



Crêterios para transporte e utiliza o dos dejetos suínos na agricultura¹

Eloi Erhard Scherer²

Resumo – A utiliza o do esterco de suínos como fonte de nutrientes para as plantas tem sido vista como a forma mais viável de sua reciclagem agrícola. O presente estudo teve como objetivo avaliar a economicidade do transporte e a utiliza o do esterco de suínos como fertilizante. No estudo, foram utilizadas análises de 98 amostras de dejetos suínos coletadas em esterqueiras da Região Oeste de Santa Catarina. Com base no teor médio de matéria seca e de nutrientes encontrados nas amostras analisadas, a distância máxima de transporte dos dejetos foi de 30km. Porém, quando se aumenta o teor de matéria seca dos dejetos de 3% para 6%, a distância de transporte aumenta de 30 para 84km, ampliando a área de abrangência de seu uso como fertilizante economicamente viável. A redu o do volume de água adicionada aos dejetos suínos viabiliza, de forma econ mica, o transporte e a reciclagem dos mesmos na agricultura.

Termos para indexa o: fertilizante orgânico, nutriente, recomenda o de uso.

Criteria for transportation and utilization of swine manure for agronomic purpose

Abstract – The use of swine manure as a soil fertilizer is considered an adequate alternative to its agronomic recycling. The aim of this study was to evaluate the economic viability of transportation and utilization of swine manure as a soil fertilizer. This study also presents basic technical criteria for handling, transporting, and utilization of swine manure as fertilizer. In this study, 98 samples of swine manure were collected from farms across the Western Region of Santa Catarina, Brazil. Based on the average content of dry matter and nutrients found in the analyzed samples, the maximum distance that manure could be transported was 30km. However, when increasing the dry matter content from 3% to 6%, the maximum distance increased to 84km, expanding the area where swine manure could be used. The reduction in water volume in swine manure allows its economic transportation and recycling for agricultural purposes.

Index terms: organic fertilizer, nutrient, use recommendation.

Introdu o

O destino a ser dado aos dejetos constitui atualmente um dos grandes problemas da suinocultura, especialmente nas regiões com maior densidade animal e em propriedades rurais que ampliaram e intensificaram a produ o, sem contar com área suficiente para reciclagem dos dejetos na agricultura.

Dentre as alternativas de reciclagem dos dejetos, a utiliza o

agrícola, como fonte de nutrientes, mostrou-se viável para os mais diversos sistemas de produ o e culturas (Scherer et al., 1984; Scherer, 2003a e Scherer, 2003b). Além do benefício ecológico, a reciclagem dos dejetos na agricultura diminui a entrada de adubos minerais na propriedade e, sobretudo, reduz os custos de produ o, sem perder em produtividade (Scherer, 2003b).

Por outro lado, o elevado conteúdo de água nos dejetos de

suínos armazenados na forma líquida (Scherer et al., 1996) (Figura 1) requer que grandes quantidades sejam transportadas e aplicadas na lavoura para obter equivalência aos fertilizantes minerais (Scherer, 2003a). O transporte de grande volume de material, constituído essencialmente por água, gera um custo bastante elevado a ser pago pelo produtor ou por aquele que venha a utilizar esse tipo de produto como fertilizante, o que, de certa forma, inviabiliza a sua utiliza o

Aceito para publica o em 17/11/2004.

¹Trabalho financiado com recursos do CNPq.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf –, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 361-0600, fax: (49) 361-0633, e-mail: escherer@epagri.rct-sc.br.

em áreas mais afastadas de sua produção (Scherer et al., 1996).

Para a implementação de um programa de reciclagem dos dejetos na agricultura, persistem ainda algumas dúvidas quanto ao custo do transporte, ao valor dos nutrientes contidos no material e à eficiência dos nutrientes na adubação das culturas. Visando a responder grande parte destas indagações, foi elaborado o presente trabalho com o objetivo de avaliar a economicidade do transporte e da utilização do esterco de suínos como fonte de nutrientes para as plantas.

Material e métodos

O trabalho foi realizado a partir de resultados de análises dos nutrientes das amostras de dejetos de suínos, oriundas de 98 esterqueiras (Scherer et al., 1996) localizadas na Região Oeste de Santa Catarina (Figura 2), e de experimentos realizados por vários anos pela Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf – (Scherer, 2003a e Scherer, 2003b). As análises dos dejetos foram realizadas no Laboratório da Epagri/Cepaf, utilizando a metodologia de Tedesco et al. (1995).

No estudo, foram definidos alguns parâmetros destinados a fornecer indicativos numéricos para



Figura 2. Esterqueira: tratamento de dejetos

o transporte e a valoração dos dejetos suínos para utilização na agricultura. O valor agregado aos dejetos foi determinado pela soma dos macronutrientes principais, NPK, contidos em 1t de massa (Scherer et al., 1996) e aos respectivos preços correspondentes destes nutrientes em adubos comerciais. Os preços de N, P₂O₅ e K₂O, estimados a partir dos preços de maio de 2004 para os adubos de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, foram, respectivamente, R\$ 2,03; R\$ 2,42 e R\$ 1,26/kg. Os índices de eficiência dos nutrientes dos dejetos suínos

foram determinados em avaliações de casa de vegetação e de campo, comparando a eficiência de cada nutriente com a dos respectivos adubos minerais (Scherer, 2003a; 2003b e Sociedade..., 1995).

O preço médio por quilômetro rodado pago às transportadoras para caminhão tanque com capacidade de 28 mil litros, em maio de 2004, na região de Chapecó, era de R\$ 2,30.

As quantidades de dejetos a aplicar foram calculadas pela equação 1:

$$X = Q / (C \times I)$$

sendo:

X = a quantidade do produto a aplicar, em m³/ha;

Q = a quantidade do nutriente necessário, em kg/ha;

C = a concentração do nutriente no liquame, em kg/m³;

I = o índice de eficiência de cada nutriente.

Para estabelecer a distância máxima econômica para o transporte dos dejetos suínos, partiu-se da premissa de que, para que haja vantagem de uso, o valor total dos nutrientes contidos na massa transportada deve ser, no mínimo, igual ao custo do frete pago para levar o produto do depósito (esterqueira) ao local de aplicação (depósito na lavoura). Além do transporte, que nesta simulação foi calculado com base em caminhão-tanque com capacidade para transportar 28 mil litros, foi computado também o custo de ▶



Figura 1. Saída de dejetos líquidos

distribuição na lavoura, que foi estimado em R\$ 6,00/m³ de dejetos aplicado. Para chegar ao custo de aplicação dos dejetos na lavoura, foram considerados o tempo gasto para enchimento, o deslocamento num raio de 0,5km e a aplicação dos dejetos por tanque distribuidor com capacidade de 4 mil litros (Scherer et al., 1996).

A distância máxima econômica para transportar dejetos com diversos teores de nutrientes por caminhão-tanque, foi estimada pela equação 2:

sendo:

$$Dt = \frac{[(C_N \times Q_N \times E_N) + (C_P \times Q_P \times E_P) + (C_K \times Q_K \times E_K)] - C_d}{(2 \times C_{km})}$$

Dt a distância em quilômetro entre o local onde os dejetos serão coletados e o local de sua utilização;

C_N, **Q_N** e **E_N** são, respectivamente, custo do quilograma de N, quantidade de N nos dejetos transportados e eficiência relativa do N;

C_P, **Q_P** e **E_P** são, respectivamente, custo do quilograma de P₂O₅, quantidade de P₂O₅ nos dejetos transportados e índice de eficiência do P;

C_K, **Q_K** e **E_K** são, respectivamente, custo da unidade de K₂O, quantidade de K₂O nos dejetos transportados e índice de eficiência relativa do K;

C_d é o custo da distribuição dos dejetos (28 mil litros) na lavoura, e

C_{km} é o custo do quilômetro rodado, multiplicado por dois, por ser viagem de ida e volta.

As quantidades dos nutrientes foram calculadas com base na densidade e no respectivo teor de matéria seca dos dejetos amostrados na Região Oeste de Santa Catarina (Scherer et al., 1995). Os índices de eficiência utilizados para N, P e K foram, respectivamente, 0,8; 0,8 e 1,0.

Resultados e discussão

• Concentração de nutrientes, valor e transporte dos dejetos

Os benefícios da concentração do material (redução de água) podem ser demonstrados aplicando-se a equação 2 a uma mesma massa de

dejetos com diferentes conteúdos de matéria seca e de nutrientes (Tabela 1). Conseqüentemente, para um mesmo volume de carga, são transportados muito mais nutrientes, viabilizando o frete a áreas mais distantes. Fica evidenciado que a qualidade dos dejetos (matéria seca e nutrientes) determina a distância máxima viável em termos econômicos para sua utilização como fertilizante, pois o produtor só fará esta utilização se o custo de transporte e distribuição dos dejetos na lavoura for menor que o da adubação química.

A utilização de dejetos com menos de 1,15% de matéria seca não se mostrou viável economicamente, pois seu valor em nutrientes não cobre os gastos com sua distribuição na lavoura. Dejetos com 3% de matéria seca, valor médio encontrado nas esterqueiras amostradas na região (Scherer et al., 1996), podem ser transportados e distribuídos até um raio de 30km.

Por outro lado, aumentando-se o conteúdo de matéria seca de 3% para aproximadamente 6%, a distância máxima que os dejetos podem ser economicamente transportados, já descontados os custos com sua distribuição na lavoura, passa de 30 para 84km, quase triplicando o raio da área de abrangência de seu uso.

Embora sejam produtos de simulação, esses resultados mostram as possibilidades de ampliação do mercado dos dejetos suínos como fertilizante, pois o material com menor conteúdo de água pode ser mais atrativo para os receptores. Há de se considerar ainda que, quando da separação de fases, o material mais líquido, com menor teor de nutrientes e carga orgânica, poderá ser aplicado em maiores quantidades com equipamentos de aspersão, em áreas próximas ao depósito ou destinados ao tratamento. Uma menor carga orgânica significa menos riscos de poluição, diminuição do tempo necessário para a estabilização do material e menores investimentos em instalações para a sua depuração. Além disso, a utilização da fase líquida com menor concentração de P e maiores de N e K irá viabilizar a implantação de culturas mais

responsivas à aplicação destes dois nutrientes, como são, por exemplo, o milho e as pastagens. Dessa forma, muitos produtores, mesmo aqueles com produção excedente de dejetos, terão condições de dar um destino adequado aos dejetos, sem maiores riscos de poluição. Desta forma, poderão reduzir o problema do acúmulo de P no solo quando da utilização continuada de dejetos na adubação das culturas (Scherer et al., 1984 e Scherer & Nesi, 2004). Aproximadamente dois terços do fósforo estão na fase sólida dos dejetos (Scherer, 2003a e Scherer et al., 1996), e poderão ser transportados na massa sólida para áreas agrícolas mais necessitadas deste nutriente.

No Oeste do Estado existem várias regiões essencialmente produtoras de grãos, em que os dejetos suínos poderiam ser utilizados economicamente em substituição à adubação química. A grande maioria é área com Latossolos de baixa fertilidade natural e relevo favorável à mecanização. Nesse caso, para baixar os custos de transporte, os dejetos necessitam ser transportados com caminhão-tanque de grande capacidade e descarregados em depósitos instalados próximo às lavouras; de lá, serão distribuídos por meio de trator ou por sistema de aspersão (motobomba).

A desidratação dos resíduos consome mão-de-obra e energia e, com isso, haverá um custo adicional ao produto, o que poderá inviabilizar seu fornecimento gratuito. Por isso, torna-se fundamental que o produtor, antes de investir em sistemas para retirada do líquido (água, urina e nutrientes) dos dejetos, procure minimizar a entrada de água no depósito, evitando, desta forma, que haja diluição da concentração de nutrientes oriundos do esterco e da urina.

• Critérios técnicos para utilização de dejetos na adubação

Para a sua utilização na adubação, sem perdas de produtividade das culturas, os dejetos suínos devem, sempre que possível, ser analisados previamente, já que tanto a concentração de nutrientes

Tabela 1. Simulação da distância correspondente de transporte do dejetos líquido de suínos com diferentes densidades, teores de matéria seca e de nutrientes em caminhão tanque com capacidade para 28 mil litros

Densidade	Teor de matéria seca	Massa de nutrientes transportada			Valor da massa transportada			Valor total	Distância máxima
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
g/L	%	kg.....			R\$.....			R\$	km
1002	0,10	19,04	6,16	17,64	30,92	11,93	22,23	65,07	–
1004	0,27	27,44	14,56	21,00	44,56	28,19	26,46	99,21	–
1006	0,72	36,12	23,24	24,64	58,66	44,99	31,05	134,70	–
1008	1,17	44,80	31,92	28,00	72,76	61,80	35,28	169,83	0,40
1010	1,63	53,48	40,60	31,64	86,85	78,60	39,87	205,32	8,11
1012	2,09	61,88	49,00	35,00	100,49	94,86	44,10	239,46	15,53
1014	2,54	70,56	57,68	38,64	114,59	111,67	48,69	274,94	23,25
1016	3,00	79,24	66,36	42,00	128,69	128,47	52,92	310,08	30,89
1018	3,46	87,64	75,04	45,64	142,33	145,28	57,51	345,11	38,50
1020	3,91	96,32	83,72	49,00	156,42	162,08	61,74	380,25	46,14
1022	4,37	105,00	92,12	52,64	170,52	178,34	66,33	415,19	53,74
1024	4,82	113,68	100,80	56,00	184,62	195,15	70,56	450,33	61,38
1026	5,28	122,08	109,48	59,64	198,26	211,95	75,15	485,36	68,99
1028	5,74	130,76	118,16	63,00	212,35	228,76	79,38	520,49	76,63
1030	6,19	139,44	126,84	66,64	226,45	245,56	83,97	555,98	84,34
1032	6,65	147,84	135,52	70,00	240,09	262,37	88,20	590,66	91,88
1034	7,10	156,52	143,92	73,64	254,19	278,63	92,79	625,60	99,48
1036	7,56	165,20	152,60	77,00	268,28	295,43	97,02	660,74	107,12
1038	8,02	173,88	161,28	80,64	282,38	312,24	101,61	696,23	114,83
1040	8,47	182,28	169,40	84,00	296,02	327,96	105,84	729,82	122,14
1042	8,97	190,96	178,64	87,64	310,12	345,85	110,43	766,39	130,09
1044	9,39	199,64	187,04	91,00	324,22	362,11	114,66	800,98	137,61
1046	9,84	208,04	195,16	94,64	337,86	377,83	119,25	834,93	144,99
1048	10,30	216,72	203,56	98,00	351,95	394,09	123,48	869,53	152,51
1050	10,75	225,40	212,24	101,64	366,05	410,90	128,07	905,01	160,22
1052	11,21	234,08	220,92	105,00	380,15	427,70	132,30	940,15	167,86
1054	11,67	242,48	229,32	108,64	393,79	443,96	136,89	974,64	175,36
1056	12,12	251,16	238,00	112,00	407,88	460,77	141,12	1.009,77	182,99
1058	12,58	259,84	246,68	115,64	421,98	477,57	145,71	1.045,26	190,71
1060	13,03	268,52	255,36	119,00	436,08	494,38	149,94	1.080,39	198,35

Fonte: Scherer et al., 1995 e Scherer et al., 1996, adaptado.

como o teor de água, em função da origem do material, da proporção entre as dejeções (fezes + urina) e do manejo desses materiais, podem fazer com que eles variem muito.

No caso de dejetos líquidos, o método do densímetro, calibrado com amostras de dejetos suínos da região (Scherer et al., 1995), estima com boa precisão a quantidade de

nutrientes e poderá ser utilizado para a avaliação expedita da qualidade fertilizante dos mesmos.

Para fazer uma adubação equili-▶

brada e econômica, deve-se utilizar como referência o nutriente cuja quantidade será satisfeita com a menor dose de adubo orgânico (Sociedade..., 1995). Para isso, devem-se considerar, além da exigência das plantas, a concentração dos nutrientes nos materiais e os índices de eficiência de cada nutriente. Os outros nutrientes devem ser estimados tomando como referência a quantidade que será fornecida em função desses mesmos parâmetros e da dose aplicada, suplementando-se o que faltar com fertilizantes minerais. Porém, essa opção poderá não ser a mais indicada para a maior parte das propriedades rurais com suinocultura e que possuem grande disponibilidade de dejetos e pouca área agricultável. Nessas propriedades, a prioridade, sob a ótica econômica e ambiental, deve ser a reciclagem dos dejetos na agricultura com um mínimo de custo, porém, sem comprometer o solo e a água. Para isso, o elemento-base para estabelecer a recomendação deve ser o N, que é normalmente o nutriente mais exigido pela maioria das culturas, e é também aquele com maior potencial de poluição ambiental. O P e o K, também presentes em grande quantidade nos dejetos suínos, por serem mais fortemente adsorvidos pelos colóides do solo do que o nitrogênio, apresentam menor mobilidade no perfil do solo (Scherer & Nesi, 2004), atingindo os mananciais de água somente quando houver erosão da camada superficial do solo (Sharpley et al., 1994). Ao contrário do N, o P e o K são nutrientes que se acumulam nas camadas superficiais do solo e apresentam bom efeito residual de uma safra para outra (Scherer, et al., 1984, Scherer & Nesi, 2004).

• Exemplo prático de cálculo das quantidades de adubo

Tomando como exemplo uma propriedade que utiliza o sistema lavoura/pecuária, com cultivo de milho no verão e azevém ou aveia no inverno, as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo (Sociedade..., 1995) para uma área com solo argiloso (> 50% de argila), com média fertilidade (3,1 a 5,0mg de P/L; 41 a 60mg de K/L e 3,5 a 4,5% de matéria orgânica) e um

sistema de três cultivos são aquelas apresentadas na Tabela 2.

Dispondo-se de dejetos suínos com 3% de matéria seca, 2,83kg de N/m³, 2,37kg de P₂O₅/m³ e 1,50kg de K₂O/m³, valores médios encontrados nos dejetos suínos da Região Oeste de Santa Catarina (Scherer et al., 1996), as quantidades estimadas pela equação 1: $X = Q / (C \times I)$, seriam as seguintes:

1º cultivo (milho):
 $X = 120 / (2,83 \times 0,8)$
 $X = 53 \text{ m}^3/\text{ha}$

A utilização de 53m³/ha de dejetos, além dos 120kg/ha de N necessários, fornece, ainda, 100kg/ha de P₂O₅ e 80kg/ha de K₂O no 1º cultivo e mais 25kg/ha de P₂O₅ para o 2º cultivo, advindos da mineralização do restante do P-orgânico adicionado (Sociedade..., 1995).

2º cultivo (azevém):
 $X = 90 / (2,83 \times 0,8)$
 $X = 40 \text{ m}^3/\text{ha}$

A utilização de 40m³/ha de dejetos, além dos 90kg/ha de N, fornece, neste cultivo, também 76kg/ha de P₂O₅ e 60kg/ha de K₂O e

ainda 19kg/ha de P₂O₅ para o 3º cultivo, oriundos da mineralização do P-orgânico.

3º cultivo (milho):
 $X = 120 / (2,83 \times 0,8)$
 $X = 53 \text{ m}^3/\text{ha}$

A utilização de 53m³/ha de dejetos, além dos 120kg/ha de N, fornece, ainda, 100kg/ha de P₂O₅ e 80kg/ha de K₂O neste cultivo e 25kg/ha de P₂O₅ no 4º cultivo.

O balanço de nutrientes, diferença entre as quantidades aplicadas e aquelas requeridas pelas culturas, pode ser visualizado na Tabela 3. Os valores mostram que ao final de três cultivos os teores de N e K estão equilibrados, porém, no caso do P, há sobra de 115kg/ha de P₂O₅, que irá para as reservas do solo. Entretanto, devido à baixa solubilidade dos compostos de P e à forte adsorção pelos colóides do solo, os teores na solução do solo são, em geral, muito baixos (Sharpley et al., 1994). Por isso, a lixiviação desse elemento nas águas de percolação é insignificante, não representando sério problema ambiental, que seria, no caso, a eutrofização das águas.

Tabela 2. Adubação recomendada para milho e azevém num sistema de três cultivos (CFSRSSC, 1995)

Cultivo	Cultura	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
.....kg/ha.....				
1º cultivo	Milho	120	70	70
2º cultivo	Azevém	90	65	40
3º cultivo	Milho	120	70	100

Tabela 3. Adubação total aplicada e balanço de nutrientes no sistema de três cultivos

Cultivo	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
.....kg/ha.....			
1º cultivo	120	100	80
2º cultivo	90	01	60
3º cultivo	120	119	80
Total adicionado	330	320	220
Total requerido	330	205	220
Diferença	0	+115	0

Conclusões

- A separação de fases, com retirada de parte da água contida nos dejetos suínos ou a redução da entrada de água no sistema de armazenamento, aumenta a área de abrangência de seu uso econômico na agricultura.

- A maior concentração de nutrientes na massa sólida permite o transporte econômico deste material para utilização em áreas mais distantes, enquanto que a fase líquida, com maior quantidade de água e menor teor de nutrientes, deve ser aspergida em áreas próximas à sua produção.

- A elevação do teor de matéria seca dos atuais 3% para 6% praticamente triplica o raio de transporte e a utilização dos dejetos suínos na lavoura.

- Não são economicamente viáveis o transporte e a utilização de dejetos suínos com menos de 1,15% de matéria seca (densidade < 1008) como fertilizante.

Agradecimentos ao CNPq pelo suporte financeiro.

Literatura citada

1. SCHERER, E.E.; CASTILHOS, E.G. de; JUCKSCH, I.; NADAL, R. de. *Efeito da adubação com esterco de suínos nitrogênio e fósforo em milho*. Florianópolis: Empasc, 1984. 26p. (Empasc. Boletim Técnico, 24)
2. SCHERER, E.E.; BALDISSERA, I.T.; DIAS, L.F.X. Método rápido para determinação da qualidade fertilizante do esterco de suínos a campo. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.8, n.2, p. 40-43, 1995.
3. SCHERER, E.E.; AITA, C.; BALDISSERA, I.T. *Avaliação da qualidade do esterco líquido de suínos da Região Oeste Catarinense para fins de utilização como fertilizante*. Florianópolis: Epagri, 1996. 46p. (Epagri. Boletim Técnico, 79).
4. SCHERER, E.E. Avaliação de fontes de esterco e adubo nitrogenado na cultura do milho no sistema plantio direto. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 4., 2003, Lages, SC. *Resumos expandidos...* Lages: CAV-Udesc, 2003a. p.211-214.
5. SCHERER, E.E. Eficiência do esterco de suínos no suprimento de nitrogênio para milho no sistema plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

AGROECOLOGIA, 1., 2003, Porto Alegre. *Anais...*, 2003b. CD-ROM.

6. SCHERER, E.E.; NESI, C.N. Alterações nas propriedades químicas dos solos em áreas intensivamente adubadas com dejetos suínos. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 26., REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 10. REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 5., Lages, SC. *Anais...*, Lages, SC: SBCS/ UDESC, 2004. CD-ROM
7. SHARPLEY, A.N.; CHAPRA, S.C.; WEDEPOLD, R.; SIMS, J.T.; DANIEL, T.C.; REDDY, K.A. Managing agricultural phosphorus for protection of surface waters: Issues and options. *Journal of Environmental Quality*, Madison, v.23, p.437-451, 1994.
8. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO. *Recomendações de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 3.ed. Passo Fundo: SBCS-Núcleo Regional Sul, 1995. 224p.
9. TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. *Análise de solo, plantas e outros materiais*. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS/Faculdade de Agronomia, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5). ■

Clube da Árvore

Desde 1982, plantando também a consciência ecológica.



O Clube da Árvore é um programa de educação ambiental que envolve professores, pais, alunos e comunidade. Quem participa do programa conhece a teoria através do material didático e aprende na prática a coletar sementes, cultivar mudas, cuidar do solo e da água, amar a natureza, proteger a fauna e a flora e preservar e renovar as florestas. Presente em mais de 1.800 escolas e entidades, envolvendo 74 mil alunos e com mais de 12 milhões de mudas de árvores nativas e exóticas plantadas.

O Clube da Árvore, desde 1982, é uma verdadeira aula de como a gente pode se unir para cuidar do meio ambiente. E o mais importante de tudo isso é que as lições aprendidas aquisição para toda a vida.

Nesse ano os participantes do Clube da Árvore vão poder aprender mais sobre a Mata Atlântica. Para participar das atividades, basta entrar em contato com a coordenação pelo e-mail: clube.da.arvore@souzacruz.com.br ou pelo fax (51) 3719.7013.

clube da árvore

