



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

Diagnóstico da qualidade do solo em unidades de produção de arroz agroecológico no Rio Grande do Sul

Felipe Vianna FALCÃO^{1,2}; Eduardo Vargas Camargo da ROSA^{1,2}; Gustavo Kruger GONÇALVES³

¹ Bolsista de iniciação científica UERGS. ² Curso de agronomia. Unidade Santana do Livramento. UERGS; ³ Professor orientador. Unidade, Unidade Santana do Livramento. UERGS.

E-mails: fviannafalcao@gmail.com; gustavokguergs@gmail.com; eduardo-rosa@uergs.edu.br

Resumo

O presente trabalho foi realizado com a intenção de buscar informações das quais ainda são muito escassas na cultura do arroz irrigado, mais especificamente no cultivo agroecológico no qual se contrapõe ao modelo convencional de agricultura, que se baseia no uso de agrotóxicos, fertilizantes químicos e mecanização pesada que, acabam gerando malefícios ao solo e ao meio ambiente. Objetivando então diagnosticar a qualidade do solo utilizando indicadores químicos, físicos e biológicos, em unidades de produção de arroz orgânico no Rio Grande do Sul. Em ambas as unidade de produção de arroz agroecológico avaliadas, a densidade do solo foi maior na camada de 20-40 cm. Na profundidade de 20-40 cm foram encontrados os maiores valores de resistência à penetração devido a formação da camada pé de arado, a qual adensa o solo. As unidade de produção de arroz agroecológicas avaliadas apresentaram como principal limitação a compactação do solo.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é considerado o alimento básico para mais da metade da população mundial, tendo aproximadamente 90% da sua produção concentrados na Ásia (IRRI, 2006).

O Brasil é o nono produtor mundial de arroz e o maior da América Latina, responsável por 88% da produção do Mercosul. Além de grande produtor, o Brasil também possui destaque como consumidor e exportador de arroz. O arroz é cultivado em todo território brasileiro e ocupa posição de destaque do ponto de vista socioeconômico, sendo o terceiro grão mais produzido no país (AZAMBUJA et al., 2004).

O estado do Rio Grande do Sul (RS), é atualmente o maior produtor brasileiro de arroz, com aproximadamente 60% da produção nacional (SOSBAI, 2018). Ao longo do tempo, tem sido observado um incremento na produtividade de arroz em função das pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Rio Grandense de Arroz Irrigado (IRGA) e pela Embrapa Clima Temperado (Projeto Irga e Projeto Metas, respectivamente).

Apesar da evolução citada anteriormente, existem nichos na cadeia produtiva de arroz irrigado com escassez de informações e de pesquisas, que é o caso da produção de arroz agroecológico. Este modelo de produção ecológico se contrapõe ao modelo de agricultura convencional, baseado no uso de fertilizantes químicos, agrotóxicos e mecanização pesada, as quais causam efeitos negativos para a economia, saúde e ao ambiente, como o endividamento crescente pela falta de estrutura e alto custo de produção, doenças associadas ao uso de agrotóxicos e consequente degradação ambiental (GONCALVES et al., 2017).

Atualmente, a caracterização do sistema de produção de arroz agroecológico no RS é baseada nos assentamentos dos municípios localizados na planície costeira interna e externa à Lagoa dos Patos no RS vinculados as cooperativas de produção agropecuária dos Assentados de Tapes (COOPAT), cooperativa dos trabalhadores assentados da região de Porto Alegre (COTAP), cooperativa de produção agropecuária de Santa Rita (COOPAN). Os assentamentos mais tradicionais no cultivo de arroz irrigado são os seguintes: Nova Santa Rita (Assentamento Capela), Viamão (Assentamento Filhos de Sepé), Tapes (Assentamento Lagoa do Junco), Sentinela do Sul (Fazenda Capão Alto das Criúvas de João Volkmann) (LUTZENBERGER, 2001; ZANON, 2015).



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

A produção de arroz agroecológico de arroz está intensificando-se com as políticas de fortalecimento da agricultura familiar camponesa, a exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Nas unidades de produção de arroz agroecológico tem sido observada a adoção de diferentes práticas de manejo no solo e da água (GONCALVES et al. 2017), as quais podem influenciar diretamente na estrutura física do solo, na fertilidade do solo, na atividade biológica e, conseqüentemente, na qualidade do solo (KARLEN et al., 1997).

A qualidade do solo tem sido conceituada como a capacidade do solo de funcionar dentro dos limites de um ecossistema natural ou manejado, para sustentar a produtividade de plantas e animais, manter ou aumentar a qualidade do ar e da água e promover a saúde das plantas, dos animais e dos homens (KARLEN et al., 1997). Embora a qualidade do solo não possa ser medida diretamente, ela pode ser inferida por meio de uma avaliação integrada de indicadores que contemplem atributos biológicos, físicos e químicos do solo.

A produção agroecológica de arroz irrigado atende a um dos objetivos da agenda 2030 que visa garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes que ajudem a manter os ecossistemas e que melhores progressivamente a qualidade do solo (ONU, 2019). O desenvolvimento sustentável da produção de arroz agroecológico está diretamente associado a qualidade de um solo saudável, propiciando que o mesmo satisfaça as gerações atuais e futuras, contribuindo também com a erradicação da pobreza no meio rural, evitando-se o êxodo rural.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em duas unidades de produção de arroz agroecológico localizadas em Nova Santa Rita, Tapes e Pelotas. As amostras foram coletadas em outubro de 2020 (Nova Santa Rita e Tapes) e abril de 2021 (Pelotas) em área de pousio de arroz. O professor coordenador e os alunos bolsistas durante o transporte e a coleta dos materiais, portaram luvas e higienizaram suas mãos com

álcool gel. Somente tiraram as máscaras no momento que foram fotografados para suas respectivas identificações.

Os indicadores avaliados foram os seguintes: a) Físicos: densidade do solo (Ds) e resistência a penetração (Rp); b) Químicos: teores de P, K, Ca, Mg, Al, matéria orgânica, argila CTC, pH, saturação de bases (V%).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em ambas as unidade de produção de arroz agroecológico avaliadas a densidade do solo foi maior na camada de 20-40 cm (Tabela 1). Isso se deve as operações agrícolas de preparo do solo para o sistema pré-germinado, as quais através do arado, grade e enxada rotativa mobilizam o solo na camada de 0-20 cm. A partir dessa profundidade, ocorre provavelmente a camada pé de arado, a qual não é mobilizada pelos implementos agrícolas citados anteriormente. Os valores de densidade do solo encontrados são semelhantes aos encontrados em outros trabalhos executados em solos de várzea.



Unidade de Produção	Ds (0-20cm)	Ds (20-40cm)
	----- Mg m ⁻³ -----	
Tapes	1,55	1,70
Eldorado do Sul	1,58	1,75
Pelotas	1,65	1,75
	Rp (0-20cm)	Rp (20-40cm)
	----- Mpa -----	
Tapes	2,0	3,5
Eldorado do Sul	1,8	3,0
Pelotas	2,5	3,5

Tabela 1 Densidade do solo e resistência a penetração em três unidades de produção de arroz agroecológico.

O valor de resistência a penetração de 2 Mpa é considerado limitante ao crescimento de raízes de acordo com Arshad et al., 1996. De acordo com a Tabela 1, na camada superficial de 0-20cm, os valores de resistência a penetração (Rp) encontrados em ambas os locais avaliados, encontram-se próximo do valor limite, o qual nos futuros cultivos poderá restringir o desenvolvimento das raízes de arroz. Na profundidade de 20-40 cm foram encontrados os maiores valores de resistência a penetração devido a formação da camada pé de arado, a qual adensa o solo, como explicado anteriormente.

Os teores de matéria orgânica nas unidades de produção agroecológica avaliadas encontram-se na classe baixa (Tabela 2). Isso se deve ao baixo teor original e principalmente a utilização do sistema pré-germinado, o qual desestrutura a matéria orgânica do solo e o solo fica em pousio no período do inverno, não contribuindo com o incremento de matéria orgânica do solo.

Os teores de fósforo nas unidades de produção agroecológica avaliadas encontram-se na classe baixa (Tapes e Eldorado do Sul) e Classe média (Pelotas). Na unidade de Tapes e Eldorado do Sul, isso se deve a utilização de doses inadequadas de cama de aviário, o qual é o principal adubo orgânico utilizado nas unidades de produção agroecológicas avaliadas. Além da correção da cama de aviário, sugere-se a utilização de fosfatos naturais e a pulverização com biofertilizantes que tenham fósforo na sua composição. Já na Unidade de Pelotas, os maiores são atribuídos a utilização do fosfato natural.

Os teores de potássio nas unidades de Tapes e Eldorado do Sul encontram-se na classe baixa. Isso se deve a utilização de doses inadequadas de cama de aviário, o qual é o principal adubo orgânico utilizado. Além da correção da cama de aviário, sugere-se a utilização de agrominerais como o granito e o granodiorito gnáissico que tem potássio na sua constituição e a pulverização com biofertilizantes que tenham potássio na sua composição. Já na Unidade Pelotas, os teores médios de potássio são atribuídos a utilização do granodiorito gnáissico a cada cultivo de arroz.

A porcentagem de saturação de base nas unidades de produção agroecológica avaliadas encontram-se na classe baixa. Isso se deve aos baixos teores de potássio, cálcio e magnésio encontrados no solos.

Os teores críticos no solo de Ca e Mg são respectivamente de 2,0 e 0,5 cmolc dm³. Os teores desses nutrientes na unidade de Tapes encontram-se abaixo do nível crítico, o que torna necessário a aplicação de 500 a 1000 Kg ha⁻¹ de calcário dolomítico para corrigir essa deficiência. Na unidade de Eldorado do Sul e Pelotas, os níveis de Ca e Mg estão adequados para o desenvolvimento do arroz.

Unidade de Produção	M.O.%	P (mgdm ³)	K (mgdm ³)	V	Ca	Mg
Tapes	1,2	2,9	20,20	45,2	1,8	0,4
Eldorado do Sul	1,3	3,1	25,45	47,5	2,1	0,9
Pelotas	1,2	8,5	75	52,5	2,2	1,3

Tabela 2 Indicadores químicos em duas unidades de produção de arroz agroecológico

O potencial genético das cultivares de arroz utilizados na produção de arroz agroecológico encontra-se em torno



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

de 10000 Kg há. A produtividade de grãos nas unidades de produção de arroz agroecológico encontram-se inferior a 5000 kg há. Um dos fatores para essas baixas produtividades, os quais foram detectados neste projeto são a baixa fertilidade do solo. Dessa forma, é necessário um manejo de fertilidade do solo executado a médio e longo prazo com a utilização de diferentes tipos de fontes nutricionais como calcário, compostagem (ex: composto a base de cama de aviário, remineralizadores e biofertilizantes).

Além da fertilidade do solo, é necessário diagnosticar os atributos físicos do solo objetivando evitar a redução da produtividade do solo através da correção e eliminação da compactação do solo, desde que não afete negativamente a retenção de água para manutenção da lâmina de água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS ou CONCLUSÕES

As unidade de produção de arroz agroecológicas avaliadas apresentam como principal limitação a compactação do solo.

As unidade de produção de Tapes e Eldorado do Sul apresentam como limitações nutricionais os teores de fósforo e potássio.

REFERENCIAS

ALMEIDA, J.R.C. Atributos de qualidade física, química e biológica do solo sob diferentes sistemas de uso em ambiente semiárido da Bahia. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 66p. 2013

AUDEH, S.J.S., DE LIMA, A.C.R., CARDOSO, I. CASALINHO, H.D. Qualidade do solo: uma visão etnopedológica em propriedades agrícolas familiares produtoras de fumo orgânico. Revista Brasileira de Agroecologia, v.6, n.3, 2011.

AZAMBUJA, I. H. V; VERNETTI JÚNIOR, F. J.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. Aspectos socioeconômicos da produção de arroz. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. Arroz irrigado no Sul do Brasil. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 10-19.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. Investigação qualitativa em Educação. Porto, Porto Editora, Ltda. 336p. 1994.

CASALINHO, H.D., MARTINS, S.R., SILVA, J.B., LOPES, A.S. Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas. Revista Brasileira Agrociência, Pelotas. v. 13, n. 2, p. 195-203, 2007.

CASALINHO, H.D., LIMA, A.C.R. de., AUDEH, S.J.S., SUZUKI, L.E.A.S., CARDOSO, I.M. Monitoramento da qualidade do solo em agroecossistemas de base familiar – a percepção do agricultor. Pelotas: Ed. Universitária da UFPEL, 67 p. 2011.

GONCALVES, G.K. Caracterização do sistema de produção de arroz agroecológico na campanha gaúcha. Revista Científica Rural, v. 19, n.1, p. 21-38, 2017.

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE-IRRI. Rice Today, v. 5, n. 3, p. 1-85, 2006.

JENKINSON, D.S. & POWLSON, D.S. The effects of biocidal treatments on metabolism in soil-I. Fumigation with chloroform. Soil Biol. Biochem., v.8, p.167-177, 1976.

KARLEN, D.I., MAUSBACH, M.J., DORAN, J.W., CLIBE, R.G., R.F. SCHUMAN, H. Soil quality: a concept, definition, and framework for evaluation. Soil Science Society of America Journal, v.61, 1997.

LIMA, A.C.R., HOOGMOED, W., BRUSSARD, L. Soil quality assessment in rice production systems: establishing a minimum data set. J. Environ. Qual. v.37, p. 623-630, 2008.



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs



20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

LIMA, A.C.R., HOOGMOED, W., BRUSSARD, L., TOTOLA, M.R., DE GOEDE, R.G.M. A functional evaluation of three indicator sets for assessing soil quality. *Applied Soil Ecology*, v. 64, p. 194-200, 2013.