades crioulas com características que podem ser aproveitadas para o benefício em determinadas situações.

Considerando a opinião dos agricultores Bortollotti, Godoy e Silva (2013) em sua pesquisa mostram que os agricultores tem uma preocupação com a manutenção e uso de variedades crioulas, que segundo os próprios agricultores eleva sua fonte de renda e

proporciona um produto que utiliza menor quantidade de agrotóxicos. Com isso, podemos notar que os produtores estão preocupados com a questão ambiental, em diminuir uso de materiais nocivos a alguns insetos, produtos possivelmente poluidores de lençóis freáticos, são alguns exemplos.

O aspecto social, quando se trata do cultivo de milho crioulo também é considerada de grande importância. Isso se dá através de encontros e cursos capacitantes, onde são abordados diferentes tópicos como: modo e técnicas de cultivos, bem como são realizadas as trocas de conhecimento entre os produtores e entre produtores e técnicos. E, além disso, são nestes encontros que a interação interpessoal proporciona o desenvolvimento dos conhecimentos de cada produtor, bem como o melhoramento das relações interpessoais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como o objetivo geral da pesquisa busca identificar alguns parâmetros para se definir quando escolher de uma cultivar crioula ou cultivar convencional, nós deparamos com muitas variáveis que devem ser levadas em consideração para tomar tal decisão.

A questão econômica, geralmente, é o primeiro quesito analisado. Porém, devemos notar que tipo de nível tecnológico será empregado para desenvolver a cultura. Neste sentido, a importância dos cálculos de gastos e lucros dentro do sistema, podem ajudar na escolha de uma variedade ou outra.

Vale lembrar que a cultura do milho crioulo não cabe a grandes áreas, pois como podemos observar, variedades de milho convencional se sobressaem em relação ao milho crioulo, considerando a produtividade, quando utilizados os melhores níveis de tecnológicos de produção. O milho crioulo também responde positivamente a altos níveis de tecnologia empregado, porém em nenhum trabalho pesquisado, o milho crioulo é uma opção para produção em larga escala.

Considerando a realidade encontrada na região extremo oeste de Santa Catarina, onde a maioria das propriedades são classificadas como unidades pequenas ou até mesmo familiares, a opção de cultivo de milho crioulo pode ser considerada viável em vários aspectos.

As sementes crioulas geralmente possuem atributos que lhes conferem maior rusticidade em relação as cultivares convencionais, pois mesmo em situações de pouca utilização de insumos conseguem produzir satisfatoriamente. Neste sentido, destaca-se a questão econômica, em que o produtor teria menos gastos e poderia ter material para o plantio do próximo ano.

A socialização através da troca de sementes existente entre produtores de milho crioulo é muito importante para a manutenção desse cultivo. Vale destacar que no município de Anchieta – SC, ocorre a festa nacional das sementes crioulas, onde pode ser feitas as trocas de sementes e abordadas técnicas de cultivo utilizadas nas unidades produtoras.

Nota-se através das pesquisas que os produtores de milhos crioulos estão preocupados com a questão ambiental, pois é visível a diminuição do uso de produtos químicos durante as fases da cultura, diminuindo assim a capacidade de contaminação de riachos, lençóis freáticos e até mesmo a mortandade de alguns insetos que são polinizadores naturais, como abelhas.

A grande limitação do estudo está relacionada a levantamentos de dados voltados a questão social, trabalhos com milhos crioulos, com convencionais ou analisando as duas formas, na maioria dos casos, buscam informações sobre produtividade e custo/benefício.

Para futuros estudos podem ser recomendados trabalhos que demonstrem a valorização social e cultural dos agricultores que trabalham com milho crioulo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Lucilene de; CANSI, Edmar; JURIATTI, Cleber. Avaliação do rendimento socio-econômico de variedades Crioulas e híbridos comerciais de milho na microregião de Chapecó. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007. Disponível em:< <http://www.abaagroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/6524/4829>>. Acesso 26 jun. 2014.

ANTONELLO, Leonardo Magalhães et al. Influência do tipo de embalagem na qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo. **Revista Brasileira de sementes**, Santa Maria, v.31, n.4, p. 75-86, ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v31n4/09.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

ARAÚJO, Alisson Vinicius de et al. Desempenho agronômico de variedades crioulas e híbridos de milho cultivados em diferentes sistemas de manejo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza: Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, v. 44, n. 4, p. 885-892, out/dez, 2013. Disponível em: <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/2520>>. Acesso em: 10 set. 2014.

ARGENTA, Gilber; SILVA, Paulo Regis Ferreira da; SANGOI, Luis. Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n. 6, p. 1075-1084, jan. 2001. Disponível em:< <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22384/000304769.pdf?sequence=1>>. Acesso em 17 set. 2014.

ASSAD, Maria Leonor Lopes; ALMEIDA, Jalcione. Agricultura e Sustentabilidade: contexto, desafios e cenários. **Revista Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 29, p.15-30, 2004.

BISOGNIN, Dilson Antônio et al. Potencial de variedades de polinização aberta de milho em diferentes condições adversas de ambiente. **Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 29-34, out. 1997. Disponível em: <http://www.fepagro.rs.gov.br/upload/1398918380_art_05.pdf>. Acesso em 17 set. 2014.

BORTOLOTTI, Mônica Aparecida; GODOY, Wilson Itamar; SILVA, Jean Carlos. Aspectos ambientais que influenciam no cultivo sustentável do milho crioulo no assentamento Ireno Alves dos Santos, no Paraná. In: CONGRESSO DA SOBER, 51., 2013, Belém. **Poster...Pato Branco: Ed.UTFPR**, 2012. Disponível em:< <http://icongresso.itarget.com.br/useradm/anais/?clt=ser.3>>. Acesso em: 05 dez. 2014.

COMISSÃO mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento: nosso futuro comum. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CAMPOS, Antônio. Valmor. **O reconhecimento de agricultores do município de Anchieta-SC, que cultivam sementes de milho crioulo, como pesquisadores e de detentores de direito de propriedade intelectual sobre a melhoria das sementes por eles produzidas**. 2006. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Regional Integrada, Frederico Westphalen, 2006.

CATÃO, Hugo Cesar Rodrigues Moreira et al. Qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de milho crioulo produzidas no norte de Minas Gerais. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.10, p.2060-2066, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782010001000002>. Acesso em: 15 dez. 2014.

CRUZ; Andrei Bender da. A importância do cultivo do milho na sustentabilidade do agronegócio. **Revista Encontro Técnico de Milho**, Luiz Eduardo Magalhães – BA, n. 2, ano 2, março/2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/192058078/Revista-Encontro-Tecnico-Do-Milho-2011#>>. Acesso em: 05 ago. 2014.

CONAB – Companhia Nacional do Abastecimento. Acompanhamento da safra Brasileira – Grãos. Safra 2012/2013. Nono levantamento. Junho 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_06_06_09_09_27_boletim_graos_-_junho_2013.pdf>. Acesso em 05 maio 2014.

COSER, Emanoeli. **Avaliação da incidência de pragas e moléstias na cultura do milho (*zea mays* L) crioulo e convencional no município de Xaxim – SC**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)-Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2010.

DEMARCHI, Margorete. **Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2011/12: Milho**. Curitiba, 2011. 14 p. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/milho_2011_12.pdf>. Acesso em: 05 dez 2014.

DENARDIN, Valdir F.; SULZBACH, Mayra T. Os Possíveis Caminhos da Sustentabilidade para a Agropecuária da Região Oeste de Santa Catarina. **Revista Desenvolvimento em Questão**, Ijuí-RS: Editora Unijui, ano 3, n. 6, p. 87 – 115, jul./dez. 2005.

DUARTE, Jason de Oliveira. **Introdução e Importância Econômica do Milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, [entre 2001 e 2003]. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_1_ed/importancia.htm>. Acesso em: 29 dez. 2014.

DUARTE, Jason de Oliveira et al. **Cultivo do Milho**. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas: Sistema de Produção 6ª edição. 2010. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/economia.htm>. Acesso em: 06 maio 2013.

FARIA, Rodrigo Legrazie de. A Extensão Rural: O Desafio da Sustentabilidade no Agronegócio. **Revista Complexus** - INSEAD- Instituto Superior de Engenharia Arquitetura e Design – CEUNSP, Salto-SP, ano. 1, n.1, p.99-112, 2010. Disponível em: <<http://engenh.info/revista/ed01/dartigos/7-artigop99-112a.pdf>>. Acesso em: 15/ ago. 2014.

FORSTHOFER, Everton Leonardo et al. Desempenho agrônomo e econômico do milho em diferentes níveis de manejo e épocas de semeadura. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.3, p.399-407, 2006. Disponível

em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100204X2006000300005&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 dez. 2014.

ICEPA - Instituto de planejamento e economia agrícola de Santa Catarina. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina (2009/2010)**. 2010. Disponível em: <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2011/sintese%202010-2011.pdf>. Acesso 10 ago. 2013.

ICEPA - Instituto de planejamento e economia agrícola de Santa Catarina. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina (2011/2012)**. 2012. Disponível em: <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2012/sintese%202012.pdf>. Acesso em 03 maio 2013.

KAMPHORST, Samuel Henrique et al. Desempenho de populações de polinização aberta de milho em processo de melhoramento genético participativo. In: VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Porto Alegre, 2013. **Resumos...** Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, p.5, Porto Alegre, 2013.

MAGALHÃES; Paulo César; SOUZA; Thiago Corrêa de. **Cultivo do Milho**. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas: Sistema de Produção 8ª edição Out./2011. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_8_ed/ecofisiologia.htm>. Acesso em: 06 maio 2013.

MAGALHÃES; Paulo César et al. Fisiologia do Milho. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas: **Circular Técnica 22 – MAPA - Dez./2002**. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2002/circular/Circ_22.pdf>. Acesso em: 06 maio 2013.

MARTINS, Leila; LAGO, Antonio Augusto do. Conservação de semente de *Cedrela fissilis*: teor de água da semente e temperatura do ambiente. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 30, n.1, p. 161-167, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31222008000100020>. Acesso em: 14 set. 2014.

MENEGUETTI, Gilmar Antônio; GIRARDI, Jordano Luís; REGINATTO, João Carlos. Milho Crioulo: Tecnologia Viável e Sustentável. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.1, p. 12-17, 2002. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/multimedia/leitor/10.php#book/10>>. Acesso em: 07 maio 2014.

OLIVEIRA, A. C. S. et al. Qualidade de Sementes de Milho Armazenadas em Embalagens Alternativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2. 2009, Curitiba. **Congresso...**Curitiba: 2009. p. 485 - 488.

PARRELLA, Nadia N. L. D. et al. Armazenamento de Sementes Salvas de Milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARDA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. **Anais...**Goiânia: 2010.p. 3462-3465. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/25043/1/0045.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2014.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados**. 2012, vol.26, n.74, p. 65-92. ISSN 0103-4014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a06v26n74.pdf>>. Acesso em: 18 dez 2014.

SANDRI, César Augusto; TOFANELLI, Mauro Brasil Dias. Milho Crioulo: Uma Alternativa para Rentabilidade no Campo. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiania, v. 38, n. 1, p. 59-61, mar. 2008. Disponível em: < <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/3629/3420>>. Acesso em: 03 ago. 2014.

SECRETARIA de estado do desenvolvimento urbano e meio ambiente. Bacia Hidrográficas do Estado de Santa Catarina: diagnóstico geral. Governo do estado de Santa Catarina, Florianópolis, 1997. 163p

SILVA, Antonio Waldimir Leopoldino et al. Sustentabilidade da Atividade Agropecuária: O que Pensam e Fazem os Extensionistas Rurais do Oeste Catarinense. In: VII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2011, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg7/anais/t11_0361_1892.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

SILVA, Antonio Waldimir Leopoldino et al. A Sustentabilidade Agropecuária Segundo a Concepção e a Prática de Extensionistas Rurais do Oeste Catarinense. **Revista Sistemas & Gestão**, Niteroi, v.8, n. 2, p. 146-159, 2013. Disponível em: <<http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/V8N2A4>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

SILVA, Sérgio Delmar dos A. et al. Ensaio Regional de Avaliação de Milho Crioulo, RS, 2007/08. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO, 53., REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE SORGO, 36., 2008. Pelotas. **Atas e resumos...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. Disponível em: < http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/livros/milho-sorgo/2008/genetica_%20melhoramento/resumos_pdf/R15.pdf>. Acesso em: 10 out. 2013.

PEIXOTO, Claudio de Miranda; **O milho no Brasil, sua Importância e Evolução**. Santa Cruz do Sul, 2014. Disponível em: < <http://www.pioneersementes.com.br/Media-Center/Pages/Detalhe-do-Artigo.aspx?p=165&t=O+milho+no+Brasil%2c+sua+import%u00e2ncia+e+evolu%u00e7%u00e3o>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

ZAGO, Valquíria S. et al. Produtividade e custo de produção de cultivares de milho sob diferentes formas de adubação. In: XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2010. Disponível em: < http://www.abms.org.br/cn_milho/trabalhos/0536.pdf>. Acesso em: 13 set. 2014.