

O campo `campo_unidade` se destina a armazenar a unidade de medida dos dados armazenados nas tabelas EVENTO e CAMADA.

**Tabela 1.** Campos usados para registro da unidade de medidas dos dados de solo.

<code>campo_id</code>	<code>campo_descricao</code>	<code>campo_exemplo</code>
<code>campo_unidade</code>	Unidade de medida dos dados armazenados no respectivo campo da tabela observacao ou camada.	grauC

## Representação gráfica de unidades

Uma mesma propriedade do solo pode ser mensurada utilizando unidades de medida distintas. Por exemplo, a concentração de carbono orgânico do solo pode ser mensurada em gramas por quilograma, `g/kg`, ou decagramas por quilograma, `dag/kg` – que equivale a percentagem de massa, `%` – entre outras unidades de concentração de substância.

Os símbolos das unidades também podem ser apresentados com grafias distintas. Por exemplo, a unidade de concentração de substância *grama por quilograma* pode ser apresentada de três maneiras. Cada uma delas representa uma variação no uso dos operadores de multiplicação e divisão [1]:

- `g/kg` – divisão indicada usando barra inclinada
- `g kg-1` – multiplicação indicada usando espaço e divisão indicada usando expoente negativo
- `g·kg-1` – multiplicação indicada usando ponto centrado à meia altura

As três grafias apresentadas para os símbolos da unidade grama por quilograma têm o propósito de viabilizar a comunicação entre seres humanos. Quando pensamos na preservação digital da informação, entretanto, precisamos utilizar representações que viabilizem a comunicação entre dispositivos eletrônicos. A maneira mais eficiente de garantir isso é utilizando caracteres ASCII, abreviação para American Standard Code for Information Interchange [2].

O ASCII é um padrão de codificação de caracteres para comunicação eletrônica desenvolvido a partir do código do telégrafo. Ao todo, a codificação ASCII contém 95 caracteres gráficos, todos eles presentes num teclado de computador. As principais exceções num teclado em português são a cedilha, os caracteres acentuados e os subscritos e sobrescritos. Assim, para representar expoentes negativos como em  $g\ kg^{-1}$  em ASCII, podemos utilizar uma convenção tipográfica de linguagens de programação. Segundo essa convenção, o circunflexo serve para indicar exponenciação. Disso resultam as representações:

- $g\ kg^{-1}$
- $g \cdot kg^{-1}$

A principal alteração da representação das unidades, com a inserção do circunflexo, é a eliminação do sobrescrito <sup>-1</sup> que passa para fonte normal -1. Note, contudo, que essas representações são verbosas, ambas contendo sete caracteres, e que  $g/kg$  cumpre a função de comunicação eletrônica. O circunflexo será visto em unidades que envolvem medidas de área e volume como  $cm^2$  e  $cmolc/dm^3$ . O modo como as unidades de propriedades do solo devem ser representadas utilizando caracteres ASCII é mostrado na coluna `unidade_ascii` tabela 2.

**Tabela 2.** Representação gráfica de unidades em ASCII.

<code>unidade_ascii</code>	<code>unidade_nome</code>	<code>unidade_descricao</code>
-	sem unidade	
%	por cento	
Bar	bar	
cm	centimetro	
cm/s	centimetro por segundo	Condutividade hidráulica
cm^2	centimetro quadrado	
cm^3/cm^3	centimetro cúbico por centimetro cúbico	Porosidade do solo
cm^3/100cm^3	centimetro cúbico por 100 centímetros cúbicos	Porosidade do solo
cmolc/dm^3	centimol de carga por decimetro cúbico	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions,

		soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)
cmolc/kg	centimol de carga por kilograma	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions, soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)
dag/dm <sup>3</sup>	decagrama por decimetro cúbico	
dag/kg	decagrama por kilograma	
deg	grau	
dm	decimetro	
dm <sup>3</sup> /dm <sup>3</sup>	decimetro cúbico por decimetro cúbico	Porosidade do solo
dS/m	decisiemens por metro	Condutividade
g/100g	grama por 100 gramas	Conteúdo gravimétrico de água
g/cg	grama por centigrama	Conteúdo gravimétrico de água
g/cm <sup>3</sup>	grama por centimetro cúbico	Densidade do solo
g/dm <sup>3</sup>	grama por decimetro cúbico	
g/kg	grama por quilograma	
grau	grau	
kg/dm <sup>3</sup>	kilograma por decimetro cúbico	
kg/kg	kilograma por kilograma	
kgf/cm <sup>2</sup>	kilograma-força por centimetro quadrado	
km	kilometro	
kPa	kilopascal	Unidade de medida de pressão
m	metro	
m/h	metro por hora	
m <sup>2</sup>	metro quadrado	
m <sup>2</sup> /g	metro quadrado por grama	Área superficial específica
m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	metro cúbico por metro cúbico	Porosidade do solo
mca	metros de coluna d'água	
mE/100g	miliequivalente por 100 gramas	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions, soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)

meq/100cm <sup>3</sup>	miliequivalente por 100 centímetros cúbicos	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions, soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)
meq/100cc	miliequivalente por 100 centímetros cúbicos	
meq/100g	miliequivalente por 100 gramas	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions, soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)
meq/L	miliequivalente por litro	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions, soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)
mg/dm <sup>3</sup>	miligrama por decímetro cúbico	
mg/kg	miligrama por quilograma	
mg/L	miligrama por litro	
Mg/m <sup>3</sup>	megagrama por metro cúbico	Densidade do solo
min	minuto	
mm	milímetro	
mm Hg	milímetro de mercúrio	
mm/h	milímetro por hora	
mmhos/cm	mho	Condutividade elétrica
mmolc/kg	milimol de carga por quilograma	Cátions trocáveis (Ca, Mg, K e Na), complexo sortivo, capacidade de troca de cátions, soma de bases, acidez potencial (H + Al), acidez ativa (Al)
mS/cm	milisiemens por centímetro	Condutividade elétrica
permil	por mil	Quantidade de isótopos
ppm	parte por milhão	
PSI	libra-força por polegada quadrada	
sec	segundo	
sem unidade	sem unidade	

t/ha	tonelada por hectare	Necessidade de calagem
t/m <sup>3</sup>	tonelada por metro cúbico	Porosidade do solo
uS/cm	microsiemens por centimetro	Condutividade elétrica

## Literatura consultada

- [1] Inmetro, *Sistema Internacional de Unidades*. Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, 2012, p. 94 [Online]. Disponível em: [http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/si\\_versao\\_final.pdf](http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/si_versao_final.pdf). [Acessado: 21 de maio de 2022]
- [2] ANSI, “ISO-IR-6: ASCII Graphic character set”. American National Standards Institute, 1975 [Online]. Disponível em: <https://www.itscj-ipsj.jp/ir/006.pdf>. [Acessado: 21 de maio de 2022]