

**TECNOLOGIA TRADICIONAL E TECNOLOGIA
ALTERNATIVA: QUAL RESOLVERÁ O PROBLEMA DOS
PEQUENOS AGRICULTORES NA
REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO:
UM ESTUDO DE CASO**

Nilton de Brito Cavalcanti¹

Luiza Teixeira de Lima Brito²

Carlos Alberto Vasconcelos Oliveira³

RESUMO

Os pequenos agricultores da região da região semi-árida do Nordeste brasileiro convivem com uma situação peculiar, quando se analisa os níveis de adoção de tecnologias e, ou, técnicas em seus sistemas de produção. Isso por causa, principalmente, da grande diversidade de fatores socioeconômicos e geoambientais que se apresentam nesta região. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi identificar o nível tecnológico dos pequenos agricultores de três unidades geoambientais que compõem o município de Ribeira do Pombal, BA., por meio de análise do uso das tecnologias tradicionais e, ou, alternativas em seus sistemas de produção. Este trabalho foi realizado em janeiro e fevereiro de 1995. Os resultados obtidos demonstram que a maioria dos pequenos agricultores não utilizam as tecnologias, o que contribui para que o nível tecnológico da maior parte dos agricultores seja considerado como baixo. As tecnologias relacionadas diretamente com a produção animal são mais utilizadas pelos pequenos agricultores.

Termos para indexação: adoção de tecnologia, socioeconômico, geoambiental, pequenos agricultores.

**TECHNOLOGY TRADITIONAL AND TECHNOLOGY
ALTERNATIVE, WHICH RESOLUTION OF THE PROBLEM
SMALL FARMERS IN THE SEMI-ARID**

REGION OF NORTHEAST BRAZIL: A CASE STUDY

ABSTRACT - Small farmers of the semi-arid region of Northeast Brazil deal with a very especial situation due to the present levels of technology adoption in their farming system. This is mainly caused by the great diversity of socioeconomic and geoenvironmental factors found in that region. The objective of this study was to identify the small farmers technological level in this three unites geoenvironmental that component of the in Ribeira do Pombal, BA., by analysing the use of technologies traditional of the alternative in production systems. This study was carried in January and February 1995. The results showed that a large portion of them don't use technologies. This situation contributes to decrease the technological level of growers. The animal production technologies are the most used by small farmers.

Index terms: technology adoption, socioeconomic, geoenvironmental, small farmers.

¹ M.Sc., Extensão Rural, EMBRAPA-CPATSA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. Cx. P. 23, 56.300-000 Petrolina, PE.

² Eng^o. Agrícola, M.Sc., EMBRAPA-CPATSA.

³ Estatístico, EMBRAPA-CPATSA.

INTRODUÇÃO

Os pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste brasileiro, de modo especial aqueles que vivem nas áreas de sequeiro, são caracterizados, principalmente pelo baixo nível tecnológico e pela prática de uma agricultura de subsistência. Isso devido, principalmente ao fato de que o Trópico Semi-Árido do Nordeste ser composto por unidades de produção agrícolas que apresentam um amplo arco de diversidades, quer no que diz respeito ao quadro natural, como solo, clima, relevo, vegetação etc, como também no que diz respeito a fatores socioeconômicos, como nível

de alfabetização, estrutura fundiária, origem social do produtor, situação econômica etc.

Esses pequenos agricultores que ocupam estabelecimentos com área menor que 10 ha, a maior parte de unidades familiares, fazem parte de um contingente que ocupa pouco mais de 2% da área total da agricultura brasileira. No entanto, são responsáveis por cerca de 15% da produção nacional de milho, 28% da de feijão e 36% da de mandioca (FAO/INCRA, 1994).

Segundo SILVA et alii (1993) a região semi-árida nordestina é formada por 20 unidades de paisagem e 110 unidades geoambientais distintas, gerando, conseqüentemente, demandas políticas e tecnológicas bastantes diferenciadas.

Por outro lado, segundo PORTO et alii (1990) as tecnologias utilizadas tradicionalmente em equilíbrio com as características socioeconômicas desses agricultores, são bastantes frágeis para as condições agroecológicas da região.

Segundo a EMBRAPA (1981) vários fatores de ordem física, biológica e socioeconômica têm contribuído para retardar o desenvolvimento da atividade agropecuária do semi-árido. Fatores estes que contribuem para manter a situação atual da agricultura da região semi-árida: diferentes tipos de solos; irregularidade no regime de chuvas, prejudicando a obtenção de bons rendimentos e limitando o uso de insumos modernos; utilização de técnicas tradicionais de cultivo, baseados no uso intensivo da força de trabalho humana; pesquisa agropecuária buscando soluções isoladas, sem atacar problemas de modo integrado; e baixa velocidade da difusão de novas tecnologias, visto as mesmas serem geradas dissociadas da realidade rural.

No entanto, partes destas causas já foram meticulosamente pesquisadas pela EMBRAPA - CPATSA (Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido) gerando um acervo tecnológico que segundo SILVA et alii (1992) podem melhorar significativamente a qualidade de vida de parte dos pequenos agricultores desta região. Todavia, mesmo assim, a maioria delas ainda imperam o desenvolvimento da agricultura nesta região.

No entanto, segundo VERA FILHO & TOLLINI (1979) o grande instrumento de transformação da situação dos pequenos agricultores é o progresso tecnológico. É através dele que os pequenos agricultores terão condição de alcançar para si e suas famílias o progresso econômico-social.

Neste sentido, AVILA et alii (1986) corroborando com VERA FILHO & TOLLINI (1979) afirma que “a melhoria das condições de renda e, conseqüentemente, de vida, dos pequenos agricultores dependem de um aumento da produtividade dos fatores de produção escassos. Esta transformação realiza-se, em grande parte, pelo progresso tecnológico. A adoção de tecnologias mais eficientes de produção, técnicas de conservação de produtos e da capacidade de gerenciamento da atividade produtiva. A geração de novas tecnologias pela pesquisa constitui-se no motor destas transformações.

Segundo AVILA et alii (1986) se o objetivo do progresso tecnológico é também atingir a pequena produção, o esforço de geração e difusão de tecnologias deve concentrar-se nos recursos que mais restringem estes agricultores. Se o recurso restritivo por excelência for a área agricultável, a pesquisa deve encontrar alternativas que superem esta restrição à expansão da produção.

Para região semi-árida do Nordeste brasileiro, esforços de pesquisa foram geridos no sentido de superar os recursos restritivos que mais afetam os pequenos agricultores e seus sistemas de produção, com resultados significativos na geração e adaptação de novas alternativas tecnológicas, sobretudo aquelas voltadas para área de recursos hídricos, visto que estes são os que mais restringem os pequenos agricultores, principalmente aqueles de subsistência.

Neste sentido, o problema dos pequenos agricultores da região semi-árida do Nordeste, consiste em uma agricultura atrasada com elevado grau de subsistência, um baixo nível de tecnologia e de organização social, numa abordagem clássica de JORGENSON (1969) e que segundo o modelo de agricultura tradicional de SHULTZ (1964) para os pequenos agricultores romperem com o “status” de pobres mais eficientes, eles necessitam receber incentivos por meio de uma tecnologia nova e rentável

(apoiada pela oferta de insumos e canais de comercialização) e, no longo prazo, mudanças institucionais incluindo educação.

Todavia, quando se faz uma análise da utilização de tecnologias tradicionais e/ou alternativas pelos pequenos agricultores, percebe-se que estas tem sido pouco utilizadas pelos mesmos. No entanto, os pequenos agricultores da região semi-árida nordestina, muitas vezes, têm conhecimento dos avanços tecnológicos que vem ocorrendo na agricultura, mas, nem sempre, fazem uso das tecnologias e/ou técnicas recomendadas pela pesquisa agropecuária e difundidas pela extensão rural. O que torna necessário mais estudos para a identificação das causas que impedem ou facilitam à adoção de novas tecnologias e/ou técnicas, como também, a identificação dos motivos que levam a maioria dos pequenos agricultores desta região a fazerem pouco uso das tecnologias tradicionais.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi identificar que tecnologias estão sendo utilizadas pelos pequenos agricultores de três unidades geoambientais que constitui o município de Ribeira do Pombal, localizados na região semi-árida do Estado da Bahia e determinar o nível tecnológicos dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado com os pequenos agricultores de três unidades geoambientais que compõem a grande unidade de paisagem “I”, cujo município representativo de suas diversidades é Ribeira do Pombal, localizado na região semi-árida do Estado da Bahia (SILVA et alii, 1993).

Segundo SILVA et alii (1993) a grande unidade de paisagem “I” é formada por bacias sedimentares que quanto aos recursos naturais ocupa uma faixa de orientação sul-norte, de Salvador até a calha do rio São Francisco, tomando o rumo nordeste já em Pernambuco, além de pequenas áreas nos confins do Ceará, Pernambuco e Sergipe, com 82,8% de sua área total no estado da Bahia. Esta unidade é constituída por 12 unidades geoambientais (Figura 1).

A bacia do Recôncavo Baiano, com relevo ondulado, tem altitude entre 150 e 300 metros, e os solos são de baixa fertilidade natural, exceto pequenas áreas no extremo sul, que são ocupadas por solos férteis ("massapés"). A vegetação é de floresta úmida (perenifólia).

A bacia do Tucano é formada por grandes superfícies aplainadas, em altitudes que variam de 400 a 600 metros, cujo trecho mais conhecido é o Raso da Catarina. Essas superfícies apresentam solos profundos, bastante arenosos e de fertilidade natural muito baixa, sob vegetação de caatinga hiperxerófila ou hipoxerófila, e o relevo tabular apresenta-se recortado por entalhes profundos, cujas baixas encostas têm solos mais férteis.

A bacia do Jatobá, em Pernambuco, tem relevo suave-ondulado com altitudes entre 350 e 700 metros. Observa-se grande espalhamento de material arenoso dando origem a solos profundos e muito pobres. Nas vertentes dos vales, predominam os solos cascalhados, porém mais férteis. A vegetação é de caatinga hiperxerófila.

As "areias" de Mauriti, no Ceará, têm relevo pouco movimentado, com solos bastante arenosos e pobres. A vegetação é de caatinga hiperxerófila, com trechos de mata seca (floresta caducifólia).

Os regimes climáticos são segmentados e bastante distintos em função da localização dessas áreas. Na região do recôncavo, o clima é quente e chuvoso, com precipitação média mensal superior a 60mm e média anual de 1.450 a 1.800mm. Nas áreas semi-áridas do Estado da Bahia (Raso da Catarina), o clima é bastante quente e seco, com média anual de precipitação em torno de 650mm e período chuvoso de dezembro a julho. Em Pernambuco (bacia do Jatobá), o clima é mais seco ainda, com precipitação média anual em torno de 450mm e período chuvoso de janeiro a abril.

As áreas dessa unidade de paisagem são cortadas por rios importantes: o Pojuca, o Itapecuru e o Vaza-Barris, na Bahia, e o Moxotó, em Pernambuco.

Foram levantados doze açudes, com capacidade total de armazenamento em torno de 12,3 bilhões de m³. Deste, dez estão na Bahia, com apenas 251,111 milhões de m³. Os dois restantes estão em Pernambuco, incluindo a barragem de Itaparica.

O potencial de água subterrânea é muito variável em toda unidade. Foram analisados 249 poços, que apresentam profundidade média de 45,0 metros e vazão média de 1,6 l/s. A qualidade da água é sempre de boa a regular.

E quanto aos recursos agrossocioeconômicos, essa zona caracteriza-se por grandes variações climáticas e de fertilidade dos solos. A proximidade de Salvador (BA) induz à atividade específica: zona de cana e produtos alimentares (carne e leite). Os sistemas de produção são mais intensivos.

Nos vales mais férteis a agricultura diversifica-se (tomate, cebola, algodão herbáceo, mamona, banana). Mas, de modo geral, constata-se o sistema de pecuária extensiva (bovinocultura de corte) com atividades agrícolas limitadas.

As unidades geoambientais que compõem o município de Ribeira do Pombal, apresentam as principais características:

1) Unidade Geoambiental "I 6" - zona com potencialidade baixa a média, culturas de subsistência voltada para o autoconsumo e abastecimento do mercado local, a agricultura concentra-se mais nos latossolos e, área com certos indícios de intensificação da pecuária (implantação de pastagens).

2) Unidade Geoambiental "I 7" - zona com potencialidade média a alta, mas apresenta limitações devido a fatores climáticos, a agricultura concentra-se nos vales (para autoconsumo e excedente é comercializado no mercado local) e nos podzólicos (pastagens).

3) Unidade Geoambiental "I 8" - zona com potencialidade baixa, a agricultura concentra-se mais nos latossolos, com culturas de subsistência para autoconsumo e abastecimento do mercado local, zona em processo de intensificação da pecuária (implantação de pastagens).

Para obtenção dos dados foi aplicado um questionário junto aos pequenos agricultores de cada unidade geoambiental que constitui o município, selecionados através de uma amostra aleatória simples (COCHRAN, 1965; RICHARDSON, 1985) considerando-se o nível de significância de 5% de probabilidade e o desvio-padrão de 10%, com o objetivo de levantar informações referentes as tecnologias tradicionais e

alternativas tecnológicas utilizadas por esses agricultores em seus sistemas de produção.

As tecnologias tradicionais e alternativas tecnológicas selecionadas foram as seguintes:

Tecnologias tradicionais; 1) utilização de sementes melhoradas, 2) uso de adubo orgânico, 3) uso de adubo químico, 4) Uso de defensivos agrícolas, 5) Preparo do solo com tração animal, 6) preparo do solo com tração mecânica, 7) Vacinação dos animais, 8) Vermifugação dos animais, 9) Suplementação alimentar dos animais, 10) Mineralização dos animais.

Tecnologias alternativas; 1) Uso da cisterna rural, 2) Uso do barreiro para irrigação suplementar, 3) Uso de barragem subterrânea, 4) Uso do sistema de captação de água de chuva "in situ", 5) Uso do capim buffel e, 6) Uso da leucena.

O nível tecnológico dos agricultores foi definido como o resultado do somatório obtido da relação entre as tecnologias tradicionais e alternativas e o uso destas pelos agricultores de cada unidade geoambiental que compõem o município de Ribeira do Pombal.

Para cada tecnologia utilizada pelos agricultores, foi atribuído o valor 1 (um) e para as não utilizadas, o valor 0 (zero).

Assim, foi estabelecido que os agricultores que utilizassem acima de 70% das tecnologias, teriam um nível tecnológico considerado como alto, os que utilizassem de 40 a 70% teriam um nível tecnológico considerado como médio e, abaixo destes valores, o nível tecnológico foi considerado como baixo.

Por haver uma grande quantidade de propriedades com uma área menor que 10 hectares, os agricultores foram estratificados em dois estratos. No estrato 1, foram agrupados os agricultores com propriedades de área total até 10 ha e no estrato 2, aqueles com propriedades de tamanho variando entre 10 e 100 hectares. O objetivo desta estratificação foi para se verificar se haveria diferença significativas entre os agricultores, quanto ao tamanho da propriedade em relação a utilização das tecnologias.

A análise estatística dos dados foi realizada por meio de técnicas de análise multivariada, que compõem o Statistical Analysis Software, SAS (SAS INSTITUTE, 1988; 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a utilização das tecnologias pelos agricultores do município de Ribeira do Pombal (Tabelas 1 e 2), observa-se que os índices de utilização das tecnologias tradicionais e, ou alternativas são muito baixos, visto que a maioria dos agricultores fazem pouca utilização das práticas selecionadas neste estudo.

Na Tabela 1 pode-se observar que a maioria dos agricultores no estrato 1 e 2, utilizam com mais frequência o preparo do solo e a vacinação dos animais. No estrato 1 observa-se que, 36,76% dos agricultores utilizam os defensivos agrícolas, 73,53% fazem preparo do solo com tração animal e 39,71% vacinam os animais. Já no estrato 2 a utilização destas tecnologias é ligeiramente maior, pois 55,32% dos agricultores utilizam os defensivos agrícolas, 78,72% fazem o preparo do solo com tração animal e 85,11% vacinam os animais. As demais tecnologias são pouco utilizadas pelos agricultores de ambos os estratos, com destaque apenas para a mineralização dos animais que é feita por 44,68% dos agricultores do estrato 2. A pouca utilização destas tecnologias pela maioria dos agricultores, tem como consequência imediata a baixa produtividade e rentabilidade de seus sistemas de produção. Visto que, a utilização de algumas tecnologias, tais como, defensivos agrícolas, preparo do solo com tração animal, vacinação dos animais de forma isoladas, não produz resultados satisfatórios. A aplicação de defensivos em cultivos provenientes de sementes de má qualidade, sem adubação e o preparo do solo sem ser associado a alguma técnica de manejo e conservação do solo, captação de água de chuva, dificilmente trará resultados positivos quanto ao aumento da produtividade e rentabilidade dos sistemas de produção destes agricultores.

TABELA 1. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores de Ribeira do Pombal, quanto a utilização das tecnologias tradicionais.

Tecnologias tradicionais	Estrato 1		Estrato 2			
	Usa/faz (n) (%)	Não usa/faz (n) (%)	Usa/faz (n) (%)	Usa/faz (n) (%)	Não usa/faz (n) (%)	Não usa/faz (n) (%)
Sementes melhoradas	5 7,35	63 92,65	2 4,26	45 95,74		
Adubo orgânico	6 8,82	62 91,18	7 14,89	40 85,11		
Adubo químico	10 14,71	58 85,29	15 31,91	32 68,09		
Defensivos agrícolas	25 36,76	43 63,24	26 55,32	21 44,68		
Preparo do solo com tração animal	50 73,53	18 26,47	37 78,72	10 21,28		
Preparo do solo com tração mecânica	7 10,29	61 89,71	14 29,79	33 70,21		
Vacinação	27 39,71	41 60,29	40 85,11	7 14,89		
Vermifugação						
Suplementação alimentar dos animais	4 5,88	64 94,12	9 19,15	38 80,85		
Mineralização dos animais	7 10,29	61 89,71	21 44,68	26 55,32		

(n) Número de agricultores entrevistados.

Por outro lado, as tecnologias alternativas, também como as tradicionais, são pouco utilizadas pelos agricultores, como pode-se observar na Tabela 2 que os índices de utilização destas tecnologias são muito baixos. No estrato 1 apenas 1,47% dos agricultores utilizam o capim buffel e no estrato 2 ocorre a utilização do sistema de captação de água de chuva "in situ", capim buffel e leucena por 2,13% dos agricultores, respectivamente. As tecnologias alternativas se utilizadas pelos agricultores, teriam como função tornar possível a maximização dos recursos disponíveis em suas propriedades, como também, a diversificação de opções para que estes agricultores consigam enfrentar os riscos da exploração agropecuária nesta região.

TABELA 2. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores de Ribeira do Pombal, quanto a utilização das tecnologias alternativas.

Tecnologias Alternativas	Estrato 1		Estrato 2			
	Usa/faz (n) (%)	Não usa/faz (n) (%)	Usa/faz (n) (%)	Usa/faz (n) (%)	Não usa/faz (n) (%)	Não usa/faz (n) (%)
Cisterna rural	0 0	68 100	0 0	47 100		
Barreiro	0 0	68 100	0 0	47 100		
Barragem	0 0	68 100	0 0	47 100		
Captação "in situ"	0 0	68 100	1 2,13	46 97,87		
Capim buffel	1 1,47	67 98,53	1 2,13	46 97,87		
Leucena	0 0	68 100	1 2,13	46 97,87		

Quanto a utilização das tecnologias por unidade geoambiental a Tabela 3 mostra que a unidade geoambiental "I6" destaca-se pela utilização das tecnologias tradicionais. Nesta unidade geoambiental, 34,78% dos agricultores do estrato 1 utilizam defensivos agrícolas, 78,26% fazem preparo do solo com tração animal, 43,48% fazem a vacinação dos animais. No estrato 2 a adubação química é utilizada por 37,93% dos agricultores, os defensivos agrícolas por 51,72% dos agricultores, o preparo do solo com tração animal e a vacinação dos animais por 89,66% dos agricultores, respectivamente. Enquanto que 31,03 e 27,59% dos agricultores deste estrato, fazem a vermifugação e suplementação alimentar dos animais, respectivamente. Outra tecnologia tradicional que se destaca é a mineralização dos animais a qual é realizada por 58,62% dos agricultores do estrato 2 desta unidade geoambiental. Uma tecnologia tradicional de grande importância utilizada também pelos agricultores desta unidade geoambiental é o preparo do solo com tração e mecânica que são utilizadas por 10,87 e 27,59% dos agricultores dos estratos 1 e 2, respectivamente, no entanto, sua utilização se limita a aração e gradagem das terras, sem qualquer prática de conservação do solo e captação de águas de chuvas.

Quanto a utilização das tecnologias alternativas, não foi detectado uso de nenhuma das tecnologias selecionadas pelos agricultores desta unidade geoambiental.

TABELA 3. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores de Ribeira do Pombal, quanto a utilização das tecnologias tradicionais e alternativas na unidade geoambiental "I 6".

Tecnologias tradicionais e alternativas	Unidade geoambiental "I 6"							
	Estrato 1				Estrato 2			
	Usa		Não usa		Usa		Não usa	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Sementes melhoradas	3	6,52	43	93,48	2	6,90	27	93,10
Adubo orgânico	5	10,87	41	89,13	5	17,24	24	82,76
Adubo químico	9	19,57	37	80,43	11	37,93	18	62,07
Defensivos agrícolas	16	34,78	30	65,22	15	51,72	14	48,28
Preparo do solo com tração animal	36	78,26	10	21,74	26	89,66	3	10,34
Preparo do solo com tração mecânica	5	10,87	41	89,13	8	27,59	21	72,41
Vacinação	20	43,48	26	56,52	26	89,66	3	10,34
Vermifugação	6	13,04	40	86,96	9	31,03	20	68,97
Suplementação alimentar dos animais	4	8,70	42	91,30	8	27,59	21	72,41
Mineralização dos animais	5	10,87	41	89,13	17	58,62	12	41,38
Tecnologias alternativas								
Cisterna	0	0	46	100	0	0	29	100
Barreiro	0	0	46	100	0	0	29	100
Barragem	0	0	46	100	0	0	29	100
Captação "in situ"	0	0	46	100	0	0	29	100
capim buffel	0	0	46	100	0	0	29	100
Leucena	0	0	46	100	0	0	29	100

Na unidade geoambiental "I7" os defensivos agrícolas são utilizados por 42,11 e 61,11% dos agricultores do estrato 1 e 2, respectivamente. O preparo do solo com tração animal é realizado por 68,42% dos agricultores do estrato 1 e 61,11% do estrato 2. A vacinação dos animais é realizada por 31,58 e 77,78% dos agricultores dos estratos 1 e 2, respectivamente. Outras tecnologias tradicionais que se destacam são a utilização de adubos químicos (22,22% dos agricultores do estrato 2), o preparo do solo com tração mecânica (33,33% dos agricultores do estrato

2) e a mineralização dos animais que é utilizadas por 22,22%, dos agricultores desse estrato.

Nesta unidade geoambiental as tecnologias alternativas apresentam alguns índices de utilização. No estrato 1 o capim buffel é utilizado por 5,26% dos agricultores e no estrato 2 o sistema de captação de água de chuva "in situ", o capim buffel e a leucena são utilizadas por 5,56% dos agricultores deste estrato, respectivamente.

TABELA 4. Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores de Ribeira do Pombal, quanto a utilização das tecnologias tradicionais e alternativas na unidade geambiental "I 7".

Tecnologias tradicionais	Unidade geambiental "I 7"							
	Estrato 1				Estrato 2			
	Usa (n)	Usa (%)	Não usa (n)	Não usa (%)	Usa (n)	Usa (%)	Não usa (n)	Não usa (%)
Sementes melhoradas	1	5,26	18	94,74	0	0	18	100
Adubo orgânico	1	5,26	18	94,74	2	11,11	16	88,89
Adubo químico	1	5,26	18	94,74	4	22,22	14	77,78
Defensivos agrícolas	8	42,11	11	57,89	11	61,11	7	38,89
Preparo do solo com tração animal	13	68,42	6	31,58	11	61,11	7	38,89
Preparo do solo com tração mecânica	2	10,53	17	89,47	6	33,33	12	66,67
Vacinação	6	31,58	13	68,42	14	77,78	4	22,22
Vermifugação	2	10,53	17	89,47	3	16,66	15	83,34
Suplementação alimentar dos animais	0	0	19	100	1	5,56	17	94,44
Mineralização dos animais	2	10,53	17	89,47	4	22,22	14	77,78
Tecnologias alternativas								
Cisterna	0	0	19	100	0	0	18	100
Barreiro	0	0	19	100	0	0	18	100
Barragem	0	0	19	100	0	0	18	100
Captação "in situ" capim buffel	0	0	19	100	1	5,56	17	94,44
Leucena	1	5,26	18	94,73	1	5,56	17	94,44
Leucena	0	0	19	100	1	5,56	17	94,44

Na unidade geambiental "I8" apenas 1 (um) agricultor que corresponde a 33,33% do total dos agricultores que compõem esta unidade utiliza os defensivos agrícolas, o preparo do solo com tração animal e a vacinação dos animais. Quanto as alternativas tecnológicas selecionadas neste estudo, não foi identificado o uso de nenhuma destas pelos agricultores desta unidade geambiental.

Esses resultados demonstram que as tecnologias voltadas para a pecuária são mais utilizadas pelos agricultores em todas as unidades geambientais deste município, isto devido ao fato de que a criação de animais é a principal atividade da maioria dos agricultores nesta região.

TABELA 5 Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores de Ribeira do Pombal, quanto a utilização das tecnologias tradicionais e alternativas na unidade geambiental "I 8".

Tecnologias tradicionais	Unidade geambiental "I 8"			
	Estrato 1		Estrato 2	
	Usa (n)	Usa (%)	Não usa (n)	Não usa (%)
Sementes melhoradas	1	33,33	2	66,67
Adubo orgânico	0	0	3	100
Adubo químico	0	0	3	100
Defensivos agrícolas	1	33,33	2	66,67
Preparo do solo com tração animal	1	33,33	2	66,67
Preparo do solo com tração mecânica	0	0	3	100
Vacinação	1	33,33	2	66,67
Vermifugação	0	0	3	100
Suplementação alimentar dos animais	0	0	3	100
Mineralização dos animais	0	0	3	100
Tecnologias alternativas				
Cisterna	0	0	3	100
Barreiro	0	0	3	100
Barragem	0	0	3	100
Captação "in situ" capim buffel	0	0	3	100
Leucena	0	0	3	100

Quanto ao nível tecnológico dos pequenos agricultores deste município por unidade geambiental, a Tabela 6 mostra que na unidade geambiental "I6" é a que apresenta os melhores níveis de utilização das

tecnologia tradicionais. Nesta unidade, 6,52 e 13,79% dos agricultores dos estratos 1 e 2, respectivamente, apresentam um nível tecnológico considerado como alto. Já 10,87 e 27,58% dos agricultores dos estratos 1 e 2, respectivamente, apresentam um nível tecnológico considerado como médio. Enquanto que 82,61 e 58,63% dos agricultores dos estratos 1 e 2, respectivamente, apresentam um nível tecnológico considerado como baixo. Embora haja nesta unidade geoambiental agricultores com nível tecnológico considerado como alto a maioria dos agricultores fazem pouco uso das tecnologias tradicionais, o que indica a predominância do nível tecnológico baixo, o que ocorre também com as tecnologias alternativas. No entanto, em termos de produtividade das culturas e rentabilidade dos agricultores, esta unidade geoambiental é a que se destaca. Na unidade geoambiental "I7" não há agricultores com nível tecnológico considerado alto. Nesta unidade, 15,79 e 27,78% dos agricultores dos estratos 1 e 2, respectivamente, apresentam um nível tecnológico considerado como médio para as tecnologias tradicionais. No entanto, a maioria dos agricultores, 84,21 e 72,22% dos estratos 1 e 2, respectivamente, apresentam nível tecnológico considerado como baixo, tanto para as tecnologias tradicionais, quanto para as tecnologias alternativas. Na unidade geoambiental "I8" os agricultores apresentam nível tecnológico baixo para todas as tecnologias.

TABELA 6 Distribuição absoluta e relativa dos pequenos agricultores de Ribeira do Pombal, quanto o nível tecnológico em relação a utilização das tecnologias tradicionais e alternativas por unidade geoambiental.

Unidade geoambiental	Nível tecnológico alto Agricultores que utilizam acima de 70% das tecnologias		Nível tecnológico médio Agricultores que utilizam entre 70 e 40% das tecnologias		Nível tecnológico baixo Agricultores que utilizam abaixo de 40% das tecnologias		
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
16	Estrato 1	3	6,52	5	10,87	38	82,61
	Estrato2	4	13,79	8	27,58	17	58,63
17	Estrato1	0	0	3	15,79	16	84,21
	Estrato2	0	0	5	27,78	13	72,22
18	Estrato1	0	0	0	0	3	100

CONCLUSÕES

- Embora os pequenos agricultores estejam utilizando uma pequena parte das tecnologias tradicionais que foram analisadas neste estudo, seus problemas consistem basicamente na baixa produtividade e rentabilidade de seus sistemas de produção e no uso inadequado dos recursos disponíveis em suas propriedades.

- Mesmo havendo um pequeno grupo de agricultores que apresentam um nível tecnológico considerado como alto, a grande maioria não utilizam as tecnologias tradicionais ou alternativas, o que reflete no baixo nível tecnológico desses agricultores.

- Os agricultores que mais utilizam tecnologias, apresentam uma ligeira diferença dos demais, quanto a produtividade e rentabilidade dos cultivos, o que nos leva a concluir que, o uso intensivo das tecnologias,

tanto tradicionais, quanto as alternativas, poderia resolver em partes os problemas dos pequenos agricultores desta região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, A. F. D.; OLIVEIRA, A. J.; CONTINI, E. **Pesquisa agropecuária e o pequeno produtor: a experiência da EMBRAPA**, Brasília, DF: EMBRAPA-DDT, 1986. 39p. (EMBRAPA-DEP. Documentos, 25).

COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 555p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Programas nacionais de pesquisa para a região do Trópico Semi-Árido**. Brasília, DF: DTC, EMBRAPA-DID, 1981. 127p.

FAO. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável: versão resumida do Relatório Final do Projeto UTF/BRA/036**. Brasília: FAO/INCRA, 1994. 24p.

JORGENSON, D. W. The role of agriculture in economic development: classical versus neoclassical models of growth. In: **Subsistence agriculture and economic development**, C. R. Wharton, ed. Chicago: Aldine, 1969. 75p.

PORTO, E. R.; VIVALLO PINARE, A. G.; WILLIAMS FUENTES, C. O.; SILVA, A. S.; LOPES, L. H. O. **Pequenos agricultores. V: métodos de execução de sistemas integrados de produção agropecuária (SIP)**. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1990. 72p. (Série Documentos, 66).

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo, Atlas, 1985. 287p.

SAS INSTITUTE, **SAS Language guide for personal, computers, release 6.03**. Cary, NC; SAS Institute Inc., 1988. 558p.

SAS INSTITUTE, **SAS Language guide for personal, computers, release 6**. 2.ed. Cary, NC; SAS Institute Inc., 1990. 319p.

SILVA, F. B. R.; RICHÉ, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUZA NETO, N. C.; BRITO, L. T. L.; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B.; SILVA, A. B.; ARAÚJO FILHO, J. C. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e grossocioeconômico**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA/Recife: EMBRAPA-CNPS. Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. 2v. il.

SILVA, A. S.; PORTO, E. R.; OLIVEIRA, F. Z.; MAYORGA, M. I. O.; COUTINHO, S. F. S. Desenvolvimento sustentável no semi-árido brasileiro: um estudo de caso. In: **Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável**. ICID, Fortaleza, CE. 1992. 72p.

SHULTZ, T. W. **transforming traditional agriculture**. Mew Haven: Yale Univ. Press, 1964. 375p.

VERA FILHO, F.; TOLLINI, H. Progresso tecnológico e desenvolvimento agrícola. In: **VEIGA, A. Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria de Agricultura de São Paulo, 1979. 136p.