

## AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE TERRAÇOS APÓS MANUTENÇÃO E READEQUAÇÃO EM UMA FAZENDA NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ

FRANCHINI, J. C.<sup>1</sup>; PRUSKI, F. F.<sup>2</sup>; ARAUJO, R.<sup>3</sup>; DEBIASI, H.<sup>1</sup>; BALBINOT JUNIOR, A. A.<sup>1</sup>; CONTE, O.<sup>1</sup>; SANTOS, E. L.<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, julio.franchini@embrapa.br.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa-MG. <sup>3</sup>Empresário Rural, Londrina-PR; <sup>4</sup>UNIFIL, Londrina-PR.

### Introdução

A conservação do solo e da água na propriedade rural, além de ser dever do produtor é princípio básico para a sustentabilidade ambiental e da produção agrícola. A erosão é um fenômeno natural que depende da interação de vários fatores como a erosividade da chuva, a erodibilidade do solo, a declividade, o comprimento de rampa, as práticas de manejo e as práticas de conservação do solo e da água, aqui definidas simplesmente como terraços. Entre as práticas de manejo, destaca-se o sistema de plantio direto (SPD), executado em concordância com seus fundamentos básicos: mínimo revolvimento, cobertura permanente do solo e rotação de culturas. A consolidação do SPD como prática conservacionista tem conferido sustentabilidade ao sistema produtivo nas últimas três décadas no Paraná. No entanto, o atendimento parcial em seus fundamentos, como a mobilização periódica do solo com gradagens leves ou pesadas e escarificação, associados à ausência da rotação de culturas, tem conduzido à perda de qualidade do solo. Principalmente da qualidade física, com o aumento da compactação e a consequente redução da capacidade de armazenamento e infiltração de água, aumentando o seu escoamento superficial e, em última estância, a erosão. Associado a isto, a intensificação do sistema produtivo tem priorizado aspectos relacionados à operacionalidade do trabalho, criando situações que aumentam o risco da ocorrência do processo erosivo, como a orientação da semeadura e do trajeto das operações de pulverização no sentido do declive. Além disso, com o decorrer do tempo passou-se a acreditar na ideia de que o plantio direto, unicamente, seria capaz de responder pela proteção do solo contra a erosão. Isto levou à retirada parcial e até total dos terraços, em muitas propriedades rurais. Este cenário, em parte, contribuiu para a ocorrência generalizada de erosão observada na última safra (2015/2016), no Paraná. Preocupados com esta situação, muitos pro-

dutores têm reformado e/ou recuperado o sistema de terraços de suas propriedades. Neste contexto, foi acompanhada a reforma do sistema de terraceamento de um dos talhões de uma propriedade típica de produção de grãos, na região norte do Paraná, com o objetivo de avaliar a efetividade desta prática para o atendimento dos índices técnicos mínimos para proteção adequada da área em questão contra a erosão hídrica.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido durante o mês de abril de 2016, em um talhão de uma fazenda típica de produção de grãos, no município de Bela Vista do Paraíso, na região norte do Paraná. O solo da área foi identificado como Latossolo Vermelho distroférico, contendo o talhão em estudo, 32,4 ha. Na Figura 1 são apresentados os mapas de altimetria e declividade da área obtidos a partir dos dados disponibilizados no final de 2015 pela Nasa (Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), disponível em <http://earthexplorer.usgs.gov>). O talhão contava originalmente com 15 terraços de base larga que, no processo de reforma/manutenção foram reduzidos para 7, seguindo o critério de reformar um e suprimir o seguinte, conforme a Figura 2. Os terraços foram reformados com trator tracionando um terraceador, com 18 discos de 28 polegadas em cada segmento. Em média foram realizadas 15 passadas sucessivas para que o terraço assumisse a configuração final. Os terraços foram avaliados segundo a metodologia indicada pelo programa AVATER (PRUSKI, 2015). Em resumo, com o uso de nível ótico e mira estadimétrica, em cinco posições equidistantes no terraço foram determinadas as diferenças de nível entre a crista, o fundo do canal e o final do canal do terraço. Também nas mesmas posições foram medidas as distâncias horizontais entre a crista e o fundo do canal do terraço e entre a crista e o final do canal do terraço. Adicionalmente, nas extremidades e, por inspeção em vinte po-

sições ao longo do terraço foram determinadas as diferenças de nível para estabelecer o perfil da crista. Nos mesmos pontos foram determinadas as distâncias entre os terraços. Por fim foi medido o comprimento total do terraço para o cálculo da área de contribuição. Nos cálculos foi considerada a erosividade da chuva para o município de Londrina e um tempo de retorno de 20 anos. A seção do canal foi considerada como triangular. Foram feitas simulações do volume necessário de armazenamento dos terraços considerando taxas de infiltração estável (TIE) do solo de 30, 40 e 50 mm/h.

### Resultados e Discussão

As informações contidas na Figura 1 indicam que segundo a classificação de Embrapa (2006), o talhão apresenta declividade, predominantemente, de suave ondulada (3-8%) a ondulada (8-20%). Na verdade, o talhão não apresentou declividade acima de 12%, o que permite concluir que o terraço do tipo base larga utilizado seria adequado. Na Tabela 1, são apresentadas as características construtivas dos terraços avaliados. De forma geral, observou-se uma grande variabilidade na seção média dos canais dos terraços, variando de 2,71 a 0,73 m<sup>2</sup>. Isto teve grande influência na eficiência final dos terraços, já que a seção média é determinante para a capacidade final de armazenamento de água. Essa variação na seção média pode ter várias causas, uma vez que o terraço originalmente tinha sido construído na década de 90. De qualquer forma, isso indica que a simples recuperação de terraços já estabelecidos, pode não ser adequada para obtenção de índices satisfatórios de eficiência. Em relação à eficiência relativa dos terraços, observou-se que na TIE de 30 mm/h, pelo menos três terraços apresentaram valores em torno de 49%, sendo que dois destes terraços estão em sequência. Esta situação é preocupante, pois indica que sob condições inadequadas de manejo do solo, como compactação excessiva e cobertura do solo deficiente, existe grande probabilidade de que ocorra erosão signi-

ficativa neste talhão. Com o aumento da TIE de 30 para 40 mm/h ocorreu uma melhoria da eficiência relativa global do talhão de 76 para 97%. Porém, nos terraços deficitários, a eficiência relativa permaneceu em torno de 63%. Apenas com o aumento da TIE para 50 mm/h é que os talhões deficitários apresentariam índices de eficiência aceitáveis, na casa de 87%.

É importante ressaltar que apesar do investimento para a reforma dos terraços já estabelecidos, não existe uma garantia de que o projeto resultante apresente índices satisfatórios de eficiência relativa, a menos que outras medidas sejam tomadas para garantir que a TIE do solo seja alta o suficiente para reduzir a lâmina de escoamento superficial. Quando a TIE passa de 30 para 50 mm/h, a lâmina de escoamento superficial passa de 30 para 17 mm, ou seja, o aumento da quantidade de água que infiltra no solo interfere diretamente na quantidade de água que escoou na superfície do solo com potencial para causar erosão.

### Conclusão

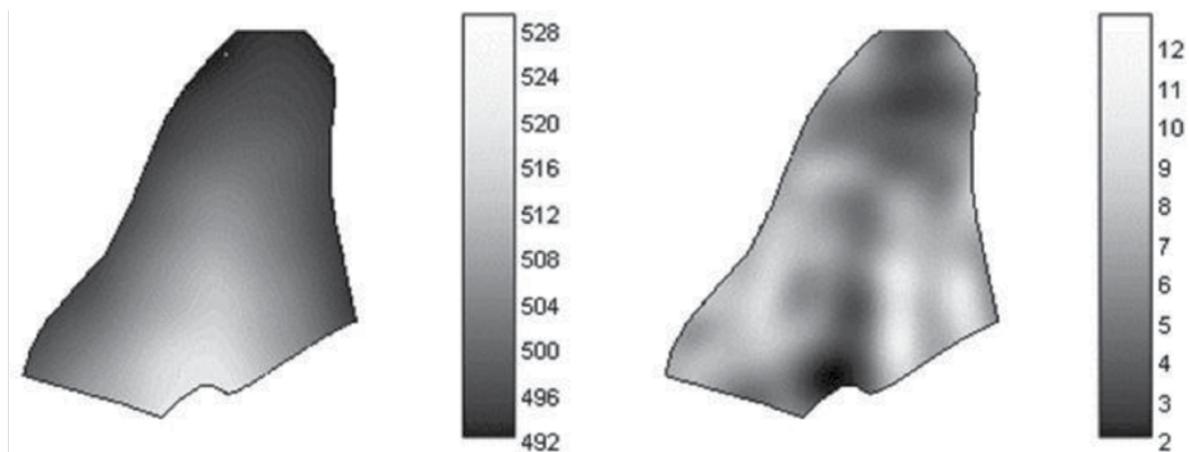
A simples recuperação de terraços efetuada na propriedade poderá não ser suficientemente efetiva no controle da erosão.

Práticas de manejo de solo, que contribuam para o aumento da taxa de infiltração de água devem ser priorizadas, para complementar a eficiência relativa de sistemas de terraceamento reformulados.

### Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006. 306p.

PRUSKI, F. F. **AvaTer - Sistema Computacional para a avaliação da capacidade de armazenamento dos terraços implantados**. 2015. Disponível em: <<http://www.gprh.ufv.br/?area=softwares>>. Acesso em 22 abr. 2016.



**Figura 1.** Altimetria (metros) a esquerda e declividade (%) a direita, no talhão avaliado, Bela Vista do Paraíso-PR, 2016.



**Figura 2.** Configuração dos terraços após a manutenção no talhão avaliado, Bela Vista do Paraíso-PR, 2016.

**Tabela 1.** Características dos terraços avaliados e eficiência relativa em função da taxa de infiltração estável (TIE) atribuída ao solo.

Terraço	Comprimento (m)	Área de contribuição (ha)	Área da seção (m <sup>2</sup> )	Volume estimado (m <sup>3</sup> )	Volume necessário <sup>(a)</sup>			Eficiência relativa (%) <sup>(b)</sup>		
					TIE mm/h			TIE mm/h		
					30	40	50	30	40	50
1	250	1.2	2.71	847	356	277	202	238	306	419
2	432	1.8	1.25	648	538	418	305	121	155	212
3	681	4.7	0.85	693	1418	1102	805	49	63	86
4	814	4.9	0.88	787	1463	1138	830	54	69	95
5	969	5.6	1.44	1487	1690	1314	959	88	113	155
6	1199	6.8	0.73	921	2038	1585	1157	45	58	80
7	1448	7.5	1.32	1998	2257	1754	1281	89	114	156
Total		32.4		7382	9761	7587	5539	76	97	133

<sup>a</sup> volume necessário considerando a TIE em 30, 40 e 50 mm/h. <sup>b</sup> eficiência relativa % = volume estimado x 100/volume necessário em TIE de 30, 40 e 50 mm/h.