

POLÍTICA DE INSERÇÃO DE TRATORES COMO FORMATO A SETOR AGROPECUÁRIO: AÇÃO ESTRATÉGICA PARA APRIMORAMENTO DO PROGRAMA IMPLEMENTADO PELO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Data de aceite: 01/12/2023

Sandra Lúcia Lemos de Carvalho

Sérgio Roberto Lemos de Carvalho

Andréa Jaqueira da Silva Borges

INTRODUÇÃO

A mecanização agrícola é, sem dúvida, um divisor de águas quando se trata de desenvolvimento do meio rural, sendo oportuno afirmar que o processo produtivo passou por modificações profundas a partir da utilização dessa inovação tecnológica, que propiciou tanto o incremento na produção e na produtividade das diversas cadeias produtivas implementadas no Estado da Bahia, como também, a melhoria da qualidade de vida das pessoas que tem acesso a essa tecnologia, de forma direta para os trabalhadores das áreas rurais, e, de forma indireta, para toda a população, pelo aumento na oferta de alimentos, a partir de produtos oriundos da agricultura.

A Bahia, que detém uma matriz produtiva diversificada, tem destacada

posição em nível nacional na produção agropecuária, inclusive, por meio da estrutura organizacional das diversas cadeias produtivas, fruto de políticas públicas que visam a modernização da agricultura, em que prioriza a adoção de tecnologias promissoras, disponibilização de máquinas e implementos agrícolas no meio rural pelo poder público, garantir o abastecimento interno de alimento como também a abertura de novos mercados (Perobelli *et al.*, 2015).

Nesse contexto, se sobressai a Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura do Estado da Bahia (SEAGRI), como estrutura de governo, responsável pelo fomento das políticas agropecuárias do estado, cuja participação tem como objetivo promover a geração de emprego e renda e, consequentemente, o equilíbrio econômico e social do Estado.

Ao longo dos últimos anos no Estado da Bahia, tem sido crescente a disponibilização de máquinas e equipamentos para o meio rural,

contribuindo com as diversas atividades do setor agrícola, incluindo, de forma prioritária, o segmento da agricultura familiar. Para viabilizar essa política de fomento, tem firmado parcerias com instituições em nível nacional, para captação de recursos federais, e, desse modo, tem a adquirido ano a ano, grande quantitativo de maquinário agrícola, sobretudo tratores, fomentando, de forma significativa, o desenvolvimento da agricultura no estado (SEAGRI,2020).

Com o avanço de pesquisas e a criação de novas tecnologias, a mecanização agrícola se tornou praticamente irrefreável no meio rural e, sem dúvida, é um dos pilares da pujança do agronegócio. Na Bahia, esse processo teve início na região de Irecê, a partir da década de 1960, enquanto que, no Brasil, a mecanização começou praticamente nos anos 50, quando indústrias de tratores, máquinas e implementos se instalaram em São Paulo (Baricelo, 2015).

Outro fator importante a considerar é a instabilidade do regime de chuvas em grande parte do estado, tornando-se fundamental a mecanização da produção agrícola para a implantação e manejo das áreas de cultivo, com a agilidade que as condições climáticas exigem. Entretanto, para mensurar o alcance de uma política pública, os ganhos de qualidade nos processos de produção, é fundamental dispor de instrumentos eficazes, de preferência, com fácil aplicabilidade, que demonstrem tanto os resultados alcançados, como também os pontos fortes e fracos que permeiam a sua execução, considerando também as possíveis variáveis que norteiam os processos, sobretudo, aqueles que envolvem a coletividade.

Nesse contexto, levando-se em conta a importância de se ter elementos que avaliem o funcionamento e o desempenho de políticas públicas no campo é importante considerar parâmetros que sirvam como indicadores de monitoramento/avaliação da inserção de tratores como política pública de fomento ao setor agropecuário do Estado da Bahia, para subsidiar o poder público estadual, quanto a efetividade da política, visando incrementar a produção e produtividade nas comunidades beneficiadas pela Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura.

Nessa direção, reconhecendo que o monitoramento e avaliação são possíveis formas de subsidiar o acompanhamento contínuo do desempenho de políticas públicas ou programas governamentais, é que o estudo teve como objetivo analisar a inserção de tratores como política pública de fomento ao setor agropecuário do Estado da Bahia, na perspectiva de identificar parâmetros e indicadores de monitoramento/avaliação que possibilitem aferir os ganhos de produção e produtividade nas comunidades beneficiadas pela Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura - SEAGRI.

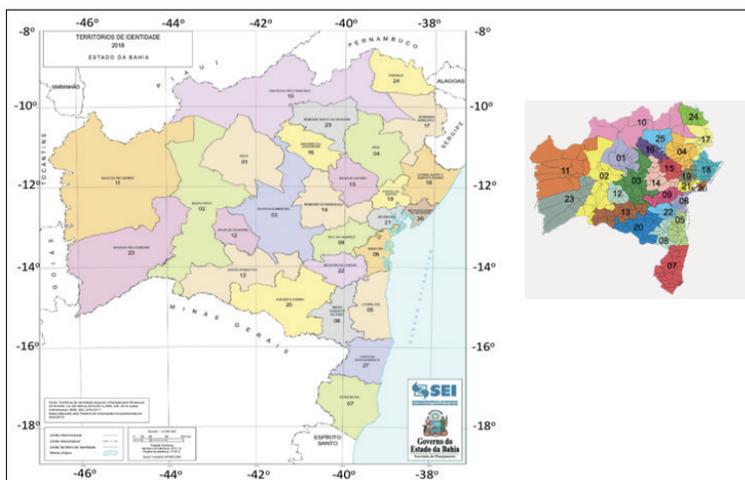
TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva, uma vez que visou detalhar o contexto da inserção de tratores através da política de fomento ao setor agrícola do estado da Bahia, o que possibilitou identificar, registrar, analisar e relacionar parâmetros presentes no cenário estudado.

Ainda se adotou a abordagem quali-quantitativa em que teve como base tanto dados mensuráveis relacionados a variáveis de identificação para os indicadores, quanto a informações subjetivas coletadas a partir dos relatos dos participantes do estudo (representantes da SEAGRI e das associações dos trabalhadores rurais dos municípios selecionados) e dos documentos consultados.

A pesquisa contemplou os 417 municípios do Estado da Bahia que fazem parte da política de inserção de tratores, porém 5 municípios (Governador Mangabeira, Alagoinhas, Apuarema, Poções e Casa Nova) dos territórios de Identidade (Recôncavo, Agreste e Litoral Norte, Sudoeste Baiano, Médio Rio de Contas e Sertão do São Francisco) foram selecionados (SEPLAN, 2019) (Figura 1).

Figura 1 – Mapa representativo dos território de identidade do Estado da Bahia elaborado pela diretoria de informações geoambientais em maio de 2019



Fonte: SEPLAN, 2019.

Para selecionar os municípios nos territórios de identidade, foram estabelecidos como critérios de inclusão: fazer parte da política de inserção de tratores no campo; municípios que apresentaram nível de organização associativa satisfatório e municípios que destinaram os maquinários para as atividades do campo. E os critérios de exclusão: não existir mais o maquinário presente no município; dificuldade de contato com as organizações/associações e os municípios que não receberam maquinário.

A população alvo desta pesquisa foi constituída por 62 participantes, sendo 6 membros da SEAGRI, 5 secretários de diferentes áreas municipais correlacionadas com o setor agricultura/ meio ambiente, além de 5 presidentes de associação rural e 46 agricultores.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão para os representantes e agricultores: ter conhecimento sobre a inserção da política de tratores no campo e pertencer a um dos territórios de identidade selecionados para o estudo. Como critérios de exclusão: devolver o questionário dentro do prazo estabelecido e está com todas as questões respondidas.

A coleta de dados aconteceu em duas etapas compreendidas na segunda quinzena de abril de 2022. Na primeira etapa foi aplicado um questionário *on-line* com 36 questões a todos os membros representantes das associações dos trabalhadores rurais e agricultores em que foram recolhidas informações sobre a inserção dos tratores no campo.

Na segunda etapa foi realizada a entrevista semiestruturada com 6 membros da SEAGRI, por chamada de vídeo, *whatsApp*, e com os 5 secretários da agricultura dos municípios selecionados, contando com um roteiro composto por 12 questões, a fim de entender como estão as práticas no campo e seus principais impasses. O estudo seguiu às normas éticas em pesquisa, condizentes a Resolução 510/16, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com parecer de n. 5.328.738.

Para os dados quantitativos foi feita análise estatística, descritiva e multivariada (agrupou comportamentos similares e identificou relações subjetivas). Para melhor entendimento do processo foram determinados dois passos. **1º passo:** seleção das variáveis primárias e os indicadores. **2º passo:** análise de *cluster*. Pretendeu-se agrupar os municípios e/ou associações comunitárias participantes em *clusters* (para identificação de grupos de casos/objetos mais próximos entre si, através do uso de uma distância espacial pré-definida e de um algoritmo aglomerativo), a partir de medidas de dissimilaridades, através da técnica de Análise de Agrupamento (estabelecimento dos grupos). A partir dos indicadores gerados, que resultaram em um processo de agrupamento, foram formados os grupos artificiais que foram mais ajustados que o agrupamento natural formado pelos territórios de identidade. O algoritmo aglomerativo utilizado foi o método de Ward que utiliza a análise de variância para avaliar a distância entre os grupos (Mingotti, 2005). Quanto à medida de distância utilizada, escolheu-se a Distância Euclidiana Quadrada, para a alocação dos agricultores familiares nos respectivos grupos formados.

Após processar a análise de Cluster, os grupos identificados no dendrograma foram utilizados como uma classificação prévia para todos os casos (agricultores) que participaram da coleta de informações. Após a definição dos grupos, foi utilizada a análise discriminante múltipla (ADM) com o objetivo de avaliar o grau de acerto na alocação dos casos nos diferentes grupos estabelecidos (Loesch; Hoeltgebaum, 2012).

Para Hair, Anderson e Tatham (2005), a análise discriminante é aplicável a qualquer questão de pesquisa com o objetivo de entender a pertinência a grupos, seja de indivíduos,

empresas, produtos ou qualquer outro objeto que possa ser avaliado em uma série de variáveis independentes. A análise discriminante foi utilizada, também, para identificar quais as informações requeridas, junto aos agricultores participantes da pesquisa, que foram mais efetivas na diferenciação dos grupos formados.

Para avaliar as funções discriminantes obtidas, foi aplicado o teste de validação cruzada (*cross validation*), em que uma função é gerada a partir de $(n - 1)$ elementos de toda a amostra para testar se esses elementos estão corretamente classificados (Corrar; Paulo; Dias Filho, 2007).

A técnica de Análise de Correspondência Múltipla (ACM) têm, por principal objetivo, avaliar a associação entre variáveis categóricas e entre suas categorias, gerar coordenadas das categorias, e construir, a partir dessas coordenadas, mapas perceptuais (Fávero; Belfiore, 2015), que nada mais são que mapas de dispersão que representam as categorias das variáveis na forma de pontos em relação a eixos de coordenadas ortogonais. São, portanto, mapas de categorias, a partir dos quais se podem interpretar as similaridades e as diferenças. Esta técnica permite aprimorar os processos decisórios com base na relação de interdependência entre variáveis que apresentam alguma forma de categorização.

A checagem da consistência interna de um grupo de variáveis é um dos passos para a validação de um instrumento de coleta de dados, como um questionário. Nesta pesquisa, esta validação foi realizada através do cálculo do coeficiente “**alfa de Cronbach**”, que mede a consistência interna, ou coerência, de um grupo de itens de mensuração selecionados, calculado com base na correlação cruzada entre os itens (Loesch; Hoeltgebaum, 2012); assim, utilizou-se, nesta técnica, o software SPSS® versão 23.0. As informações analisadas foram avaliadas de acordo a Tabela 1, a seguir:

Tabela 1 – Qualificação da consistência segundo o alfa de Cronbach

Intervalo	Consistência
$\alpha < 0,6$	Fraca
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Moderada
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Boa
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Muito boa
$\alpha \geq 0,9$	Excelente

Fonte: Loesch e Hoeltgebaum (2012).

Em seguida, as variáveis qualitativas nominais passaram por um processo de redução dos dados, que consistiu na seleção, simplificação, abstração e transformação dos dados originais provenientes do questionário. Para a sua avaliação foi utilizado o diagrama de Pareto, com o objetivo de estabelecer prioridades e/ou evidenciar aquelas informações de caráter mais estratégico, com o objetivo de se analisar e compreender o funcionamento

do sistema estabelecido a partir da execução da proposta governamental e para a análise das opiniões expressas pelos agricultores e lideranças comunitárias.

Também foi realizada a análise de desempenho (ou de avaliação de fatores críticos) que foi baseada a partir de informações disponibilizadas no Banco de Dados, o qual foi constituído, no Excel®, a partir da coleta das informações requeridas nos questionários aplicados.

As informações requeridas aos agricultores e lideranças comunitárias foram denominadas, em síntese, por variáveis ou “*descritores*”, com o objetivo de se aferir o grau de satisfação proporcionado pelo programa governamental (uso do Trator e implementos específicos), objetivando, prioritariamente, verificar a eficácia dos trabalhos desenvolvidos até o presente estágio, como também propor posteriores ações de ajustes no planejamento estratégico do Programa, na tentativa de otimizar a qualidade dos serviços disponibilizados, em busca de um estado permanente de qualidade para o homem do campo e de suas organizações.

Para a mensuração das variáveis analisadas optou-se por uma escala de avaliação ordinal, utilizada para a medição de graus ou níveis de satisfação, o que permite avaliar declarações (opiniões), e que é, de fato, de grande importância estatística e de perfeita interpretação, proporcionando eficiente rastreabilidade de fatores casuais. As notas obtidas na pesquisa foram avaliadas mediante critérios estabelecidos pela técnica GSR - Grau de Satisfação Relativa (Carvalho, 2019).

A partir da sistematização das opiniões expressas por cada questionamento, em cada formulário específico, calculou-se, ainda, o GSR diferencial (Δ), o qual apresenta a tendência (positiva ou negativa) do conceito expresso por cada usuário, além da intensidade (valor relativo) que indica o quanto cada fator crítico é significativo na interpretação da análise temática (Carvalho, 2009).

De forma secundária, para facilitar a interpretação dos valores, utilizou-se uma Escala Arbitrária de Cores (Figura 2), onde o vermelho representa o predomínio da baixa intensidade do fator em análise (Nível de Alerta), o amarelo, intensidade mediana (Nível de Monitoramento) e o verde, a maior intensidade (Nível de Qualidade/Referência). Esta escala apresenta uma amplitude de variação que corresponde a uma faixa de duzentas unidades ordenadas, variando do valor (- 100) que representa a intensidade mínima (expressão mínima do grau de satisfação) até o escore (+ 100), que representa a sua intensidade máxima.

Figura 2 – Escala Arbitrária de Cores



Fonte: Elaborada por Sérgio R. L. Carvalho (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa etapa da investigação a amostra foi composta por 62 agricultores (as) dos 5 municípios do Estado da Bahia selecionados no estudo, com idade entre 19 e 73 anos, sendo 24 (38,7%) do sexo feminino e 38 (61,3%) do sexo masculino (Tabela 2).

Tabela 2 –Variáveis utilizadas dos participantes do estudo dos municípios de Alagoinhas, Apuarema, Casa Nova, Governador Mangabeira e Poções, selecionados nos territórios de Identidade do Estado da Bahia, 2022

Variáveis	Feminino (38,7%)		Masculino (61,3%)		<i>p - value</i>
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
Idade	47,1	14,6	50,6	11,9	0,311 ^{ns}
Tempo de trabalho	15,5	10,2	19,8	10,3	0,120 ^{ns}
Área da propriedade	9,7	14,1	8,8	10,0	0,793 ^{ns}
Grau de Escolaridade	3,6	1,5	4,0	2,2	0,362 ^{ns}
Membros na família	2,7	0,9	2,8	0,9	0,6628 ^{ns}
Mão de obra familiar	2,2	0,7	2,3	0,8	0,748 ^{ns}
Propriedades na associação	67,4	47,8	68,8	47,7	0,912 ^{ns}
Propriedades atendidas pela PP.	34,8	20,7	33,8	22,0	0,869 ^{ns}
Valor cobrado hora/máq.	69,7	7,2	70,2	6,1	0,785 ^{ns}

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Unidades utilizadas: Idade – anos, Tempo de trabalho – anos, Área da propriedade – Tar., Quantidade de membros na família, Mão-de-obra familiar – Pessoas, Quantidade de propriedades que compõem a associação, Propriedades atendidas pela política pública – Ud, Valor cobrado – Reais, Z – teste anova, p – value – valor probabilidade ns – não significativo

Dos dados analisados acima, nenhuma das variáveis estudadas apresentou diferença significativa no que diz respeito ao sexo, ou seja, todas apresentaram $p > 0,05$. Destas, porém, cumpre salientar que o tempo de trabalho, seguido pela idade (menores no sexo feminino), foram as informações coletadas que apresentaram maior distinção entre os dois grupos estudados.

No que diz respeito à localização da propriedade, descrito na Tabela 3, os (as) agricultores (as) de Poções apresentaram a maior média para a área da propriedade e grau de escolaridade, enquanto Casa Nova apresentou os menores valores médios para estas variáveis.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas, em relação à localização das propriedades dos trabalhadores rurais selecionados dos municípios de Alagoinhas, Apuarema, Casa Nova, Governador Mangabeira e Poções, selecionados no território da Bahia, 2022.

Variáveis	Poções (22,6%)		Casa Nova (20,9%)		Mangabeira (22,6%)		Alagoinhas (22,6%)		Apuarema (11,3%)		p value
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
Idade	44,0	13,3	51,4	15,8	57,1	10,3	45,5	11,1	47,4	9,3	0,054 ^{ns}
Tempo de trabalho	20,0	9,2	10,2	4,9	10,1	4,0	30,5	9,5	20,7	0,7	0,000**
Área da propriedade	23,8	16,4	2,6	1,8	6,2	2,9	5,8	6,8	4,8	4,4	0,000**
Grau de Escolaridade	6,1	2,4	2,8	1,5	3,7	1,3	3,1	1,0	2,9	1,4	0,000*
Membros na família	3,0	0,5	2,6	1,0	2,9	1,1	2,7	1,0	2,1	0,3	0,345 ^{ns}
Mão de obra familiar	2,1	0,6	2,0	0,5	2,2	0,8	2,3	0,9	2,7	0,9	0,554 ^{ns}
Prop. na associação	34,2	36,3	52,0	0,0	55,0	0,0	147,8	5,7	34,3	0,3	0,000**
Prop. atendidas pela PP	20,5	16,7	52,0	0,0	55,0	0,0	20,2	2,1	5,1	0,3	0,000**
Valor cobrado	63,2	6,9	69,2	2,7	70,0	0,0	78,5	3,0	68,5	3,7	0,000**

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Unidades utilizadas: Idade, Tempo de trabalho – anos, Área da propriedade – Tar., Quantidade de membros na família, Mão-de-obra familiar – Pessoas, Quantidade de propriedades que compõem a associação, Propriedades atendidas pela política pública – Ud, Valor cobrado – Reais, Z – teste anova, p – value – valor probabilidade

Legenda: ns – não significativo; * - significativo; ** altamente significativo

Fica claro também, que Poções apresentou, ainda, o menor valor médio para a quantidade de propriedades que compõem a população e para o valor cobrado em relação à hora/trator, em contraponto com a cidade de Alagoinhas que apresentou os maiores valores neste aspecto. Governador Mangabeira caracterizou-se por apresentar a maior quantidade de propriedades atendidas pela política pública, dentre aquelas cidades que participaram deste estudo, ao passo que apresentou o menor tempo médio de trabalho dos agricultores pesquisados. Ainda percebe-se, em relação às demais variáveis avaliadas, não foram observadas diferenças significativas entre as cidades estudadas.

Como se trata de uma comparação com mais de dois grupos, faz-se necessário aplicar um teste *post hoc* para entender como se dá o efeito comparativo e/ou de ordenação entre as cidades deste estudo.

Vale destacar que, em relação à área da propriedade, Poções difere das outras quatro cidades analisadas, que, por sua vez, não diferem entre si (Tabela 4).

Tabela 4 – Teste de Duncan para a variável “Área da propriedade” dos municípios Casa Nova, Apuarema, Alagoinhas, Governador Mangabeira e Poções do estado da Bahia, 2022

Área da Propriedade (Tarefas)

Duncan^{a,b}

Cidade	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Casa Nova	13	2,62	
Apuarema	7	4,86	
Alagoinhas	14	5,86	
Gov. Mangabeira	14	6,21	
Poções	14		23,86
Sig.		,378	1,000

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a) usa o tamanho da amostra de Média Harmônica = 11,519

b) Os tamanhos de grupos são desiguais. A média harmônica dos tamanhos de grupos é usada. Os níveis de erro de Tipo I não são garantidos.

No que se refere ao tempo em anos de trabalho exercido como agricultor, Alagoinhas se destaca em relação a todas as outras cidades; em segundo lugar surgem as cidades de Apuarema e Poções. Governador Mangabeira e Casa Nova, com as menores médias neste aspecto, não diferem entre si de forma significativa (Tabela 5).

Tabela 5 – Teste de Duncan para a variável “Tempo em anos” de trabalho exercido como agricultor, dos municípios Casa Nova, Apuarema, Alagoinhas, Governador Mangabeira e Poções do estado da Bahia, 2022.

Tempoanos

Duncan^{a,b}

Cidade	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Gov. Mangabeira	14	10,07		
Casa Nova	13	10,23		
Poções	14		20,07	
Apuarema	7		20,71	
Alagoinhas	14			30,50
Sig.		,954	,815	1,000

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a) usa o tamanho da amostra de Média Harmônica=11,519

b) os tamanhos de grupos são desiguais. A média harmônica dos tamanhos de grupos é usada. Os níveis de erro de Tipo I não são garantidos.

Por fim, em relação ao valor cobrado pelo uso da máquina, variável de grande importância na análise da política pública, novamente a cidade de Alagoinhas se destacou de todas as demais cidades; vale evidenciar que Poções também diferiu das demais, de forma significativa, pelo seu menor valor médio apresentado (Tabela 5).

Tabela 6 – Teste de Duncan para a variável “valor hora/trator cobrado”, dos municípios Casa Nova, Apurema, Alagoinhas, Governador Mangabeira e Poções do estado da Bahia, 2022

Valor cobrado?				
Duncan ^{a,b}				
Cidade	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Poções	14	63,2143		
Apurema	7		68,5714	
Casa Nova	13		69,2308	
Gov. Mangabeira	14		70,0000	
Alagoinhas	14			78,5714
Sig.		1,000	,429	1,000

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

São exibidas as médias para os grupos em subconjuntos homogêneos.

a) usa o tamanho da amostra de Média Harmônica=11,519

b) os tamanhos de grupos são desiguais. A média harmônica dos tamanhos de grupos é usada. Os níveis de erro

Os métodos estatísticos multivariados consideram as amostras e os descritores em seu conjunto, permitindo extrair informações subjacentes que a análise univariada não consegue demonstrar, evidenciando, assim, as relações entre as variáveis constituintes da base de dados.

A MODELAGEM MULTIVARIADA

Foi realizada a Análise de Confiabilidade para checar a consistência interna dos dados utilizados nesta pesquisa, utilizou-se como índice de confiabilidade o coeficiente “**alfa de Cronbach**”, que mede a coerência dos itens de mensuração selecionados.

Neste estudo, o valor encontrado foi de 0,652 (Tabela 7), o que confere uma consistência considerada como “boa” (Tabela 7), validando, desta forma, os resultados obtidos e as conclusões expressas.

Tabela 7 – Análise de confiabilidade, utilizando o Alpha de Cronbach

Cronbach's Alpha	Número de Itens
0,652	19

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Em seguida foi feita a análise de agrupamentos que representa um conjunto de técnicas que podem ser aplicadas quando se deseja verificar a existência de comportamentos similares entre os dados pesquisados em relação a determinados descritores.

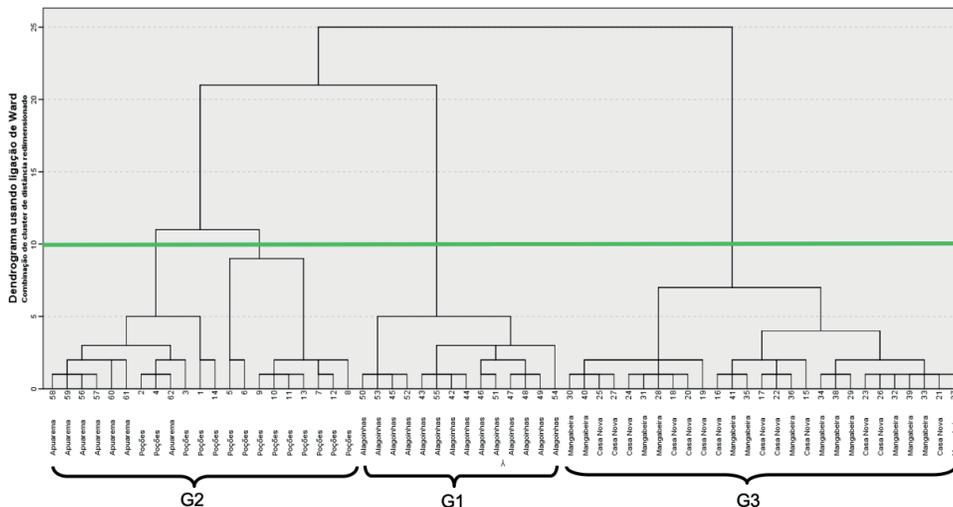
Nesta pesquisa, a análise de cluster foi realizada com o objetivo de se identificar quais os principais grupos que constituem o público alvo, aqui representado pelos municípios pesquisados, e com o objetivo de se ter uma descrição mais compreensível das informações obtidas, a partir dos questionários. A análise de agrupamentos apresenta expressiva possibilidade de aplicação em áreas como agropecuária, estratégia, logística, ciências ambientais, desenvolvimento regional etc., o que possibilita a análise de cenários que vislumbrem possibilidades de interpretação para os resultados/respostas obtidos.

A visualização dos resultados da análise de cluster é apresentada através do gráfico denominado dendrograma (Figura 3). Através dele, pode ser evidenciado facilmente o processo de agrupamento. A definição do número ideal de grupos é algo subjetivo, variando conforme a área de pesquisa. Neste estudo, os grupos formados foram validados por uma análise discriminante *a posteriori*, tendo-se obtido 98,4% de acurácia na classificação com os dados originais e 98,4% na validação cruzada (*cross-validated*), na classificação da alocação dos grupos (Quadro 2).

PERFIL DOS GRUPOS FORMADOS NA ANÁLISE DE CLUSTER

A análise descritiva das variáveis métricas é apresentada no Quadro 1, que apresenta as médias, os desvios – padrão e o número de observações de cada grupo, com um total de 62 observações (participantes da pesquisa). No dendrograma apresentado na Figura 1, foram identificados três grupos de indivíduos mais próximas entre si. Existem 14 casos no grupo 1, 21 casos no grupo 2 e 27 casos no grupo 3, (Quadro 1).

Figura 3 – Dendrograma da distribuição de casos determinados na Pesquisa, com indicação dos grupos identificados para a altura de corte considerada.



A análise das médias obtidas para os grupos constantes na Figura 3 permitiu identificar as variáveis que melhor caracterizam cada grupo. Os grupos, de certa forma, refletem a condição laboral, a posse ou domínio da terra, a localização ecofisiográfica dos municípios e a opção pessoal dos participantes desta pesquisa, havendo uma maior concentração dos respondentes no terceiro grupo. Desta forma estabeleceu-se, a seguir, de forma sintética, as principais características que distinguem os grupos entre si.

O grupo 1 (G1), que apresenta a menor quantidade de participantes, é constituído apenas por agricultores da cidade de Alagoínhas. Este grupo apresenta os maiores médios (valores em cor vermelha no Quadro 1) para a quantidade de propriedades que compõem a associação, pelo valor cobrado em relação ao custeio da hora/trator e pelo tempo dedicado às atividades relacionadas com a agropecuária. A cidade de Alagoínhas tem uma tradição histórica nos trabalhos de assistência técnica e extensão rural, principalmente aqueles originados a partir da intervenção direta do serviço público estadual, onde a EMATER, e sua sucessora, a EBDA, desenvolveram trabalhos de natureza coletiva nas comunidades de toda região, sobretudo nos aspectos referentes ao planejamento estratégico, à produção e à comercialização dos produtos das culturas tradicionais. Todo este histórico propiciado pela ação governamental reflete, dessa maneira, nesta maior longevidade das atividades em nível de campo, além da maior agregação de produtores rurais nas associações comunitárias. Cumpre salientar todo um histórico técnico nas comunidades desta região, onde a equipe de profissionais das ciências sociais e agrárias desenvolveram ações comunitárias utilizando-se de técnicas bastante específicas como a “metodologia participativa” e a “pesquisa-ação” o que propiciou um maior envolvimento

da comunidade na autogestão dos seus problemas, principalmente aqueles diretamente relacionados com as questões do uso e posse da terra, desenvolvimento sustentável e sistemas de produção respeitando as questões culturais de seu povo.

O grupo 2 (G2) é constituído por agricultores da cidade de Poções e Apuarema; apresenta os maiores valores médios para as variáveis “mão de obra familiar” e “tamanho da área da propriedade”; característica esta derivada pelo uso da terra, com o cultivo da banana, do cacau e, de forma significativa, pela pecuária; além disso, também, pelas condições ecofisiográficas do seu território de identidade; há de considerar, ainda, que este grupo apresenta os menores valores referentes às variáveis, “quantidade de membros na família”, “quantidade de propriedades que compõem a associação” e para o “valor da hora /trator” cobrado pelos serviços mecanizados; destaca-se, também, a menor idade média dos pesquisados.

Por outro lado, o grupo 3 (G3), que apresenta a maior quantidade de agricultores participantes deste estudo, é composto por produtores rurais das cidades de Casa Nova e Governador Mangabeira. A análise das características associadas aos agricultores, de certa forma, é muito similar nas duas regiões que compõem este grupo, de acordo com os dados coletados nesta pesquisa, promovendo, assim, a formação de um bloco comum.

Este grupo apresenta os maiores valores médios (valores em cor vermelha no Quadro 1), para a idade dos agricultores e para a quantidade de membros que constituem a unidade familiar, no espaço temporal desta pesquisa. Por outro lado, apresenta os menores valores médios para o tamanho das propriedades, para o tempo de atuação na agricultura e, de forma surpreendente, para a mão de obra familiar. Vale salientar que o menor tamanho das propriedades rurais é uma característica de algumas regiões da Bahia, como, por exemplo, o Recôncavo, onde se situa o município de Governador Mangabeira, pelo processo de minifundiarização que ocorre a longo tempo, acelerado por alguns fatores como uma maior valoração da terra; também há de se considerar o uso da propriedade com pequenos monocultivos e culturas olerícolas que comumente ocorre em pequenas áreas, além do processo natural de divisão da área por herança que ocorre ao longo das gerações.

Quadro 1 – Caracterização dos grupos formados através da análise de cluster - CA

GRUPO ALOCADO	Média	Desvio padrão	Total de casos
GRUPO 1 → Alagoinhas			
Idade	45,5	11,2	14
Quantidade de membros na família	2,7	1,0	14
Área da propriedade	5,8	6,8	14
Tempo	30,5	9,5	14
Mão-de-obra familiar	2,3	0,9	14
Propriedades que compõem a associação	147,8	5,7	14
Valor hora/trator cobrado	78,5	3,0	14
Número de propriedades atendidas	20,2	2,1	14
GRUPO 2 → Poções + Apuarema			
Idade	45,1	12,0	21
Quantidade de membros na família	2,6	0,7	21
Área da propriedade	16,8	16,1	21
Tempo	19,7	7,7	21
Mão-de-obra familiar	2,5	1,0	21
Propriedades que compõem a associação	35,1	28,9	21
Valor hora/trator cobrado	65,2	6,4	21
Número de propriedades atendidas	17,4	17,7	21
GRUPO 3 → Casa Nova + Governador Mangabeira			
Idade	57,1	10,1	27
Quantidade de membros na família	2,8	1,1	27
Área da propriedade	4,5	3,1	27
Tempo	10,2	4,2	27
Mão-de-obra familiar	2,1	0,4	27
Propriedades que compõem a associação	53,5	1,5	27
Valor hora/trator cobrado	69,6	1,9	27
Número de propriedades atendidas	56,0	4,0	27

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Após a formação e caracterização dos grupos a partir da análise de cluster, foi utilizada, em seguida, a técnica multivariada de classificação, análise discriminante, para a validação dos respectivos grupos identificados. Esta técnica permitiu avaliar a análise do grau de acerto da inclusão dos elementos constituintes de cada grupo (agricultores pesquisados), e a confirmação das variáveis mais importantes para a definição dos clusters, tomando-se como critério a estatística *Lambda de Wilks*.

A Análise Discriminante é uma técnica que auxilia na identificação de grupos e de suas características mais relevantes (Corrar; Paulo; Dias Filho, 2007) e oferece ao pesquisador a possibilidade de elaborar previsões a respeito de qual grupo certa observação (por exemplo, uma pessoa, uma empresa, uma organização) pertencerá, uma vez que se caracteriza por ser uma técnica de classificação e previsão.

Na análise discriminante, a comparação de cada elemento amostral em relação aos grupos candidatos é, em geral, feita através da construção de uma regra matemática de classificação, ou de discriminação (Mingotti, 2005). Para cada novo elemento amostral, a regra de classificação permite ao pesquisador decidir qual é a população mais provável de ter gerado seus valores numéricos de acordo com as características avaliadas (Carvalho, 2009). Nesta pesquisa, os diversos grupos identificados no dendrograma da análise de cluster, em “modo Q”, foram usados como uma classificação prévia dos grupos possíveis.

Inicialmente foi realizada uma análise preliminar das variáveis através do teste de igualdade de médias dos grupos, apresentado a seguir, por meio da Tabela 8, que mostra a ANOVA *One Way* (F) de todas as variáveis analisadas nesta pesquisa, verificando-se, desta forma, quais aquelas que efetivamente contribuíram para a diferenciação dos grupos, além de identificar também quais aquelas que melhor discriminaram os grupos formados.

O Lambda de *Wilks*, que varia de 0 a 1, propicia a avaliação da existência de diferenças de médias entre os grupos para cada uma das variáveis. É importante lembrar que valores elevados desta estatística indicam ausência de diferença entre grupos para uma das variáveis em análise. Desta forma, percebe-se que a variável referente à informação “Propriedades que compõem a associação” é a que melhor discrimina os grupos, ou seja, seu poder de discriminação dos grupos é superior, se comparado às outras variáveis, devido ao menor valor apresentado (0,132) para a estatística “*Lambda de Wilks*”; por outro lado, a variável que se refere à informação “Quantidade de membros na família” apresentou um valor mais elevado (0,996), demonstrando ser a informação menos eficaz em termos de discriminação dos grupos formados.

A Tabela 8 também apresenta o teste F-ANOVA (análise de variância entre os grupos formados), o que auxilia na interpretação e avaliação da estatística *Lambda de Wilks*, e expressa as diferenças entre as médias. De acordo com este teste, cinco variáveis rejeitam a hipótese nula (H_0 : as médias dos grupos são iguais), considerando-se um erro tipo I de 5% (nível de significância $\alpha = 0,05$), enquanto as demais variáveis utilizadas nesta pesquisa apresentaram grau de significância (p – valor) maior que o nível de significância adotado.

Tabela 8 – Teste de igualdade de médias dos grupos

Indicadores ambientais	Wilks' Lambda	F	Sig.
Idade	0,780	8,320	0,053
Quantidade de membros na família	0,996	0,089	0,834
Área da propriedade	0,775	7,276	0,002
Tempo	0,471	28,105	0,000
Mão-de-obra familiar	0,955	1,185	0,314
Propriedades que compõem a associação	0,132	193,571	0,000
Valor hora/trator cobrado	0,389	39,268	0,000
Número de propriedades atendidas	0,280	64,237	0,000

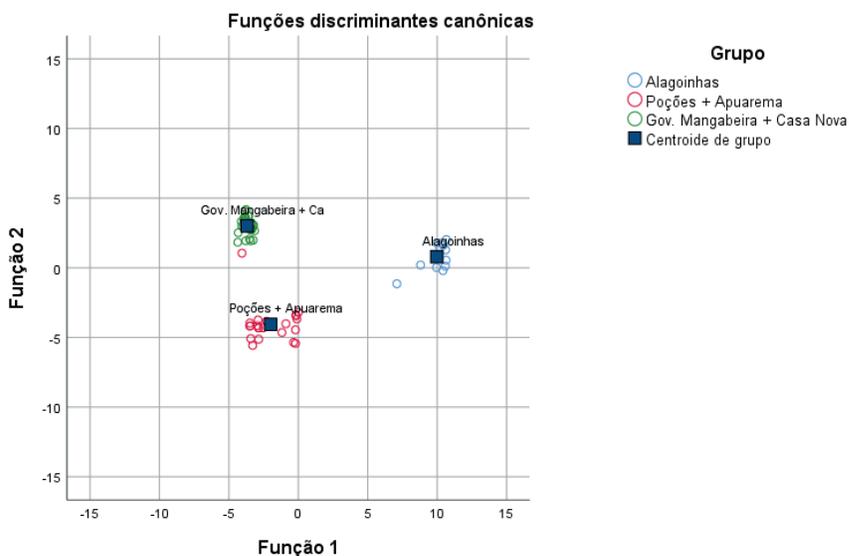
Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A Figura 4, a seguir, apresenta a representação gráfica dos centroides de forma conjunta, a partir das funções discriminantes geradas. Vale ressaltar que o centroide representa a média dos escores discriminantes para todas os representantes em um mesmo grupo; ou seja, os centroides indicam o local mais típico de qualquer indivíduo de um determinado grupo.

A proximidade dos pontos (indivíduos) no entorno de cada centroide gerado, bem como a ausência de sobreposição entre os grupos, evidenciado nos diversos gráficos da Figura 4, revela o sucesso do processo de agrupamento obtido a partir da Análise de Cluster.

A primeira função discriminante de Fischer (função 1), que representa a dimensão linear na direção horizontal, responde por uma variação de 79,7% entre os grupos; apresenta um significativo efeito diferencial, e demonstra com clareza o comportamento dos grupos obtidos: O grupo 2 (Poções + Apuarema) e o grupo 3 (Casa Nova + Governador Mangabeira), com características mais similares, apresentam-se dispostos em um sentido vetorial direcional negativo, enquanto o grupo 1, representando os agricultores da cidade de Alagoinhas, apresenta-se localizado no semieixo cartesiano com sentido vetorial direcional positivo.

Figura 4 – Centroides dos grupos formado



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

VALIDAÇÃO DO USO DAS FUNÇÕES DE CLASSIFICAÇÃO

Em relação à classificação dos agricultores familiares neste estudo, a percentagem de acertos para a classificação obtida na análise de agrupamentos pelo SPSS® é apresentada no Quadro 2. A precisão de classificação de 98,4% é considerada como muito alta (Corrar; Paulo; Dias Filho, 2007); assim, todos os respondentes desta pesquisa (Quadro 2) foram agrupadas em conjuntos que, de fato, são distintos entre si, em função das informações requeridas neste estudo.

As amostras referentes à validação cruzada correspondem ao teste de *Lachembbruch*, em que cada um dos casos das amostras originais é retirado do seu grupo de forma sequencial e uma nova função é gerada e aplicada sobre ela para verificar a capacidade de classificação (Hair; Anderson; Tatham, 2005; Corrar; Paulo; Dias Filho, 2007). Este teste mostra um grau de acerto de 98,4% (Quadro 2) das classificações no conjunto de grupos formados na análise de Cluster.

Tabela 9 – Avaliação do grau de acerto na alocação das amostras nos três grupos por meio das funções de classificação da análise discriminante múltipla

Resultados da classificação^{a,c}

	Grupo	Grupo	Associação ao grupo prevista			Total
			Alagoínhas	Poções + Apuarema	Gov. Mangabeira + Casa Nova	
Original	Contagem	Alagoínhas	14	0	0	14
		Poções + Apuarema	0	21	1	22
		Gov. Mangabeira + Casa Nova	0	0	26	26
	%	Alagoínhas	100,0	,0	,0	100,0
		Poções + Apuarema	,0	95,5	4,5	100,0
		Gov. Mangabeira + Casa Nova	,0	,0	100,0	100,0
Com validação cruzada ^b	Contagem	Alagoínhas	14	0	0	14
		Poções + Apuarema	0	21	1	22
		Gov. Mangabeira + Casa Nova	0	0	26	26
	%	Alagoínhas	100,0	,0	,0	100,0
		Poções + Apuarema	,0	95,5	4,5	100,0
		Gov. Mangabeira + Casa Nova	,0	,0	100,0	100,0

a. 98,4% de casos agrupados originais classificados corretamente.

b. A validação cruzada é feita apenas para os casos da análise. Na validação cruzada, cada caso é classificado pelas funções derivadas de todos os casos diferentes desse caso.

c. 98,4% de casos agrupados com validação cruzada classificados corretamente.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

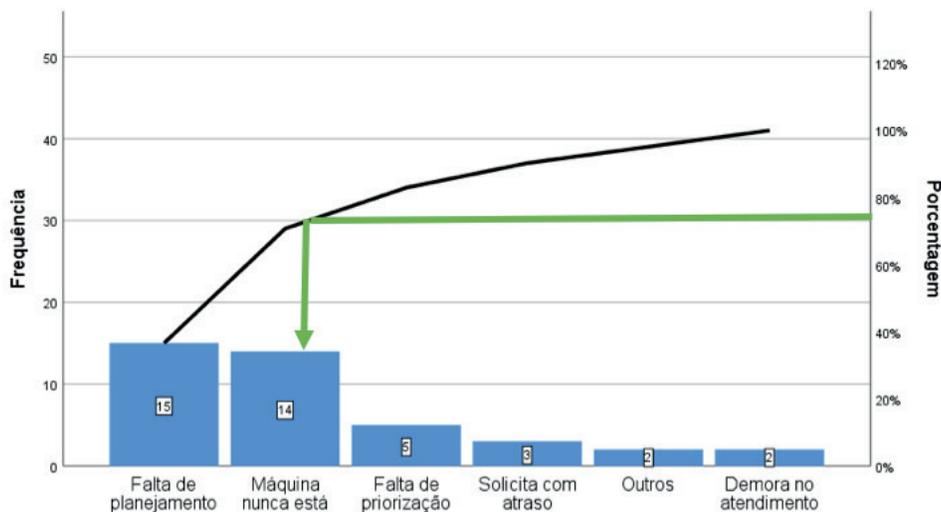
O detalhamento sobre o uso, prioridades e gestão dos equipamentos adquiridos pelas comunidades e prefeituras, através do empréstimo (cessão e permissão de uso) proporcionado pela secretaria de agricultura estadual foi evidenciado através de algumas análises com a técnica gráfica denominada “diagrama de Pareto”, a qual utiliza uma lista de verificação, a partir da coleta dos dados, conforme o planejamento técnico da pesquisa.

Percebe-se, desta forma, quais aqueles principais descritores que constituem os fatores críticos de sucesso evidenciados a partir da compreensão e expressão dos agricultores e líderes regionais, e que, assim, constituem-se no ponto de partida para dar uma maior visibilidade no benefício do uso dos equipamentos de apoio as ações que englobam o processo produtivo comunitário, fundamentais para o sucesso das atividades campesinas/associativas, seja do ponto de vista individual/familiar ou coletivo (grupos de produção/associações comunitárias).

Conforme percebe-se no Figura 5, a falta de planejamento das associações responsáveis pela guarda e gestão do maquinário adquirido, e, conseqüentemente de sua escala de disponibilidade, são os fatores que mais impactam no momento em que os serviços são solicitados pelos usuários, agricultores associados. Entretanto é necessário avaliar este cenário com maior cuidado, uma vez que as atividades que necessitam do processo

de mecanização, via de regra, acontecem sempre em um mesmo curto período de tempo e, inclusive, comum para todos, devido às especificidades do clima e da disponibilidade hídrica local. Talvez esta percepção não fique muito bem compreendida para quem deseja a realização das suas necessidades individuais mais imediatas, transferindo, desta forma, as possíveis causas de insucesso em seus pleitos para a instância responsável pela gestão dos implementos. De qualquer forma, percebe-se a partir desse diagrama, a necessidade de desenvolver processos de capacitação com a direção das associações quanto ao uso, planejamento estratégico e a gestão dos equipamentos solidários.

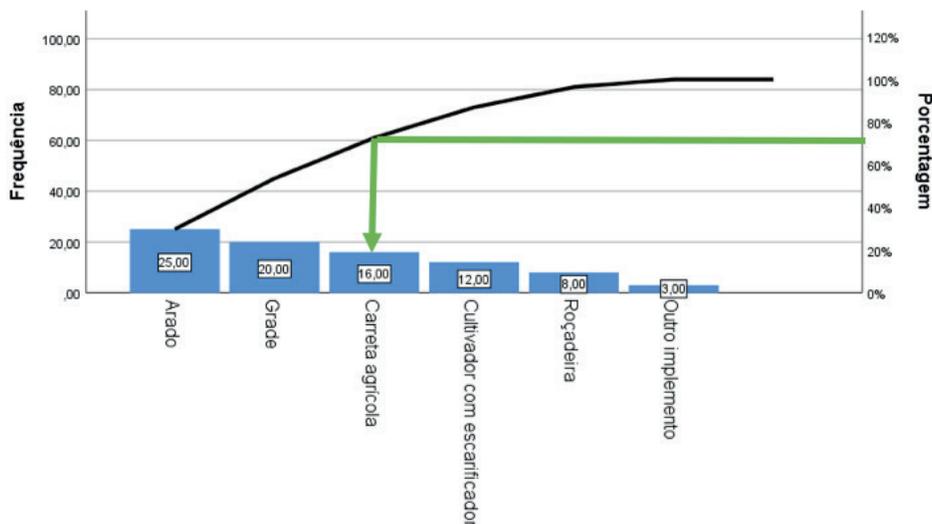
Figura 5 – Principais dificuldades encontradas quando solicita o serviço do Trator



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Em relação aos implementos recebidos da política pública, percebe-se claramente a predominância do arado como principal equipamento, inclusive para todos os municípios avaliados. Vale salientar a presença da carreta agrícola, influenciada diretamente pelas associações do município de Alagoinhas, enfatizando o seu importante papel no transporte dos insumos, de uma maneira geral, e, de forma específica, para o transporte de raízes e manivas na cultura da mandioca. Há ainda de se evidenciar a “grade” pelo seu importante papel no preparo secundário do solo: desagregando e quebrando os torrões, nivelando a superfície, picando e incorporando de forma superficial os restos de cultura, além de contribuir para o espalhamento de insumos/corretivos aplicados a lanço.

Figura 6 – Principais implementos recebidos pela associação/comunidade

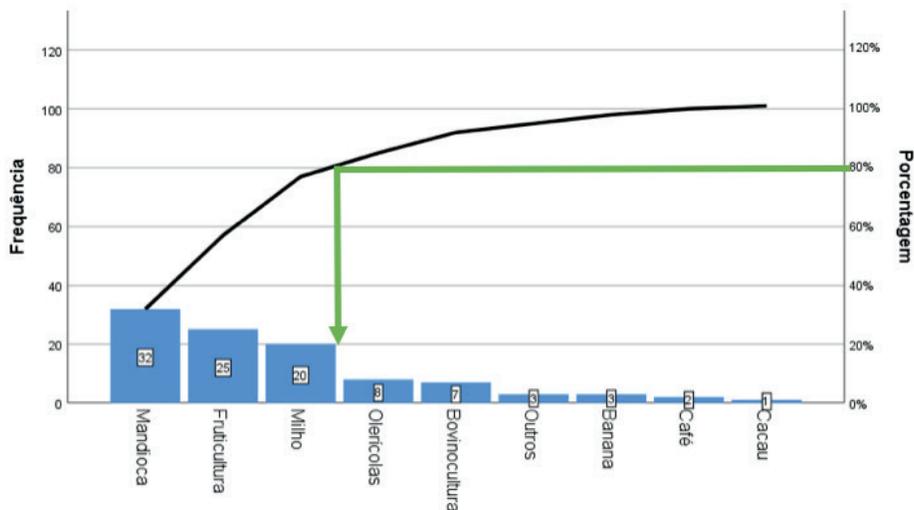


Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Percebe-se, na Figura 7, claramente que 80% das atividades econômicas nas regiões correspondem ao cultivo de três produtos de grande importância agrícola para o Estado da Bahia: a mandioca, em destaque; a fruticultura, com ênfase para a citricultura e, completando esta tríade, a cultura do milho. Vale destacar a grande importância destes cultivos para a pequena produção e subsistência da unidade familiar de baixa renda. Destarte, após suprir as necessidades das pessoas envolvidas, o excedente da produção geralmente é trocado ou vendido para a aquisição de produtos que não são cultivados nessas propriedades.

Essas culturas caracterizam um modelo de produção agrícola que é desenvolvido, geralmente, em pequenas propriedades, e a produção obtida, via de regra, é bem inferior quando comparada às outras áreas rurais que já apresentam um histórico de mecanização. Daí perceber-se, de imediato, o quanto esta política agrícola estadual, referente à mecanização, impactará de forma positiva para as comunidades rurais.

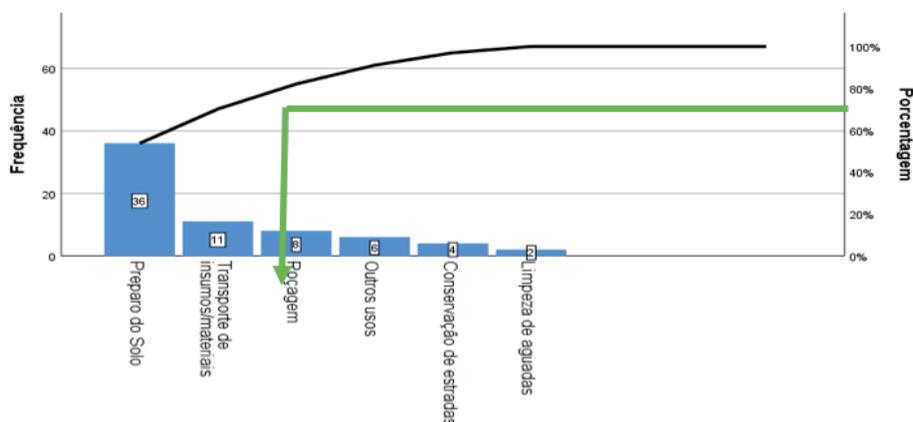
Figura 7 – Principais atividades econômicas desenvolvidas na comunidade com o uso do Trator disponibilizado



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

De acordo com a Figura 8, observa-se que as principais atividades dentro do processo produtivo das ações comunitárias para os equipamentos adquiridos correspondem ao preparo do solo, utilizando-se desta forma, precipuamente, o arado agrícola e a grade. Assim, entende-se que esta política pública tem sido fundamental no sentido de otimizar o preparo inicial do solo de forma mecanizada, reduzindo os custos associados e o tempo para a completude desta etapa do processo produtivo. Há ainda que se considerar a importância da ação de transporte (carreto) de materiais, sobretudo em relação às manivas para os municípios com uma maior tradição na cultura da Mandioca.

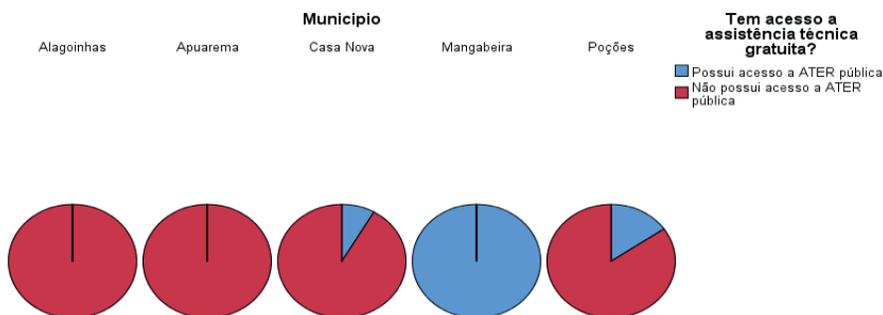
Figura 8 – Principais atividades desenvolvidas em que o implemento adquirido é utilizado



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Um fator essencial a ser considerado nesta análise é o acompanhamento técnico aos agricultores. De acordo com este estudo, a maioria dos pesquisados (com exceção dos agricultores de Governador Mangabeira) afirma não ter acesso à assistência técnica gratuita (Figura 9), o que, de certa forma, pode limitar o êxito esperado nos objetivos desta importante política pública. De acordo com os **Agricultores 4 e 13**, “... além da implementação das tecnologias, a assistência técnica na produção e na comercialização, com o apoio do cooperativismo, é muito importante para o desenvolvimento do nosso município...”; ratificando esta impressão, o **agricultor 20** considera que “...um melhor acompanhamento da secretaria a agricultura e pelos seus técnicos é muito importante para o desenvolvimento da agricultura em nosso município”.

Figura 9 – Acesso à Assistência Técnica gratuita



Fonte: Dados da Pesquisa , 2021

Neste estudo também, utilizou-se a análise de correspondência múltipla, o que possibilitou a avaliação de um maior número de variáveis categóricas de forma simultânea. Desta forma, os cálculos iniciais objetivaram a avaliação da existência de associações significativas entre subgrupos das variáveis categóricas e entre as categorias de cada uma delas, através de testes de hipóteses; procedimento este preliminar e necessário para validar a etapa seguinte referente ao uso desta técnica multivariada.

De acordo com os objetivos propostos, verificou-se que o conhecimento dos participantes, alocados nas respectivas cidades/territórios, relaciona-se com as informações requeridas estabelecidas em seu questionário, ou seja, se existe associação estatisticamente significativa entre o perfil dos agricultores participantes, o município onde reside, e a forma pela qual expressam suas opções na tentativa de caracterizar e correlacionar o “modus operandi” pelo qual a agricultura familiar é desenvolvida, além de refletir sobre as possibilidades de melhorias/efeitos diretos e indiretos quanto à proposição das políticas públicas estabelecidas e avaliadas no presente estudo técnico de avaliação.

Assim, inicialmente foram geradas as tabelas de frequências absolutas, e, a seguir, realizado um diagnóstico sobre a existência de associação entre as variáveis, através do teste Qui-Quadrado (χ^2). Dentre as informações analisadas, três conjuntos foram avaliadas por correspondência múltipla em 3 (três) grupos contendo as informações específicas (Figuras 10, 12 e 14), além da inclusão da identificação das cidades presentes nesta pesquisa em cada grupo (Figuras 11, 13 e 15).

Dentro do cenário explicitado acima, os dados mostram que as informações variam substancialmente com os respondentes e com as respectivas cidades. Desta forma, procurou-se identificar algum padrão nas respostas obtidas para se estabelecer o perfil de conhecimento e de ações realizadas nas distintas cidades participantes deste estudo.

Há de se salientar, destarte, que, nas representações gráficas, as respectivas categorias correspondentes aos descritores estudados foram colocadas mais proximamente das cidades com as quais elas estão mais associadas, e, conseqüentemente, posicionaram-se de forma mais afastadas nos respectivos quadrantes em cujas respostas propiciaram uma menor expressão referente às relações estabelecidas; em linhas gerais, desejou-se visualizar as opiniões expressas pelos agricultores, através das categorias que compunham os diversos descritores utilizados, e, assim, perceber suas associações com as diversas cidades pesquisadas.

Nesta primeira parte da análise, utilizou-se as informações: (1) Formas de abastecimento de água; (2) Formas de abastecimento de luz; e (3) Implemento recebido; além das variáveis citadas, incluiu-se também a identificação das cidades que participaram deste estudo, listadas a seguir: (1) Alagoinhas, (2) Casa Nova, (3) Governador Mangabeira, (4) Poções e (5) Apuarema.

Destaca-se, *a priori*, que os mapas perceptuais permitem avaliar, visualmente, as associações entre as variáveis estudadas e, também, entre suas categorias, posicionadas neste estudo em função do conjunto de dados aqui representados pelas diversas cidades (Figura 11) que participaram desta pesquisa. Há de se destacar que o posicionamento espacial das cidades é modificado de forma bastante expressiva a depender de quais descritores estão sendo considerados no processo associativo (Figuras 11, 13 e 15).

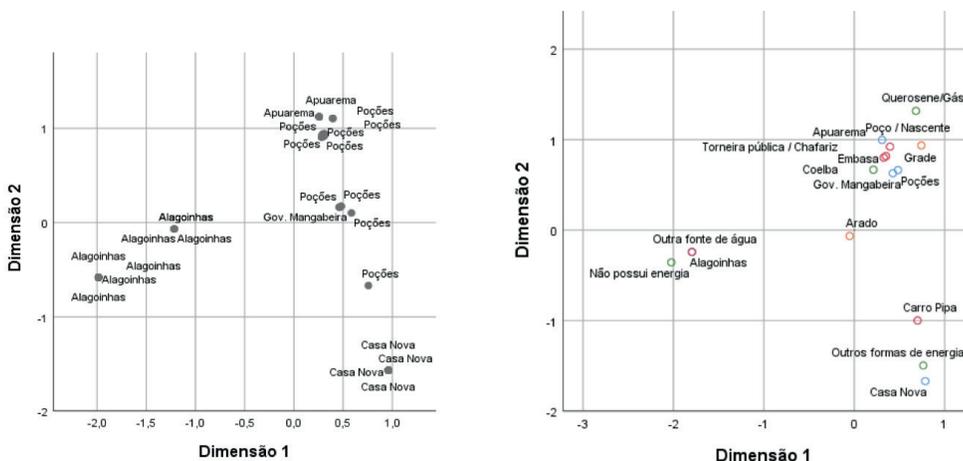
Com base no mapa perceptual da Figura 11, apoiado pelo posicionamento relativo apresentado pela Figura 10, pode-se verificar que a cidade de Governador Mangabeira apresenta forte associação com a informação “forma de abastecimento de energia” através da Coelba e a “forma de abastecimento de água” com a Embasa, incluindo, ainda, neste aspecto, o uso de chafariz/torneira pública; além disso, apresenta o “arado” como o principal equipamento recebido; enquanto, nesta mesma linha de análise, a cidade de Alagoinhas estaria mais identificada com a ausência de fontes públicas (ou terceirizadas) de água e energia, apresentando, ainda, uma relação estabelecida com o “arado” como principal equipamento recebido, fato este perceptível por estarem praticamente na mesma ordenada, correspondente à dimensão 2.

Considerando ainda o mapa perceptual da Figura 11, pode-se verificar que a cidade de Casa Nova apresenta associação com outras formas alternativas de energia, além de ter o “carro pipa” como principal suporte para o abastecimento de água.

Por outro lado, a cidade de Poções apresentou uma maior dispersão espacial nos quadrantes positivos da dimensão 1 (Figura 10) e, com isso, uma menor evidência associativa; de qualquer forma, percebe-se uma relação estabelecida com a principal forma de energia utilizada “querosene/gás”, a utilização do “poço/nascente” para o suprimento de água, e a “grade” como principal equipamento recebido através da política pública.

O município de Apuarema, de forma similar à Governador Mangabeira, apresenta-se mais associado com as formas de abastecimento provenientes das esferas públicas/terceirizadas, tendo o arado como o implemento de forma predominante.

Figuras 10 e 11– Mapas perceptuais para identificar o posicionamento relativo das localizações em relação às variáveis pesquisadas(a) e características das localidades com as variáveis analisadas(b)



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

a)

b)

- Cidades ● Formas de abastecimento de água ● Formas de abastecimento de Luz
- Implemento recebido

Nesta segunda parte da análise de correspondência, utilizou-se as informações: (1) Atividade agrícola que utiliza o equipamento; (2) Cultura beneficiada com o implemento; (3) Utilização da mão de obra familiar, e, novamente, conforme a análise anterior, adicionou-se na avaliação todas as cidades, listadas a seguir: (1) Alagoinhas, (2) Casa Nova, (3) Governador Mangabeira, (4) Poções e (5) Apuarema.

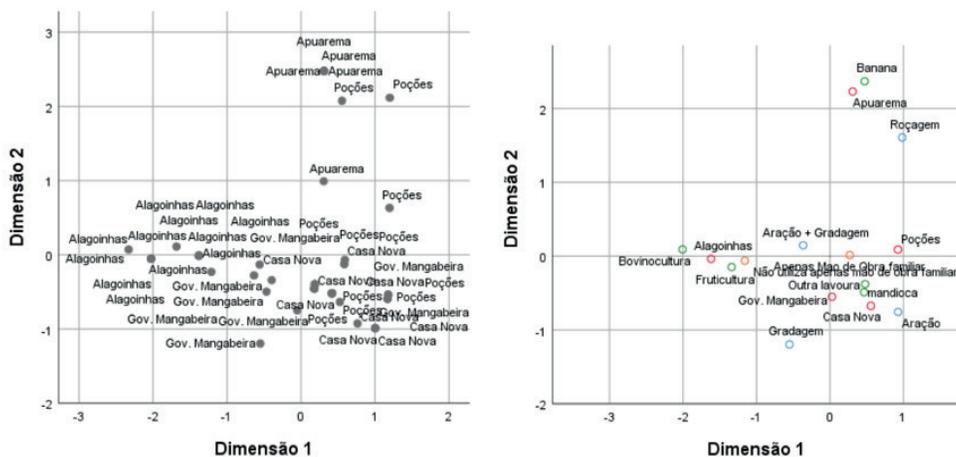
Com base no mapa perceptual da Figura 11, apoiado pelo posicionamento relativo apresentado pela Figura 12, percebe-se que as cidades de Poções e Apuarema estão bastante associadas com o uso do Trator na cultura da banana, tendo a roçagem como a

sua principal atividade agrícola, que o utiliza neste sistema produtivo, caracterizando-se, ainda por não utilizar apenas a mão de obra familiar no sistema produtivo das culturas. Já a cidade de Alagoinhas está identificada com os sistemas produtivos da fruticultura e da bovinocultura, uso do equipamento nas operações de aração e gradagem, além de um certo equilíbrio no uso da mão de obra familiar (posicionada de forma praticamente equidistante em relação às projeções das abscissas).

Governador Mangabeira, que apresenta uma projeção um pouco longitudinal (Figura 12), concentrada no terceiro quadrante, apresenta uma forte associação com a mão de obra predominantemente familiar, e com o uso dos equipamentos adquiridos para aplicação na aração e na gradagem, principalmente nas operações com a mandioca e outras lavouras.

Por fim, Casa Nova, que se posiciona de forma mais concentrada (Figura 11), e com características próximas de Governador Mangabeira (por isso, provavelmente constituíram um grupo único, na análise de Cluster) apresenta a mandioca como sua principal cultura beneficiada com os implementos adquiridos, e a aração como sua principal atividade de manejo do solo (utilizando o trator), além de ter uma mão de obra predominantemente familiar.

Figura 12 e 13 – Mapas perceptuais para identificar o posicionamento relativo das localizações em relação às variáveis pesquisadas(a) e características das localidades com as variáveis analisadas(b)



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

○ atividade agrícola que utiliza o implemento ○ Cidade

○ Cultura beneficiada com o implemento ○ Utiliza apenas mão de obra familiar?

Nesta terceira parte da análise de correspondência, utilizou-se as informações: (1) Atribui ao Trator a responsabilidade pela implantação de novas lavouras? (2) O Trator contribuiu para a sua permanência no campo? (3) Acesso à assistência Técnica gratuita, e, novamente, conforme a análise anterior, adicionou-se na avaliação todas as cidades,

listadas a seguir: (1) Alagoinhas, (2) Casa Nova, (3) Governador Mangabeira, (4) Poções e (5) Apuarema.

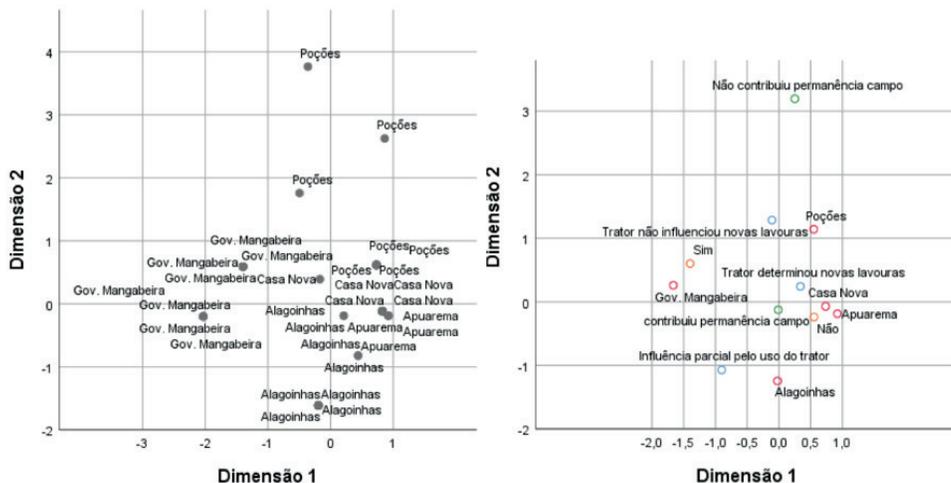
Com base no mapa perceptual da Figura 14, apoiado pelo posicionamento relativo apresentado pela Figura 15, percebe-se que a política pública contribuiu efetivamente para a permanência do agricultor em seu espaço rural, havendo apenas poucas opiniões discordantes neste aspecto, no município de Poções.

As cidades de Poções e Apuarema continuam bastante associadas na análise deste terceiro conjunto de descritores, ocupando uma posição entre as abscissas 0 e 1, que refletem a dimensão 1, caracterizando-se pela ausência da Assistência Técnica pública, porém notificando a importância do trator para constituir novas lavouras em suas propriedades, o que é muito bem-vindo, uma vez que a diversificação de cultivos gera uma maior estabilidade econômica ao empreendimento rural. Neste aspecto, vale destacar a opinião do **agricultor 18**: “ ... com a utilização do trator tem como fazer mais trabalho e aumentar a área da lavoura...”.

Governador Mangabeira e Casa Nova apresentam uma espacialização transversal, em torno da ordenada zero. Estão bastante associados com a informação relativa à influência do trator promovendo a permanência no campo, destacando-se ainda o fato de que os agricultores familiares de Governador Mangabeira possuem Assistência Técnica pública gratuita, talvez influenciados pela presença das universidades públicas, secretaria municipal de agricultura, órgãos associados às organizações comunitárias, além do provável apoio das secretarias estaduais de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

O município de Alagoinhas ocupa uma região espacial específica no plano cartesiano, associado à categoria “influência parcial do trator na determinação de novas lavouras”. Concorda com Casa Nova, Apuarema e Poções em relação à ausência da ATER pública, além de estar fortemente associado à ideia da contribuição do Trator para a permanência do agricultor no campo

Figura 14 e 15– Mapas perceptuais para identificar o posicionamento relativo das localizações em relação às variáveis pesquisadas(a) e características das localidades com as variáveis analisadas(b)



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

a)

b)

○ Atribui ao trator a implantação de novas lavouras ○ Cidade

○ Já tinha sido beneficiado com outro equipamento ○ Trator contribuiu para sua permanência no campo

ANÁLISE DE DESEMPENHO DO PROGRAMA

Com o objetivo de identificar quais os fatores que resultaram em maior ou menor grau de satisfação fez-se o somatório a partir dos conceitos expressos pelos pesquisados para as questões temáticas apresentadas, conforme sumarizado na Tabela 3. Na primeira coluna desta tabela foram inseridos os indicativos centrais que norteou cada pergunta, aplicado em questionário específico, e nas três colunas subsequentes constam os níveis de satisfação demonstrados pelos agricultores, divididos em: a) Aspectos positivos (Alta satisfação); b) Aspectos intermediários; e c) Aspectos negativos (Baixa satisfação). Inseriu-se, ainda uma nova coluna para expressar o Grau de Satisfação relativo diferencial (Δ), o qual apresenta a tendência vetorial (sinal) e a intensidade (valor) de cada resposta. Vale, ainda, destacar que foram evidenciados diretamente dois valores simbólicos: O maior e o menor desvio qualitativo, na tentativa de proporcionar maiores detalhes no que se refere às possíveis intervenções por parte do corpo gestor do Programa de Mecanização. Além disso, para uma análise mais rápida, acrescentou-se, ainda, uma última coluna para a expressão multicor do resultado obtido, conforme explicado nos passos metodológicos.

De acordo com a Tabela 9, os resultados encontrados demonstram que os **agricultores beneficiados** estão satisfeitos em praticamente todos os aspectos analisados por esta pesquisa. O predomínio da cor verde expressa esta tendência de forma bastante

acentuada. Vale salientar a expressiva frequência de fatores com uma intensidade bastante significativa, acima de 50%, o que não é comum em análises desta natureza.

Este público beneficiado demonstra um “grau de satisfação com o uso do trator” bastante relevante, apresentando o maior percentual (desvio positivo) correspondendo a 70,7% (Tabela 3). Neste aspecto o **agricultor 8** afirma: “...os associados estão muito felizes com a utilização do Trator! Falta adquirir uma plantadeira para melhorar mais ainda!” e o **agricultor 15** expressa: “...o uso do Trator vem atendendo acima das expectativas [...] no começo havia dúvidas a respeito da utilização, com os trabalhos realizados a satisfação só vem aumentando...” e, finalmente o **agricultor 19**, que afirma “...o uso do Trator vem atendendo e surpreendendo os associados com o aumento da produção”.

Há de se destacar, também, a possibilidade de geração de (uma maior) renda com os cultivos mecanizados, cujas temáticas apresentaram percentuais de desvio qualitativo de, respectivamente, 57,6% e 54,0%, provavelmente considerando também a diminuição nos custos, principalmente aqueles relativos ao preparo primário e secundário do solo, o que acaba refletindo, de certa forma nos lucros auferidos. Quando perguntado se o Trator e os implementos adquiridos geram renda para os beneficiários, e de que forma, os **Agricultores 4 e 17** afirmam “ ... sim, pois diminui o custo relativo à mão de obra necessária, além de aumentar a produtividade”, possibilitando assim, conforme considera o **agricultor 16**, “... a manutenção das pessoas no campo por facilitar os trabalhos que eram feitos de forma braçal...”.

Dentro dos propósitos deste trabalho, no que se refere ao processo avaliativo do Programa, um dos pontos de referência para se obter uma primeira impressão sobre a eficácia do planejamento é averiguar se os bens adquiridos atendem às finalidades para o qual foram disponibilizados. Percebe-se, de acordo com a Tabela 3, um desvio qualitativo positivo, com uma intensidade de 46,2%, demonstrando assim, uma boa efetividade nos objetivos propostos no Programa governamental. Neste contexto, o **agricultor 5** afirma que “...o trator e os implementos têm sido utilizados para atender ao pessoal da Associação”, e o **agricultor 6** complementa: “...estão todos satisfeitos por que o Trator e os equipamentos têm atendido a todos”. Na verdade, percebe-se uma utilização mais ampla que o raio de ação da própria associação comunitária! Para o **agricultor 7** “...o trator e os implementos são utilizados para atender aos associados (em primeiro lugar) e os não associados, através de contrato com a Associação, além, também, de não associados que moram nas comunidades vizinhas”. E para que tudo isso possa acontecer de forma exitosa, é necessário que ocorra de uma maneira muito bem planejada pelas próprias associações comunitárias. Segundo o **agricultor 11**, “...é feita uma escala de trabalho para atender aos associados e os demais beneficiários. Os responsáveis por este planejamento fizeram curso através do governo do Estado da Bahia...”.

Outro fator interessante a ser percebido é aquele referente à melhoria na qualidade de vida (52,8%), provavelmente pelo menor tempo e pelo menor esforço físico dispendido devido à inserção da mecanização nos sistemas locais de produção. Para o **agricultor 14** “... Com este programa de governo, os agricultores têm mais confiança, estão mais unidos na associação e se sentem mais apoiados!”.

Por outro lado, alguns fatores apresentaram uma performance um pouco inferior dentro do cenário analisado, expresso aqui pela coloração amarela. Dentre estes, o fator que apresentou o menor sucesso para este público específico foi a “avaliação dos impactos da distribuição de tratores em nível local e regional” cujo desvio positivo foi de apenas 12,6%. Alguns agricultores “...consideram que a quantidade de tratores ainda é pequena para atender a demanda cada vez mais crescente...” tanto nas comunidades, como no município como um todo.

Esta percepção, porém, está para além do cenário local, caracterizado pela pequena propriedade e, até mesmo, a própria comunidade. Nem sempre o agricultor reflete dentro desta esfera de irradiação dos efeitos da política pública, e isso pode ter sido um fator determinante para este resultado. Isto requer, portanto, uma maior discussão em nível regional, tanto por parte da secretaria estadual como também das instancias locais/regionais, como secretarias de agricultura municipais, sindicatos, associações comunitárias, grupos produtivos etc, para a promoção de ações avaliativas, retroalimentando a gestão do Programa, otimizando a governança estadual, como também propiciando o debate diretamente com os beneficiários para galgar novas possibilidades dentro das experiências/vivências obtidas, vislumbrando assim novas possibilidades reais de melhoria para otimizar todo o planejamento estratégico delineado. Ainda neste cenário, há um clamor por parte dos produtores da adoção de outras estratégias que venham a fortalecer a agricultura familiar em nível local/regional. O **agricultor 13** considera que “...a distribuição de tratores e implementos é muito importante, porém necessitamos também de financiamento para o pequeno agricultor, assistência técnica gratuita e o fortalecimento do P.A.A – programa de aquisição de alimentos”. Percebe-se, assim, que há todo um encadeamento de ações... e estas estão todas entrelaçadas. Na verdade, o êxito do Programa de Mecanização Agrícola promove a percepção de novos investimentos/programas síncronos e sequenciais que venham a consolidar o fortalecimento da Agricultura Familiar em todo Estado.

Tabela 10 – Avaliação do grau de satisfação dos agricultores pesquisados em relação aos diversos temas requisitados pela análise. Salvador (BA), 2022

Temática	Alto grau de satisfação (%)	Grau mediano de satisfação (%)	Baixo grau de satisfação (%)	Δ (Desvio Qualitativo)	Expressão Multicor
A utilização do trator melhorou a sua renda de forma considerável?	62,0	24,0	8,0	+ 54,0	
O bem vem atendendo a finalidade para o qual foi disponibilizado?	59,2	24,8	13,0	+46,2	
Grau de satisfação dos associados com o uso do trator.	72,8	20,0	2,1	+ 70,7	
Resultados positivos já alcançados com a utilização do Trator	44,8	34,5	12,6	+ 32,2	
O Bem gera renda para os beneficiados?	63,8	15,7	6,2	+ 57,6	
Impactos da distribuição de tratores no desenvolvimento local regional.	34,5	33,3	21,9	+ 12,6	
O quanto melhorou a qualidade de vida dos produtores com a disponibilização dos tratores.	60,3	26,0	7,5	+ 52,8	

* A somativa não é, necessariamente, igual a 100, pois não inclui a porcentagem daqueles que desconhecem o item em análise.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após uma ampla revisão de literatura relacionada ao tema proposto nesta pesquisa, onde foram utilizados livros, relatórios, documentos técnicos, comunicados científicos, dissertações e, precipuamente, questionários aplicados diretamente ao público alvo da política pública em análise, observou-se um considerável grau de satisfação de todas as instâncias envolvidas no programa (agricultores familiares, representantes dos agricultores, associações de classes, poder público envolvido) em relação ao uso dos tratores e implementos associados em todas as atividades agrícolas abrangidas no cenário socioespacial.

De acordo com a estratégia proposta neste estudo, diversas informações foram apreciadas para distinguir os grupos formados, a partir das peculiaridades de cada município participante desta pesquisa. A partir deste propósito, percebeu-se que a variável referente à informação “quantitativo de propriedades que compõem cada associação” foi aquela que

melhor discriminou os grupos identificados pela análise de cluster nos agrupamentos dos municípios estudados, que, inclusive, apresentaram um formato de aglomeração para além da questão geográfica/territorial; por outro lado, a variável que se refere à informação “quantidade de membros na família”, bastante homogênea em todo universo pesquisado, demonstrou ser a informação menos eficaz em termos de discriminação dos grupos formados, apresentando a menor performance neste aspecto.

Os grupos formados, de certa forma, refletem a condição laboral, a posse ou domínio da terra, a localização ecofisiográfica dos municípios e a opção pessoal dos agricultores familiares.

O grupo constituído apenas por agricultores da cidade de Alagoinhas apresentou os maiores valores médios para a quantidade de propriedades que compõem a associação comunitária, pelo valor cobrado em relação ao custeio da hora/trator e pelo tempo dedicado às atividades relacionadas com a agropecuária. Um segundo grupo, constituído por agricultores da cidade de Poções e Apuarema, apresentou os maiores valores médios para as variáveis “mão de obra familiar” e “tamanho da área da propriedade”; enquanto o terceiro grupo, composto por produtores rurais das cidades de Casa Nova e Governador Mangabeira apresentou os maiores valores médios para a idade dos agricultores e para a quantidade de membros que constituem a unidade familiar, no espaço temporal desta pesquisa. Por outro lado, este último grupo apresentou os menores valores médios para o tamanho das propriedades, para o tempo de atuação na agricultura e, de forma surpreendente, para a mão de obra familiar.

Diversos aspectos foram evidenciados pelos agricultores e suas representações estabelecidas; dentre estes, destacam-se alguns fatores essenciais para o entendimento e otimização das ações do programa governamental.

Do ponto de vista estrutural, a falta de planejamento das associações responsáveis pela guarda e gestão do maquinário adquirido, e, conseqüentemente de sua escala de disponibilidade, são os fatores que mais impactam quando os serviços são solicitados pelos agricultores associados. Entretanto é necessário avaliar este cenário com maior cuidado, uma vez que as atividades que necessitam do processo de mecanização, geralmente, acontecem sempre em um mesmo curto período de tempo e, inclusive, comum para todos, devido às especificidades do clima e da disponibilidade hídrica local. Há de se considerar ainda a predominância do arado como principal equipamento, inclusive para todos os municípios avaliados. De qualquer forma, percebe-se a necessidade de se desenvolver processos de capacitação com a direção das associações quanto ao uso, planejamento estratégico e a gestão dos equipamentos solidários.

A pesquisa revela ainda que 80% das atividades econômicas nas regiões estudadas correspondem ao cultivo de três produtos de grande importância agrícola para o Estado da Bahia: a mandioca, em destaque; a fruticultura, com ênfase para a citricultura e, completando esta tríade, a cultura do milho. Essas culturas caracterizam um modelo

de produção agrícola que é desenvolvido, geralmente, em pequenas propriedades, e a produção obtida, via de regra, é bem inferior quando comparada às outras áreas rurais que já apresentam um histórico de mecanização. Daí perceber-se, de imediato, o quanto esta política agrícola estadual, impactará de forma positiva para as comunidades rurais.

Um outro fator essencial que deve ser considerado nesta análise é o acompanhamento técnico aos agricultores. De acordo com este estudo, a maioria dos pesquisados (com exceção dos agricultores de Governador Mangabeira) afirma não ter acesso à assistência técnica gratuita, o que, de certa forma, pode limitar o êxito esperado nos objetivos desta importante política pública.

Em uma análise mais associativa, entre territórios e fatores, depreende-se que existe associação estabelecida entre o perfil dos agricultores, o município onde reside, e o “*modus operandi*” pelo qual a agricultura familiar é desenvolvida, apresentando, assim, reflexos sobre o *status quo* dos respectivos sistemas de produção e as possibilidades de melhorias/efeitos diretos e indiretos a serem avaliadas para a otimização das políticas públicas estabelecidas no programa em análise.

Os mapas perceptuais revelaram que a cidade de Governador Mangabeira apresentou uma forte associação com a informação “forma de abastecimento de energia” através da Coelba e a “forma de abastecimento de água” com a Embasa, incluindo, ainda, neste aspecto, o uso de chafariz/torneira pública; além disso, o município apresenta o “arado” como o principal equipamento recebido; nesta mesma linha de análise, a cidade de Alagoinhas estaria mais identificada com a ausência de fontes públicas (ou terceirizadas) de água e energia, apresentando, ainda, uma relação estabelecida com o “arado” como principal equipamento recebido. Ainda nesta mesma perspectiva, em Casa Nova o principal suporte para o abastecimento de água foi o “carro pipa”.

Por outro lado, a cidade de Poções apresentou uma menor evidência associativa com as características socioprodutivas avaliadas; de qualquer forma, percebe-se uma relação estabelecida com a principal forma de energia utilizada “querosene/gás”, a utilização do “poço/nascente” para o suprimento de água, e a “grade” como principal equipamento recebido através da política pública. Já o município de Apuarema, de forma similar à Governador Mangabeira, apresentou-se mais associado com as formas de abastecimento provenientes das esferas públicas/terceirizadas, tendo o arado como o implemento utilizado de forma predominante.

Por fim, pode-se afirmar que os resultados demonstram que os agricultores beneficiados estão satisfeitos em praticamente todos os aspectos analisados nesta pesquisa, com destaque a geração de (uma maior) renda com a mecanização dos cultivos, associado com a conseqüente diminuição dos custos, principalmente aqueles relativos ao preparo primário e secundário do solo. Tudo isto confluindo para uma evidente melhor qualidade de vida para os agricultores e seus familiares de uma maneira geral.

REFERÊNCIAS

BARICELO, L. G. **A evolução diferenciada da indústria de máquinas agrícolas: um estudo sobre os casos norte-americano e brasileiro**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências, Área de Concentração: Economia Aplicada, Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2015. 143 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Plataforma + Brasil (SICONV). **Espelho da consulta de Pré-Convênio/Convênio, proposta nº 019783/2016**. 2016.

BUCCI, M. P. D. **Fundamentos para uma teoria jurídica das políticas públicas**. São Paulo: Saraiva Jurídico, 2013.

CARVALHO, S. R. L. **Referência geoquímica regional para a interpretação das concentrações de metais pesados em solos derivados de sedimentos da formação barreiras**. Salvador, 2009. 202 p. Tese (Doutorado em Geologia) Universidade Federal da Bahia, 2009.

CARVALHO, S. R. L. **Técnica GSR - Grau de Satisfação Relativa**. Santo Antônio de Jesus, 2019.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2007. 541p.

FAVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Análise De Dados: Técnicas Multivariadas**. São Paulo: Elsevier Editora(filial), 2015.

HAIR JR., J.; ANDERSON, R.; TATHAM, R. **Análise Multivariada dos Dados**, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 600p.

LOESCH, C; HOELTGEBAUM, M. **Metodos estatisticos multivariados**.1 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MINGOTTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

PEROBELLI, F. S. *et al.* Estimativa da matriz de insumo-produto da Bahia (2009): Características sistêmicas da estrutura produtiva do estado. **Rev. Econ. NE**, Fortaleza, v. 4, n. 4, p. 97-116, set.-nov., 2015.

SEAGRI. Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura. SEAGRI e Governo do Estado entregam 67 tratores para 59 cidades da Bahia. Set. 2020. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/noticias/2020/07/30/seagri-e-governo-do-estado-entregam-67-tratores-para-59-cidades-da-bahia>. Acesso em jan. 2021.

SEPLAN-Secretaria de Estado e Desenvolvimento. **Política Territorial**. Bahia: Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura, 2019. Disponível em: <https://www.seplan.ba.gov.br/politica-territorial/>. Acesso em: 10 abr 2020.