



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

BIANCA RAMOS DA ROCHA

**DIAGNÓSTICO DO USO DA ANÁLISE DE SOLO EM ÁREAS DE AGRICULTURA
FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE URUÇUI, PIAUÍ**

URUÇUI
2024

BIANCA RAMOS DA ROCHA

DIAGNÓSTICO DO USO DA ANÁLISE DE SOLO EM ÁREAS DE AGRICULTURA
FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ, PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus Uruçuí*.

Orientador: Prof. Dr. Franklin Eduardo Melo Santiago

URUÇUÍ

2024

DIAGNÓSTICO DO USO DA ANÁLISE DE SOLO EM ÁREAS DE AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ, PIAUÍ

Bianca Ramos da Rocha¹

Dr. Franklin Eduardo Melo Santiago²

RESUMO

A agricultura familiar desempenha papel primordial na produção de alimentos, geração de empregos e crescimento econômico, tanto em áreas urbanas quanto rurais. Neste sentido, o uso da análise de solo, desponta como uma alternativa eficaz para o manejo da fertilidade do solo. Dessa forma, o presente trabalho teve o objetivo de diagnosticar o uso da análise de solo em áreas de agricultura familiar no município de Uruçuí, Piauí. O presente estudo empregou questionários semiestruturados, contendo perguntas abertas e fechadas. As entrevistas foram conduzidas de forma individual, com o questionário impresso dividido em três partes distintas: identificação do produtor e unidade produtiva, conhecimento sobre análise de solo e, manejo de correção e adubação do solo. Após a análise dos dados, constatou-se que os agricultores familiares se defrontam com a ausência de assistência técnica e a falta de acesso à análise de solo, acarretando em práticas agrícolas inadequadas.

Palavras-chaves: Setor agropecuário familiar. Correção do solo. Nutrição de plantas.

ABSTRACT

Family farming plays a key role in food production, job creation and economic growth, both in urban and rural areas. In this sense, the use of soil analysis emerges as an effective alternative for managing soil fertility. Therefore, the present work aimed to diagnose the use of soil analysis in family farming areas in the municipality of Uruçuí, Piauí. The present study used semi-structured questionnaires, containing open and closed questions. The interviews were conducted individually, with the printed questionnaire divided into three distinct parts: identification of the producer and production unit, knowledge about soil analysis and soil correction and fertilization management. After analyzing the data, it was found that family farmers are faced with a lack of technical assistance and a lack of access to soil analysis, resulting in inadequate agricultural practices.

Keywords: Family farming sector. Soil correction. Plant nutrition.

¹Graduanda em Engenharia Agrônômica pelo Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí. E-mail: biiancaramos.ifpi@gmail.com

²Docente do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí. E-mail: franklin.santiago@ifpi.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar, conforme aponta é caracterizada pela manutenção da estrutura familiar nas atividades agrícolas, estabelecida nas relações de parentesco e transmissão de herança entre os indivíduos, resultando em uma agilidade maior nas tomadas de decisão e execução das ações (Schneider, 2006). É caracterizada como uma atividade proveniente do núcleo familiar, estando a mesma responsável por toda logística de produção e comercialização. Concentra-se em pequenas propriedades, não ultrapassando quatro módulos fiscais com diversidade na produção e pela utilização predominante da mão de obra familiar (Esau, 2019).

Conforme as estatísticas do Censo Agropecuário (2017), 77% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros são classificados como de agricultura familiar e representam cerca de 23% de toda produção agropecuária. Diante desse cenário a agricultura familiar tende a expandir sua participação em diversas atividades, em que representa 51% na produção de carne suína e 46% na produção de frango. Na horticultura, dos um milhão de estabelecimentos registrados pelo Censo 2017, 908 mil são proveniente de agricultores familiares. Esses estabelecimentos correspondem a 82,8% do total, contribuindo com 60% do valor produzido. Ademais, em lavouras como fumo e mandioca a presença desse setor é fundamental (Brasil, 2023).

Como na maioria de todo o Brasil, a agricultura familiar uruçuiense é caracterizada como uma atividade de pequena produção, mão de obra familiar, e esporadicamente por terceiros. Na região, a produção agrícola destina-se principalmente ao cultivo de arroz, milho, feijão e cajueiro, enquanto a criação animal, como bovinos, caprinos, suínos e peixes, desempenha papel relevante na economia local (Carvalho, 2011).

Uruçuí tem um PIB (Produto Interno Bruto) per capita de R\$ 88.333,18 (IBGE, 2022), ocupando a quarta posição no ranking estadual, sendo o município de maior extensão territorial do estado do Piauí, destacando-se economicamente nos últimos anos devido a implantação do agronegócio. É uma das regiões com maior capacidade produtiva, tendo em vista os avanços na modernização agrícola (Rocha, et al., 2022). Destacou-se nacionalmente na produção de soja e milho, o município alcançou a 39ª posição, totalizando 588.747 toneladas de grãos (Brasil, 2023).

O Cerrado piauiense é uma região com crescente potencial agrícola e especificamente, emerge o município de Uruçuí como ponto primordial nessa expansão das fronteiras agrícolas, mantendo-se como o terceiro maior produtor de grãos do nordeste ficando atrás apenas do Maranhão e Bahia (Conab, 2020). Tais regiões, assim como o Tocantins, compõem o MATOPIBA, sendo o município de Uruçuí um dos principais produtores de grãos, com uma perspectiva de crescimento de 40% para a próxima década (Brasil, 2023).

A maioria dos solos brasileiros possuem baixa fertilidade natural, devido ao intemperismo, que resulta na lixiviação de nutrientes. São solos caracterizados pela alta acidez e presença de altos teores de alumínio para as principais culturas, além de serem pobres em fósforo, cálcio e magnésio (Devechio, 2023). No Brasil, as altas temperaturas e altos índices pluviométricos geram solos profundos e com boa permeabilidade, entretanto acumulam elementos tóxicos, por conta disso, demanda grandes quantidades de fertilizantes e corretivos com a finalidade de suprir essas deficiências nutricionais (Lopes et al., 2007).

Mediante o cenário atual 98,4% dos estabelecimentos agropecuários do estado do Piauí não realizam a correção do solo e 89,5% não realizam a adubação, em outros termos é uma prática negligenciada, embora nas últimas safras o uso do fertilizante tenha aumentado consideravelmente, tendo em vista que a uma cultura de recomendações padronizadas, baseadas em dados obtidos de safras anteriores ou repassadas entre produtores. Tal prática desencadeia em aplicações inadequadas de corretivos e fertilizantes, isto é, doses insuficientes ou excessivas destes insumos agrícolas (Santiago et al., 2021).

No entanto, para aumentar a produtividade, o agricultor pode empregar soluções eficazes, como a análise de solo, que avalia suas propriedades químicas, físicas e biológicas, indicando os níveis de nutrientes disponíveis para as plantas, promovendo o uso eficiente da calagem e adubação, como também aumenta a produtividade de forma mais sustentável (Raij et al., 2001). É fundamental conhecer os atributos da análise de solo, uma vez que a partir dos resultados, o agricultor terá conhecimento sobre a qualidade do solo, especialmente ao estimar a disponibilidade de nutrientes presentes no solo (Sobral, et al., 2015).

Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi realizar o diagnóstico do uso da análise de solo e manejo da fertilidade do solo realizado por agricultores familiares do Cerrado piauiense, visando entender o nível de conhecimento e uso desta ferramenta para avaliação e manejo de correção e adubação do solo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do estudo e participantes da pesquisa

O estudo foi realizado com agricultores familiares do município de Uruçuí, que está situada na região sudoeste do estado do Piauí, distando 397 km da capital Teresina (Figura 1). Possui área territorial de 8.452,025 km², com população estimada em 21.655 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,631 (IBGE, 2020).

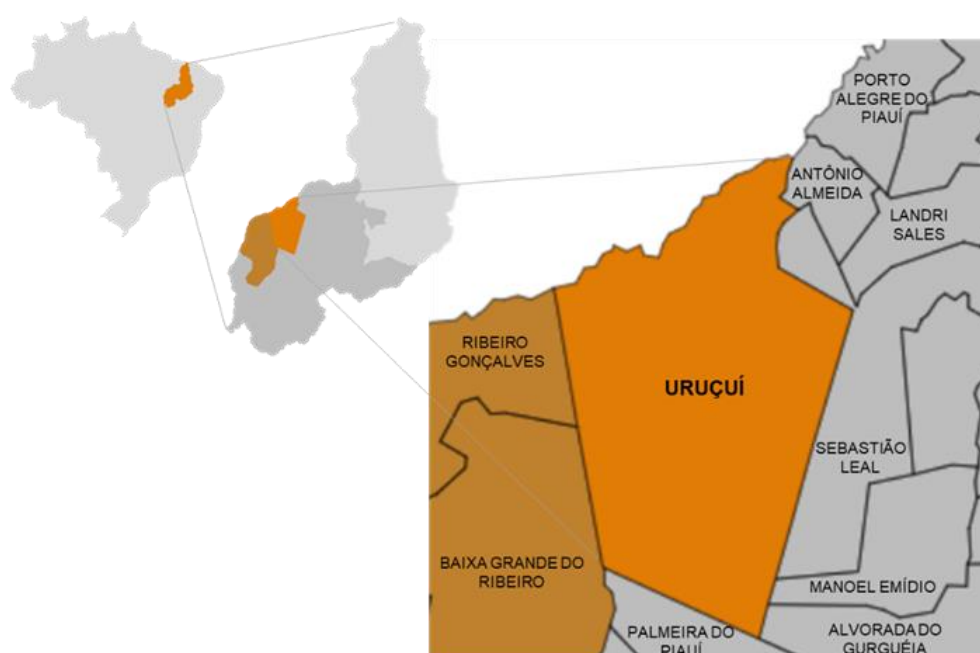


Figura 1. Mapa da localização espacial do município de Uruçuí no Estado do Piauí.

Para o estudo foram selecionados 94 agricultores familiares das comunidades rurais Santa Teresa, Flores, Lajeiros, Pontes, Livramento e Tucuns. Para a definição da amostra dos agricultores, considerou-se as propriedades rurais cujas dimensões não ultrapassavam a quatro módulos fiscais, que em Uruçuí - PI, corresponde a 75 hectares, conforme na tabela 1.

Tabela 1. - Comunidades rurais entrevistadas no município de Uruçuí, Piauí.

Localidade	Formulários
Flores	25
Santa Teresa	31
Lajedo	8
Tucuns	15
Pontes	10
Livramentos	5
Total	94

Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

2.2 Tipo de pesquisa e coleta de dados

O estudo apresenta como base metodológica uma pesquisa descritiva e exploratória, sendo realizada uma pesquisa com análise de abordagem quanti-qualitativa, com a finalidade de compreender as principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares no manejo da fertilidade do solo. A pesquisa descritiva tem como objetivo primordial entender o problema a ser investigado a partir da descrição das características de determinada população ou fenômeno, baseados em informações fornecidas pelos próprios sujeitos entrevistados (Gil, 2017).

Nesta pesquisa foram utilizados questionários semiestruturados com perguntas fechadas e abertas, proporcionando uma minuciosa leitura da realidade das comunidades. A entrevista transcorreu de forma individual, sendo o questionário impresso dividido em três segmentos: identificação do produtor e unidade produtiva, conhecimento sobre análise de solo e, manejo de correção e adubação do solo. A coleta de dados foi realizada no período compreendido de maio de 2022 até março de 2023.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização dos agricultores familiares entrevistados

A grande maioria dos agricultores entrevistados possuem idade que varia dos 41 aos 80 anos (41,5% com idade entre 41-60 anos, e 24,5% com idade entre 61-80 anos). Em relação ao nível de escolaridade, apenas 13,8% possuem o ensino médio completo e 3,2% possuem o fundamental completo. Estes dados além de revelar uma tendência de envelhecimento na estrutura etária dos agricultores familiares, evidenciam uma acentuada deficiência na escolaridade.

Observa-se na Figura 2 que 29,8% praticam a criação de bovinos, 76,6% trabalham com o cultivo de culturas anuais, isto é, milho, feijão, arroz, dentre outros, 80,9% praticam a criação de aves, 61,7% atuam no ramo da fruticultura, mas apenas 22,3% beneficiam a matéria prima, que no caso é a cultura do cajueiro. 26,6% trabalham com a criação de suínos e 31,5% com a olericultura, os demais 14% correspondem a execução das demais atividades agrícolas (Figura 2a).

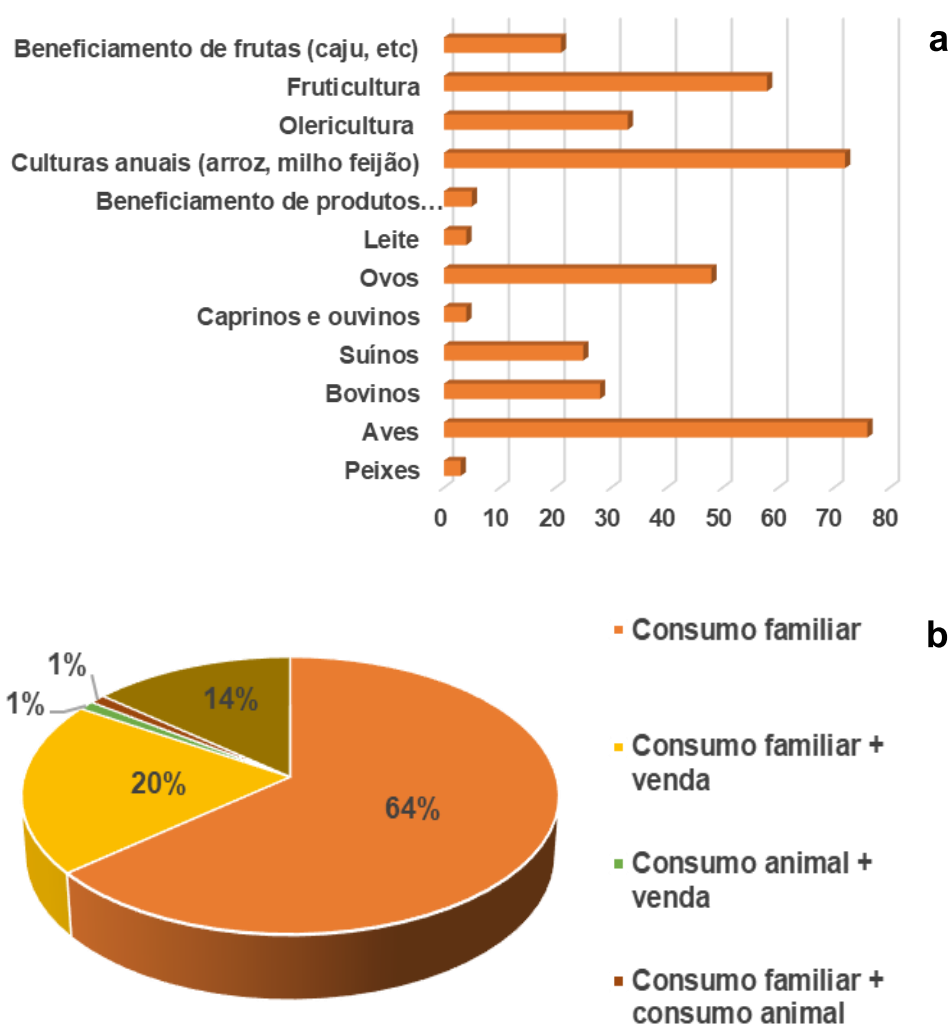


Figura 2. Atividade produtiva (a) e destino da produção (b) dos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Verificou-se que quanto ao destino da produção, a maioria dos agricultores, 63,8% destina sua produção total ao consumo familiar, enquanto 20,2% destinam para consumo familiar e venda, 1,1% para consumo animal e venda, outros 1,1% para consumo familiar e consumo animal, e apenas 13,8% destinam sua produção tanto animal como vegetal para venda, além do consumo familiar (Figura 2b).

3.2 Uso da análise de solo

Na região de Uruçuí, a maioria dos agricultores familiares não realizam a análise de solo, como também a correção do solo e adubação. Esse cenário pode ser atribuído à falta de informação sobre a importância dessa prática, bem como os custos associados à sua realização. Entretanto, apesar de empresas como a GEES S/A (antiga RISA), com três misturadoras de fertilizantes, e nas proximidades, mas precisamente na cidade de Antônio Almeida, possuir duas mineradoras de calcário, a maioria desses agricultores não realiza a correção do solo e adubação, evidenciando uma lacuna entre a disponibilidade de insumos e sua utilização na região.

Quando questionados sobre o que é a análise de solo, 55,9% dos entrevistados responderam que estão familiarizados com o conceito de análise de solo, enquanto 44,1% desconhecem essa ferramenta para avaliação da fertilidade do solo (Figura 3). Adicionalmente, 77,2% consideram importante realizar a análise de solo. Essa informação é relevante pois reflete que por diversos fatores uma parcela considerável dos agricultores familiares não reconhece a análise de solo como uma ferramenta primordial para avaliação da fertilidade do solo. No entanto, ao serem instruídos sobre o procedimento dessa prática, reconheciam sua importância.

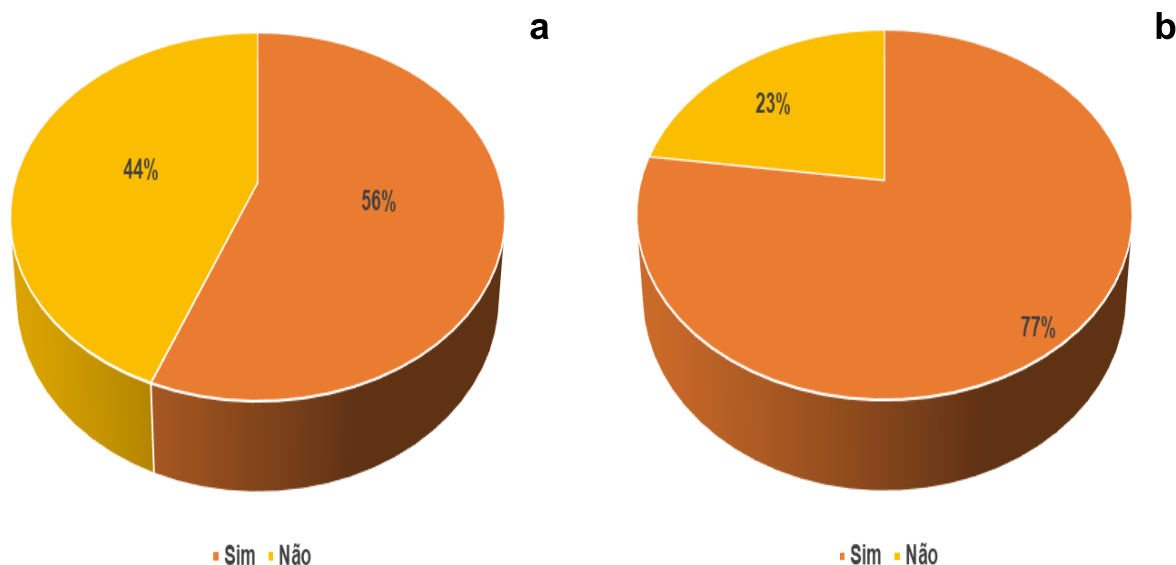


Figura 3. Conhecimento (a) e importância (b) da análise de solo pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Ao analisar sobre a realização ou não da análise de solo nas propriedades, verificou-se que 60,7% nunca haviam feito uma análise de solo (Figura 4a). Entre os agricultores que haviam realizado, observou-se uma variação significativa no tempo de realização da última análise. Enquanto 31,4% realizaram entre 1 a 3 anos, aproximadamente 29% realizaram uma análise de solo entre 8 – 10 anos (Figura 4b).

O fato de mais da metade dos agricultores nunca terem realizado uma análise de solo é uma informação relevante e preocupante, pois além da análise de solo ser o primeiro passo para o diagnóstico da fertilidade do solo, é a partir dos seus resultados que se baseiam as recomendações adequadas de corretivos e fertilizantes visando o alcance de boas produtividades e rentabilidade das culturas (Luz, 2002).

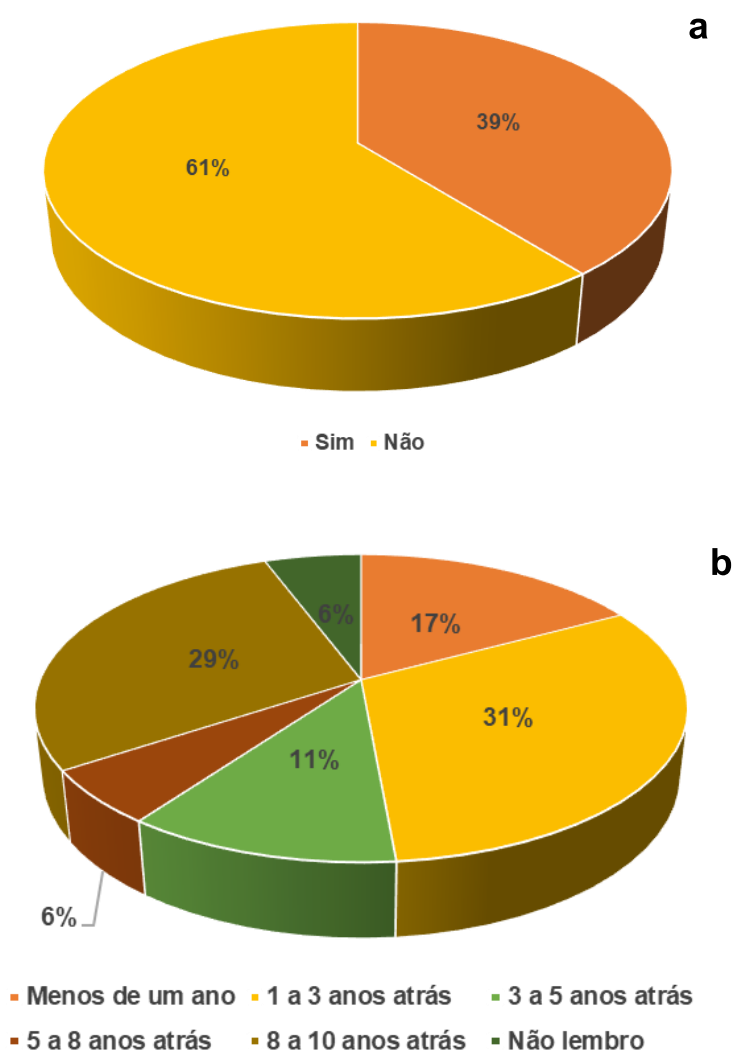


Figura 4. Realização (a) e tempo de realização (b) da análise de solo pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Nesse sentido, as baixas produtividades narradas pelos agricultores entrevistados podem em partes ser atribuídas ao subdiagnóstico das limitações e potencialidades dos solos sob cultivo, em virtude da não realização e/ou frequência inadequada da análise de solo. Além disso, os resultados destacados reforçam a

estagnação da agricultura familiar, evidenciando a escassez de conhecimento, apoio institucional, assistência técnica e adoção de tecnologia não apenas no município do Piauí, mas em todo o nordeste brasileiro (Guanziroli et al., 2014).

Sobre as maiores dificuldades enfrentadas pelos agricultores para realização da análise de solo e manejo da fertilidade, a falta de apoio técnico e o financeiro foram as mais citadas (Figura 5). Isso ocorre, provavelmente devido dificuldade ao acesso aos serviços de assistência técnica e extensão rural aos agricultores, assim ao acesso ao crédito para o financiamento da análise. Nesse sentido, pode-se inferir que há uma lacuna na atuação das empresas públicas de assistência rural e a ausência de políticas públicas para minimizar as barreiras de acesso dos agricultores a utilização da análise de solo.

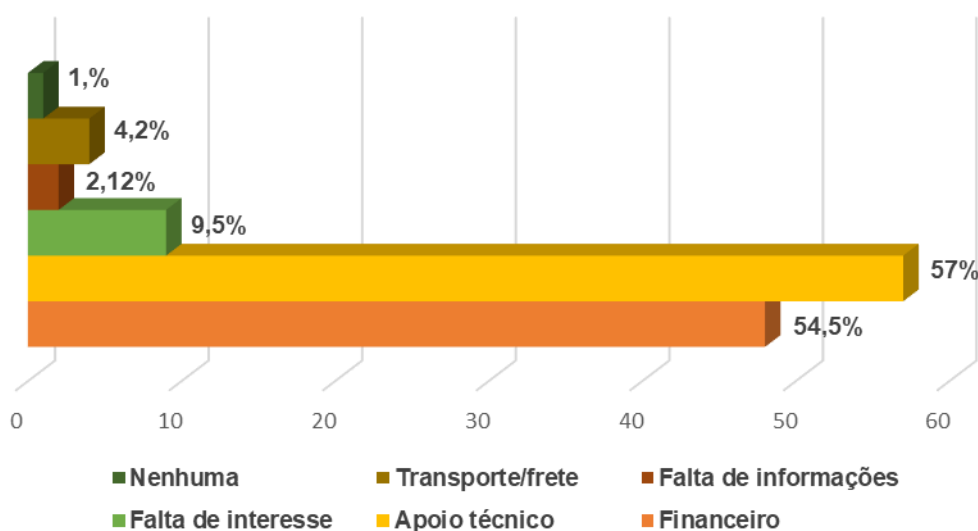


Figura 5. Dificuldades para realização da análise de solo, calagem e adubação pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

A percepção dos agricultores familiares em relação ao custo das análises de solo é um aspecto importante a ser considerado na avaliação da viabilidade e acessibilidade desses serviços. Em relação ao valor para a realização das análises de solo, 78% afirmaram não saber o valor cobrado por uma amostra (Figura 6a). Entre os que possuíam alguma estimativa de preço da análise de solo, 57,1% consideraram como barato, enquanto 19% disseram ser caro (Figura 6b). A alta porcentagem dos

agricultores que desconhecem o valor para realização de uma análise de solo está diretamente relacionada à carência de assistência técnica nessas comunidades para difusão dos aspectos técnicos e econômicos envolvidos no investimento da realização da análise de solo.

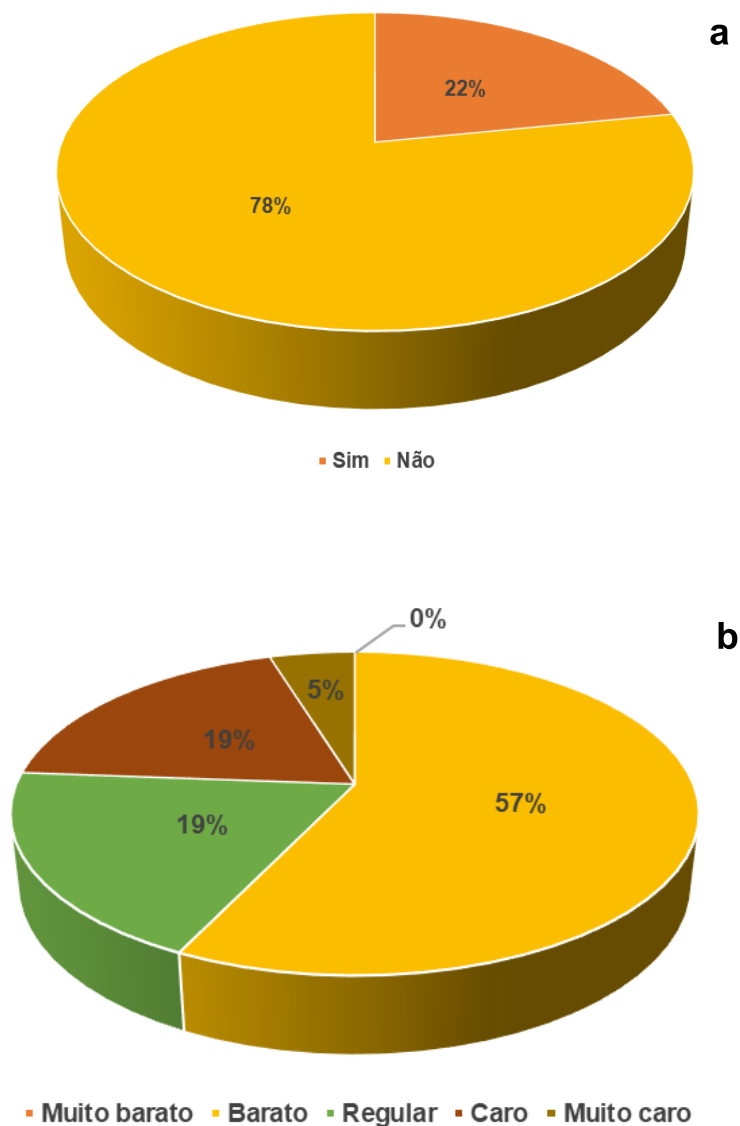


Figura 6. Percepção do preço da análise de solo pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Vale ressaltar, ainda, que dentre os que consideraram a análise de solo barato, muitos responderam sem compreender quantas amostras devem ser feitas por hectare, e desconsiderando os custos envolvidos na logística de coleta e envio das amostras para o laboratório, revelando uma visão parcial do custo da análise de solo.

Isso demonstra uma complexidade envolvida na avaliação do custo das análises de solo, levando em consideração fatores como a disponibilidade de recursos financeiros dos agricultores, a importância percebida da análise do solo para a produção agrícola e a qualidade percebida dos serviços oferecidos.

Os resultados da pesquisa revelam uma lacuna no conhecimento dos agricultores quanto à localização de laboratórios onde é possível realizar a análise de solo. A grande maioria, o que corresponde a 81,7% dos participantes, admitiu desconhecer onde a análise pode ser realizada. Esse fato é compreensível pois a maioria dos laboratórios de solo no Nordeste são vinculados a instituições públicas de ensino e pesquisa, sem oferecer serviços ao público em geral (Santiago et al, 2021). No Piauí, a disponibilidade de laboratórios de análise de solo é limitada, com apenas dois em funcionamento, nos Campus de Bom Jesus e Teresina da Universidade Federal do Piauí. Dessa forma, é urgente e necessário a ampliação das redes laboratoriais privadas e/ou públicas no Cerrado piauiense, uma vez que além da agricultura familiar, a região é um importante polo produtor de commodities do agronegócio, como a soja e milho (Rocha, 2022).

Ainda de acordo com os dados obtidos, 79,8% dos produtores rurais expressaram interesse em receber capacitação sobre análise de solo. Esses dados são expressivos, porque indicam que uma parcela significativa dos agricultores está motivada a aumentar sua produtividade no campo.

3.3 Caracterização do manejo da correção do solo

Quando questionados se conhecem o termo calagem/calcário, cerca de 94,6% dos entrevistados estão familiarizados com o termo, enquanto 5,4% desconhecem sua definição. É importante ressaltar, que muitos agricultores associam esta prática pelo termo “pó branco”, demonstrando uma forma alternativa de identificação dessa prática agrícola.

Apesar da grande maioria dos agricultores saberem o que é a calagem, foi diagnosticado que 47,3% nunca realizaram a correção do solo, contra 45,2% a realizaram e 5,4% o fizeram com pouquíssima frequência (Figura 7a). A calagem é uma prática fundamental para correção da acidez do solo e aumento da disponibilidade de nutrientes visando o bom desenvolvimento vegetal (Bernardi et., al 2002). Destaca-se ainda que o calcário, que é o principal insumo utilizado na correção do solo, apresenta boa distribuição geográfica em todo o território brasileiro, baixo

custo e alta eficiência, devendo, portanto, ser estabelecida como uma etapa indispensável dentro do manejo da fertilidade dos solos sob cultivo pela agricultura familiar no Cerrado piauiense.

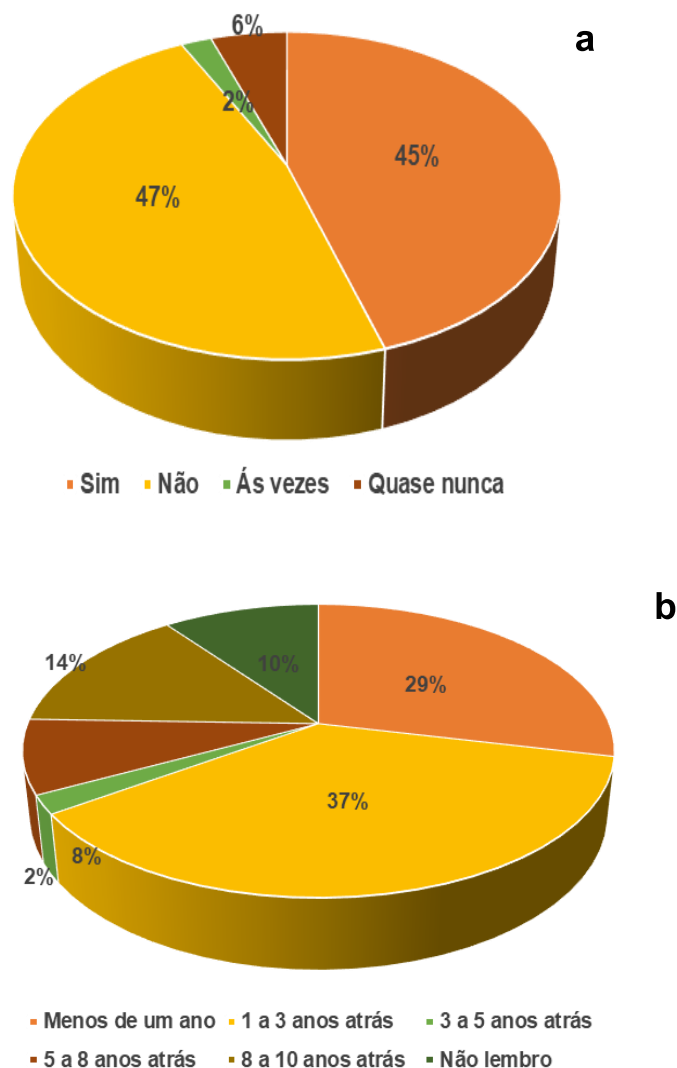


Figura 7. Realização (a) e (b) tempo de realização da calagem pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Esses dados evidenciam que praticamente metade das propriedades não realizam a calagem, enquanto 43% realizam a adubação. Ao analisar os dados, observou-se a maioria dos agricultores optam pela adubação em detrimento da calagem. Além disso, o custo elevado do frete do calcário também contribui para essa escolha.

Dentre os agricultores que realizaram a calagem, observou-se que 36,7% aplicaram entre 1 e 3 anos atrás, 28,6% realizaram a aplicação em menos de um ano, 14,3% aplicaram de 8 a 10 anos atrás, e 10,2% não se lembram (Figura 7b). Embora não tenha havido um aumento tão significativo em comparação com a adubação, houve uma maior realização de calagem, possivelmente devido à logística mais fácil de obtenção de calcário dolomítico na região, tendo em vista que na cidade de Antônio Almeida no Piauí, com aproximadamente 69 km de distância de Uruçuí, possuem duas mineradoras que trabalham com a extração apenas do calcário dolomítico.

Aproximadamente 70% dos entrevistados não têm conhecimento do preço de uma tonelada de calcário (Figura 8a). Entre os agricultores que possuem uma estimativa do valor do calcário, 41,4% acham barato, e 31% classificam o insumo como caro (Figura 8b).

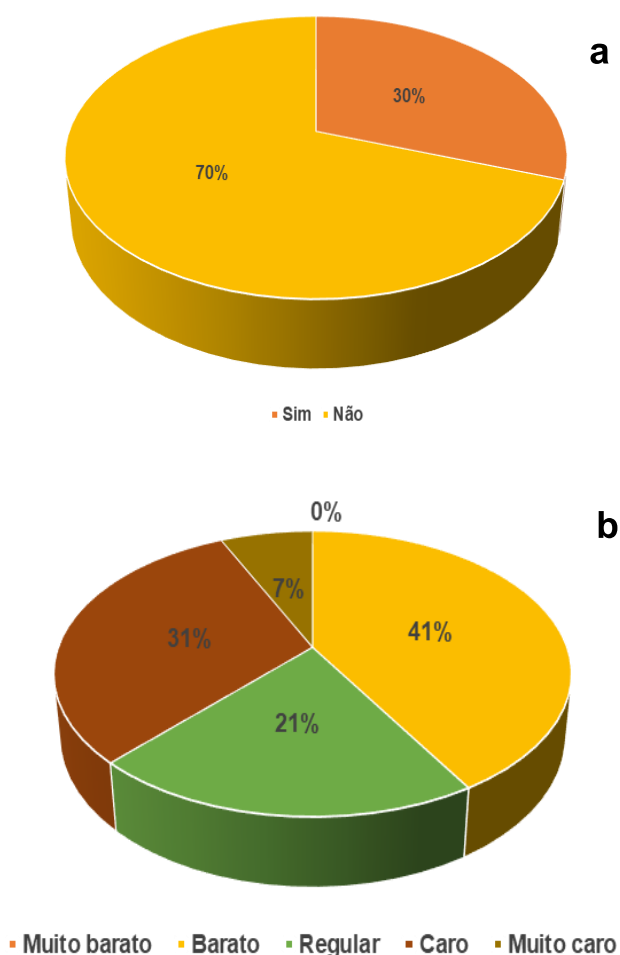


Figura 8. Conhecimento (a) e (b) percepção do preço do calcário pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Na obtenção do calcário, constatou-se que 50% dos produtores familiares o adquirem coletivamente, 25% o compram individualmente, 22,9% obtêm através de doações e 2,1% não recordam. Destaca-se que os agricultores que recebem o calcário por meio de doações estão incluídos nos 34,7% que desconhecem o tipo de calcário utilizado em suas propriedades.

A utilização de maquinários durante a aplicação tanto da calagem quanto de adubos corresponde a 55%, enquanto 45% não utilizam nenhum maquinário. Esses agricultores costumam utilizar tratores de uso coletivo ou alugar os maquinários para a execução das atividades (Carvalho, 2011). A falta de maquinários para a execução das atividades entristece alguns produtores, pois alguns não têm recursos financeiros para alugá-los. Como possuem apenas um trator para o manejo do solo, isso pode atrasar o plantio, levando muitos agricultores a realizar a aplicação manualmente.

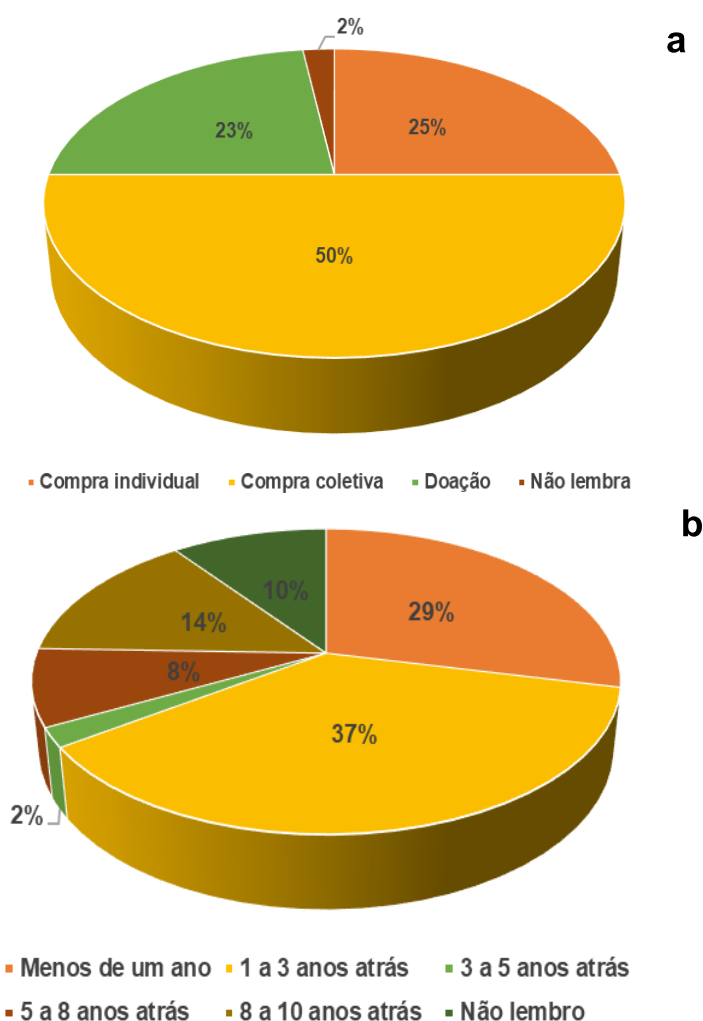


Figura 9. Obtenção (a) e aplicação (b) do calcário pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

3.4 Caracterização do manejo da adubação do solo

A maioria dos agricultores avaliam a fertilidade do solo das suas propriedades entre média e baixa (44,6% classificam como média e 22,8% classificam como boa). Por outro lado, 18,5% acreditam que a fertilidade do solo seja boa (Figura 10). A predominância da avaliação positiva da fertilidade do solo pelos agricultores pode ser atribuída ao baixo nível de escolaridade que possuem, bem como à transmissão de crenças intergeracional e à falta de conhecimento sobre os benefícios da calagem, refletindo uma sensação de conforto com os níveis de produção atualmente alcançados.

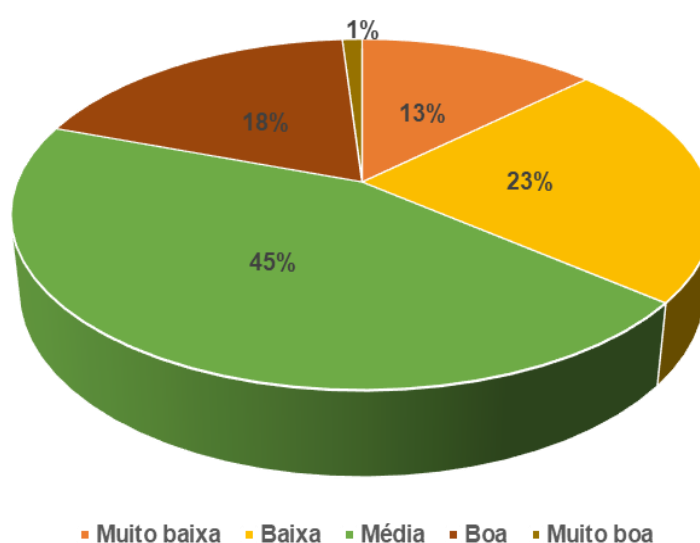


Figura 10. Avaliação da fertilidade do solo pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Dos entrevistados, 51,6% afirmaram nunca ter realizado adubação em suas propriedades, enquanto 43% realizaram algum tipo de adubação (Figura 11a). Apenas 3,2% adubam ocasionalmente e 2,2% quando possível. De acordo com os dados, 66,7% dos agricultores realizam a adubação anualmente (Figura 11b). No entanto, como mencionado anteriormente, 60,7% não fazem a análise de solo, embora que tal pratica promova a produtividade da lavoura, pode provocar custos adicionais, além de degradar o solo por meio da aplicação excessiva de fertilizantes, bem como limitar o desenvolvimento das culturas quando aplicado em dosagens insuficientes.

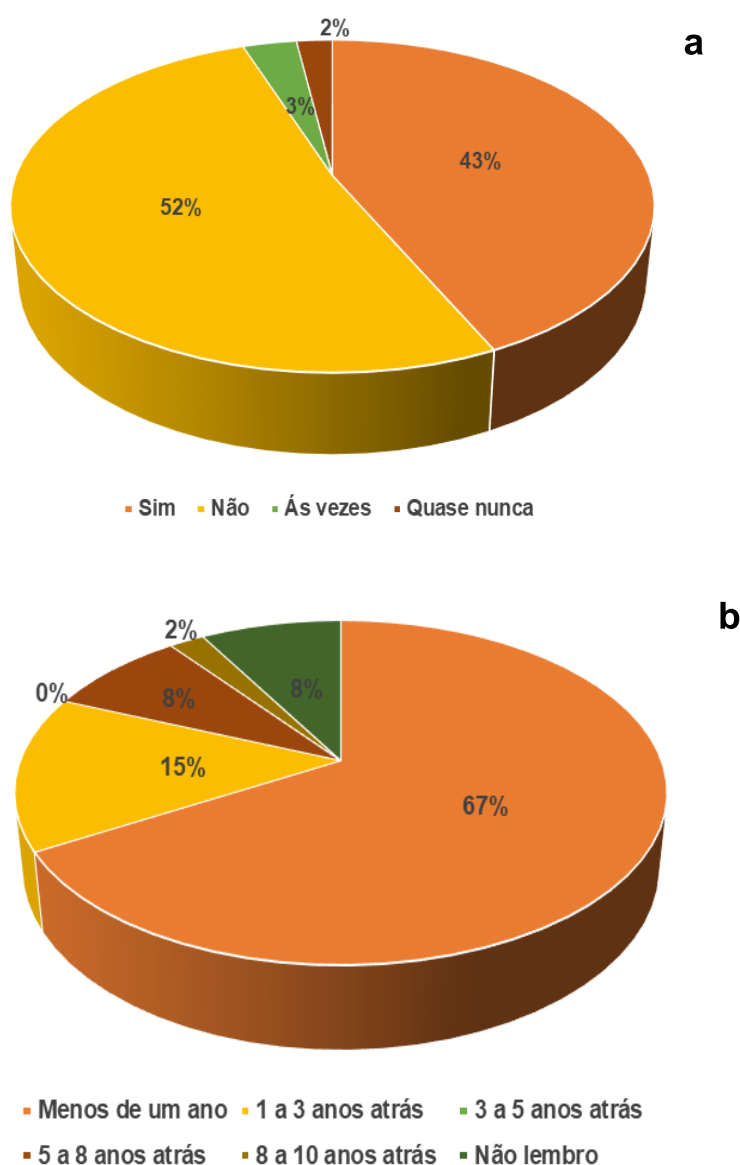


Figura 11. Realização (a) e (b) tempo de realização da adubação do solo pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Percebeu-se que 59,6% dos entrevistados desconhecem o preço da tonelada de adubos, enquanto apenas 40,4% possuem uma média do custo por tonelada (Figura 12). Tal fenômeno é atribuído à prática comum entre a maioria desses agricultores de adquirir esse insumo por meio de doações ou compras coletivas, caracterizando uma realidade comum nessas comunidades.

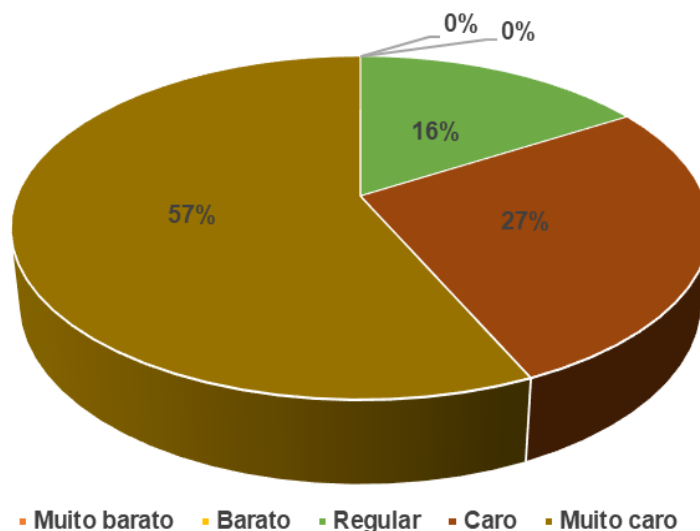


Figura 12. Percepção do preço do adubo pelos agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Quando questionados sobre o aumento da produtividade após a aplicação de calcário e adubos, 83,3% afirmaram ter obtido bons resultados. 8,3% relataram perceber resultados positivos às vezes, 3,3% quase nunca e 5% afirmaram nunca ter obtido resultados significativos (Figura 13).

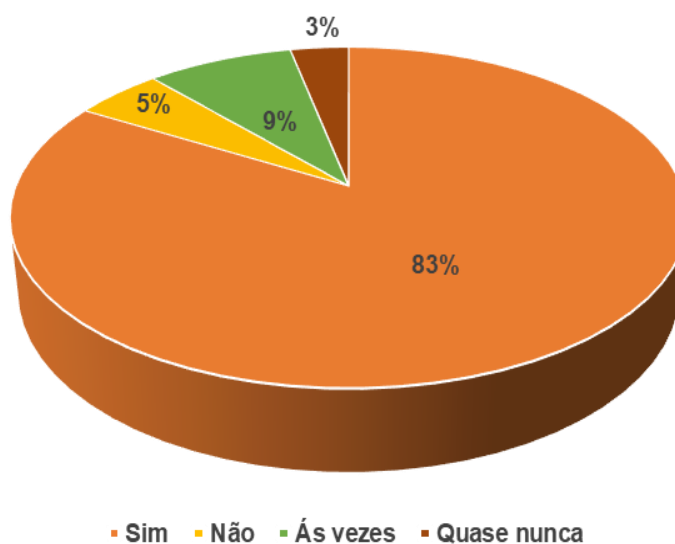


Figura 13. Aumento da produção com a realização da correção e adubação do solo nas áreas de agricultores familiares de Uruçuí, Piauí. Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Portanto, a investigação pode concluir que a falta de informação é uma

limitação para esses agricultores familiares, visto que muitos desejam adquirir conhecimentos sobre como melhorar a fertilidade de seus solos, mas não têm acesso à assistência técnica na região. Observou-se que esses agricultores realizam mais a adubação do que a calagem. Durante as entrevistas, muitos expressaram a crença de que apenas o adubo era suficiente, enquanto subestimavam a importância da calagem. Essa mentalidade difundida sugere uma falta de compreensão sobre os benefícios da calagem para a fertilidade do solo.

Em síntese, a análise dos dados evidenciou uma influência da faixa etária avançada e do baixo nível de escolaridade dos entrevistados no conhecimento limitado dos agricultores sobre o manejo do solo. A constatação de uma ausência substancial de políticas públicas nessas comunidades é preocupante, uma vez que a maioria dos entrevistados não possuía compreensão plena do conceito e da importância da análise de solo, demonstrando apenas uma familiaridade com o tema. Percebeu-se que os mesmos possuíam interesse em participar de capacitações com a finalidade de aprimorar suas práticas de manejo do solo, no entanto, a escassez de assistência técnica é uma limitação significativa, bem como, observou-se que a maioria dos agricultores familiares não realizam a calagem no solo devido à crença enraizada da eficiência dos fertilizantes nitrogenados.

Além disso, a aplicação arbitrária de adubos, sem o uso da análise de solo, pode resultar em aplicações inadequadas, embora alguns relatem aumento na produção mesmo com essa prática inadequada. Este aumento na produção pode estar diretamente relacionado ao uso de fertilizantes, bem como é importante ressaltar que o aumento na produção decorrente do uso de adubos pode ser inicialmente significativo, especialmente nos primeiros anos de aplicação (Mendes, 2007).

4 CONCLUSÃO

Parcela significativa dos agricultores familiares do Cerrado piauiense não realizam a análise de solo para o diagnóstico das potencialidades e limitações da fertilidade do solo. Consequentemente, o manejo de correção e adubação do solo quando realizado é baseado em recomendações empíricas e com frequências inadequadas.

A falta de assistência técnica e recursos financeiros foram apontados como os maiores entraves para a realização da análise de solo e manejo adequado da fertilidade do solo.

Considerando o grande potencial agrícola da região de Uruçuí, tais agricultores

familiares com acesso adequado à assistência técnica, teriam a oportunidade de otimizar seus métodos de cultivo, tornando seus solos mais produtivos e, conseqüentemente, aumentando sua produtividade e renda.

Assim, investir em capacitação e disseminação do uso da análise de solo e boas práticas de manejo da fertilidade do solo é fundamental para impulsionar o desenvolvimento da agricultura familiar no cerrado piauiense.

QUESTIONÁRIO

Solo, fertilidade e adubação do solo e análise do solo

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR E UNIDADE PRODUTIVA

1. Nome:

2. Idade:

☐ 20 – 40

☐ 41 – 60

☐ 61 – 80

☐ 81 – 100

3. Escolaridade:

☐ Educação básica

☐ Fundamental completo

☐ Fundamental incompleto

☐ Médio completo

☐ Médio incompleto

☐ Superior completo

☐ Superior incompleto

☐ Sem escolaridade

4. Principal atividade produtiva (resposta múltiplas):

☐ Bovinos ☐ Aves (galinha, guiné, peru) ☐ Caprinos e ovinos ☐ Suínos

☐ Peixes ☐ Olericultura ☐ Leite ☐ Fruticultura

☐ Culturas anuais (arroz, feijão, milho) ☐ Beneficiamento de produtos de caprino, ovino, avicultura, suinocultura e peixes ☐ Beneficiamento de frutas (caju, etc)

Outros

5. Destino da produção:

☐ Consumo familiar ☐ Consumo familiar + venda ☐ Consumo familiar + consumo animal

☐ Consumo animal + venda

☐ Consumo familiar + consumo animal + venda

☐ Não produz

6. Tamanho da unidade de trabalho (ha):

☐ < 50

☐ 55 a 110

☐ 111 a 165

☐ 166 a 220

☐ > 221

☐ Não sabe

ANÁLISE DE SOLO

7. Você sabe o que é análise de solo?

☐ Sim

☐ Não

8. Você acha importante realizar a análise de solo?

☐ Sim

☐ Não

9. Você sabe o valor de uma análise de solo?

☐ Sim

☐ Não

10. Se sim, você acha:

☐ Muito barato

☐ Barato

☐ Regular

☐ Caro

☐ Muito caro

11. Você sabe onde faz análise de solo (algum laboratório)?

☐ Sim ☐ Não

12. Na sua propriedade já foi realizado análise de solo?

☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes ☐ Quase nunca

13. Se sim, a quanto tempo foi realizado?

☐ Menos de um ano ☐ 1 – 3 anos atrás ☐ 3 – 5 anos atrás
☐ 5 – 8 anos atrás ☐ 8 – 10 anos atrás ☐ Não lembro

14. Quem realizou a amostragem?

☐ Produtor ☐ Técnico/agronômo ☐ Órgão governamental/sindicato ☐ Empresa privada

15. Após a realização da análise de solo, recebeu alguma orientação técnica na interpretação e recomendação de calagem e adubos?

☐ Sim ☐ Não

16. Qual a maior dificuldade na realização da análise de solo, calagem e adubação?

☐ Financeiro ☐ Apoio técnico ☐ Outros

17. Você gostaria de receber alguma capacitação/curso sobre a análise de solo?

☐ Sim ☐ Não

FERTILIDADE E ADUBAÇÃO DO SOLO

18. Como você avalia a fertilidade do seu solo?

☐ Muito baixa ☐ Baixa ☐ Média ☐ Boa ☐ Muito boa

19. Já realizou adubação do solo?

☐ Sim ☐ Não

20. Se sim, a quanto tempo foi realizado?

☐ Menos de um ano ☐ 1 – 3 anos atrás ☐ 3 – 5 anos atrás
☐ 5 – 8 anos atrás ☐ 8 – 10 anos atrás ☐ Não lembro

21. Qual tipo de adubação realizada?

☐ Orgânica ☐ Química ☐ Organomineral

22. Você sabe os preços dos adubos?

☐ Sim ☐ Não

23. Se sim, você acha:

☐ Muito barato ☐ Barato ☐ Regular ☐ Caro ☐ Muito caro

24. Já ouviu falar em calagem ?

☐ Sim ☐ Não

25. Já realizou a correção do solo com calcário?

☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes ☐ Quase nunca

26. Se sim, a quanto tempo foi realizado?

☐ Menos de um ano ☐ 1 – 3 anos atrás ☐ 3 – 5 anos atrás

- () 5 – 8 anos atrás () 8 – 10 anos atrás () Não lembro

27. Quais tipos de calcário utilizado?

- () Calcário dolomítico () Calcário magnesiano () Calcário calcítico () Não sabe

28.Em qual época foi aplicado ?

- () 1 mês antes do plantio () 3 mês antes do plantio () 6 mês antes do plantio ()
Outros

29. Como foi obtido o calcário?

- () Compra individual () Compra coletiva () Doação () Outros

30. Você sabe o preço de uma tonelada de calcário?

- () Sim () Não

31. Se sim, você acha:

- ☐ Muito barato ☐ Barato ☐ Regular ☐ Caro ☐ Muito caro

32. Utiliza algum maquinário na aplicação?

- () Sim () Não () Às vezes () Quase nunca

33. Percebeu aumento na produção com a correção e adubação do solo?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes ☐ Quase nunca

REFERÊNCIAS

BERNARDI, A. C de C.; MACHADO, P. L. O de A.; SILVA, C. A. Fertilidade do solo e

demanda por nutrientes no Brasil. 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária - **Estudo aponta incremento de 37% na produção de grãos no Matopiba em dez anos**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/estudo-aponta-incremento-de-37-na-producao-de-graos-no-matopiba-em-dez-anos>. Acesso em: 3 mar. 2024.

BRASIL, **Panorama Setorial - Força Do Matopiba**. FUNDAJ. 2021. Disponível em: www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observa-fundaj/tecnologias-de-convivencias-com-as-secas/panorama-setorial-forca-do-matopiba#. Acesso em: 01 mar. de 2024.

CARVALHO, D. C. M. Agricultura Familiar em Uruçuí: Multifuncionalidade e Impactos Ambientais. Teresina, Piauí, 2011.

CONAB - **12º Levantamento - Safra 2019/20**. Conab.gov.br. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/14173-12-levantamento-safra-2019-20>.

CHITOLINA, J. C.; PRATA, F.; SILVA, F. C.; COELHO, A. M.; CASARINI, D. C. P.; MURAOKA, T.; VITII, A. C.; BOARETTO, A. E. Amostragem de solo para análises de fertilidade, de manejo e contaminação. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 25-57, 2009.

DEVECHIO, F. F. S. **Apostila de Fertilidade do Solo**. FZEA/USP: São Paulo/SP, 2023.

ESAU, C. A tomada de decisão dos agricultores familiares pela diversificação dos meios de vida na microrregião geográfica de Santa Cruz do Sul-RS/ Brasil.2019.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GUANZIROLI, C. E.; SABBATO, D. A.; VIDAL, M. F. Evolução da Agricultura Familiar Nordeste: Uma Análise Comparativa entre os dois Censos Agropecuários. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 45, suplemento especial, p. 93-105, out./dez., 2014.

LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. Fertilidade do solo e produtividade agrícola. **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 1-64, 2007.

LUZ, M. J. S.; FERREIRA, G. B., BEZERRA, J. R. C. Adubação e correção do solo: procedimentos a serem adotados em função dos resultados da análise do solo. 2002.

MENDES, Alessandra Monteiro Salviano. Introdução a fertilidade do solo. 2007.

RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Campinas, Instituto Agrônomo, 285p. 2001.

ROCHA, J. V. V.; VIEIRA, V. C. B.; SILVA, A. J. Análise espaço-temporal da expansão do cultivo da Soja em Uruçuí-Piauí. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. e37411629174-e37411629174, 2022.

SANTIAGO, F. E. M.; AMORIM, L. B.; NOBREGA, J. C. A. Análise de Solo: uma ferramenta ainda negligenciada na construção da fertilidade do solo no Nordeste do Brasil. **Rev. Brasileira de Ciência do Solo**, v. 5, n. 2, p. 44-46, 2021.

SCHNEIDER, S. (Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre:UFRGS, 2006.

SOBRAL, L. F.; BARRETTO, M. C. V.; SILVA, A. J.; ANJOS, J. L. Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos. 2015.