

# CORRETIVOS DE ACIDEZ DOS SOLOS: CARACTERÍSTICAS E INTERPRETAÇÕES TÉCNICAS.

J.C. ALCARDE

ANDA - Associação Nacional Para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas, São Paulo - SP.  
1992. Boletim Técnico No. 6

## INTRODUÇÃO

O sucesso da prática de calagem depende fundamentalmente de três fatores : da dosagem adequada , do produto ou melhor, das características do corretivo utilizado e da aplicação correta.

A dosagem adequada é estabelecida com base na análise de solos, sobre a qual se aplica um critério técnico de recomendação.

Atualmente dispõe-se de diversos tipos de corretivos de acidez com características e efeitos diferentes; é necessário conhecê-los para se proceder à escolha do produto mais conveniente a cada situação agrícola.

Finalmente, esses cuidados referidos, isto é, dosagem adequada e corretivos mais convenientes, podem ser total ou parcialmente comprometidos por uma aplicação mal feita ,o que ,a bem verdade , tem sido bastante comum. E por aplicação bem feita entende-se distribuição e incorporação do produto ao solo bem executados.

No presente boletim pretende-se apresentar os diferentes tipos de corretivos de acidez com suas respectivas características e discutir as interpretações técnicas pertinentes.

## CONCEITOS

Corretivos da acidez dos solos são produtos capazes de neutralizar (diminuir ou eliminar) a acidez dos solos e ainda levar nutrientes vegetais ao solo principalmente cálcio e magnésio.

A acidez de um solo é devida à presença de  $H^+$  livres, gerados por componentes ácidos presentes no solo (ácidos orgânicos, fertilizantes nitrogenados, etc). A neutralização da acidez consiste em neutralizar os  $H^+$ , o que é feito pelo ânion  $OH^-$ . Portanto, os corretivos de acidez devem Ter componentes básicos para gerar  $OH^-$  e promover a neutralização. (figura 1)

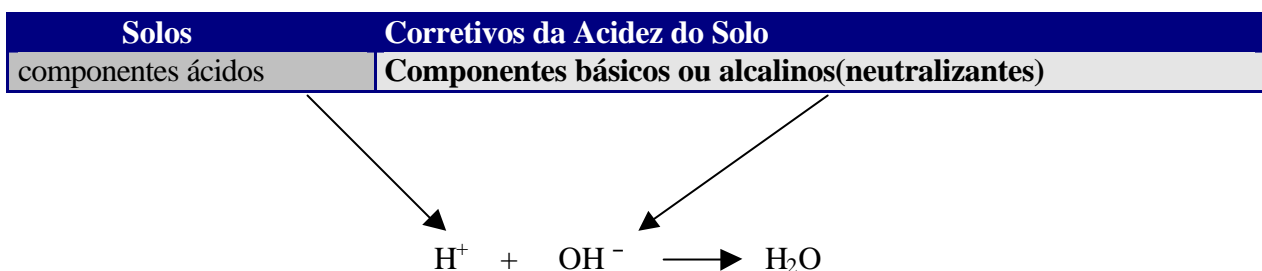


Figura 1. Representação do conceito de corretivo da acidez dos solos .

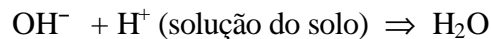
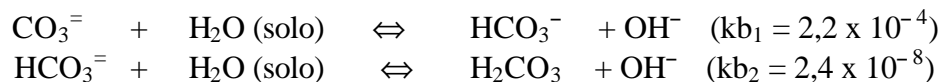
## CLASSIFICAÇÃO

De acordo com a legislação brasileira , os corretivos de acidez são classificados em:

- Calcário:** produto obtido pela moagem da rocha calcária . Seus constituintes são o carbonato de cálcio  $CaCO_3$  e o carbonato de magnésio  $MgCO_3$ . Em função do teor de  $MgCO_3$ , os calcários são classificados em: calcítico, com baixos teores de  $MgCO_3$  (menos de 10%); magnesiano,

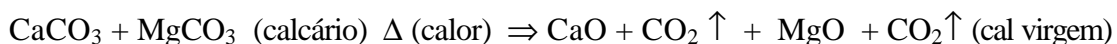
com teores medianos de  $MgCO_3$  (10 a 25%); e dolomítico, com teores relativamente altos de  $MgCO_3$  (mais de 25%). Em função da natureza geológica, os calcários são também classificados em sedimentares e metamórficos. Os primeiros são mais friáveis ou “moles” e o últimos são mais “duros”, porém, os comportamento agrônômico de ambos é semelhante.

#### Ação neutralizante:

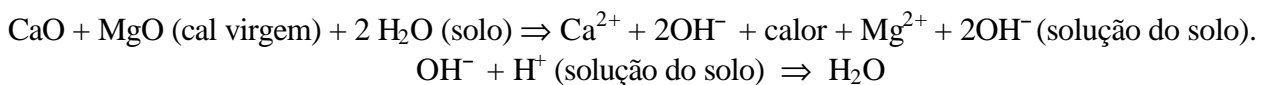


Essas equações mostram que no solo o calcário libera  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  e  $CO_3^{=}$ ; a base química, isto é, o componente que proporciona a formação de  $OH^-$  é o  $CO_3^{=}$  (e posteriormente o  $HCO_3^-$ ); o valor da base fraca isto é, a reação de formação de  $OH^-$  é relativamente lenta; e o  $OH^-$  produzido neutralizará o  $H^+$  do solo, responsável pela sua acidez.

b) **Cal virgem agrícola** produto obtido industrialmente pela calcinação ou queima completa do calcário. Seus constituintes são o óxido de cálcio  $CaO$  e o óxido de magnésio  $MgO$ , e se apresenta como pó fino.

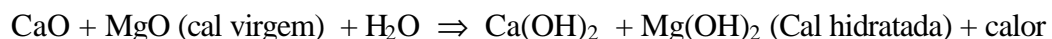


#### Ação neutralizante:

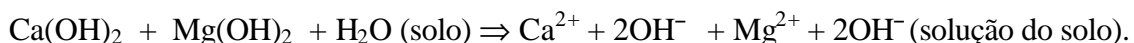


Essas equações mostram que no solo a cal virgem libera  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ;  $OH^-$  e calor; a liberação de  $OH^-$  é imediatamente e total, o que confere à cal virgem o caráter de base forte; e o  $OH^-$  produzido neutralizará o  $H^+$  da solução do solo, responsável pela sua acidez.

c) **Cal hidratada agrícola ou cal extinta:** produto obtido industrialmente pela hidratação da cal virgem. Seus constituintes são o hidróxido de magnésio  $Mg(OH)_2$ ; hidróxido de cálcio  $Ca(OH)_2$  e o hidróxido é também se apresenta na forma de um pó fino.



#### Ação neutralizante:



Essas equações mostram que a ação neutralizante da cal hidratada é muito semelhante à da cal virgem: a cal virgem “se hidrata” no solo utilizando água nele contida, enquanto é hidratada industrialmente.

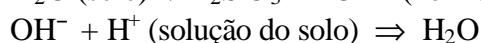
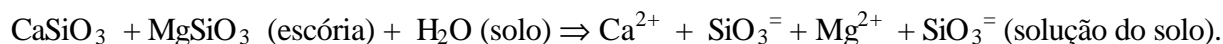
d) **Calcário calcinado:** produto obtido industrialmente pela calcinação parcial do calcário. Seus constituintes são  $CaCO_3$  e  $MgCO$  não decompostos do calcário,  $CaO$  e  $MgO$  e também  $Ca(OH)_2$  e

Mg(OH)<sub>2</sub> resultantes da hidratação dos óxidos pela umidade do ar. Apresenta-se na forma de pó fino.

*Sua ação neutralizante é devida à base forte OH<sup>-</sup> e a base fraca CO<sub>3</sub><sup>=</sup>.*

e) **Escória básica de siderurgia:** sub-produto da indústria do ferro e do aço. Seus constituintes são o silicato de cálcio CaSiO<sub>3</sub> e o silicato de magnésio MgSiO<sub>3</sub>.

#### **Ação neutralizante:**

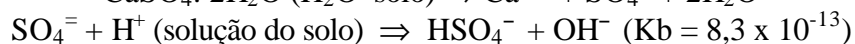
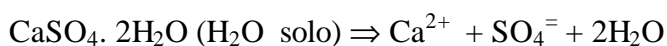


Essas equações mostram que a ação neutralizante da escória é muito semelhante à do calcário: neste caso, a base química é o SiO<sub>3</sub><sup>=</sup> que também é fraca (K<sub>b1</sub> = 1.6 x 10<sup>-3</sup>), mas é também mais forte que a base CO<sub>3</sub><sup>=</sup> (K<sub>b1</sub> = 2,2 x 10<sup>-4</sup>).

f) **Carbonato de cálcio:** obtido pela moagem de margas (depósito terrestre de carbonato de cálcio), corais e sambaquis (depósito marinhos de carbonato de cálcio, também denominado de calcário marinho). Sua ação neutralizante é semelhante à do carbonato de cálcio dos calcários.

#### *Observações:*

- conforme foi mostrado, uma base é considerada forte ou fraca pela intensidade com que o OH<sup>-</sup> no meio : uma base forte colocada , de imediato , todos os seus OH<sup>-</sup> no meio, enquanto um base fraca colocada mais lentamente e em pequenas quantidades;
- pela ação neutralizante dos corretivos de acidez, fica claro que o cálcio e magnésio não são neutralizantes ; são nutrientes vegetais . As bases químicas efetivas são CO<sub>3</sub><sup>=</sup>; OH<sup>-</sup> e SiO<sub>3</sub><sup>=</sup>. Isso significa que carbonatos, hidróxidos ou silicatos solúveis corrigem a acidez como BaCO<sub>3</sub>, Li(OH), Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, mas não são corretivos da acidez “dos solos”. Devido à existência, em abundância, de materiais que associam essas bases químicas aos nutrientes cálcio e magnésio, são os indicados para corrigir a acidez “dos solos”, ou seja, são os corretivos de acidez “dos solos”;
- o gesso CaSO<sub>4</sub>. 2H<sub>2</sub>O não é corretivo de acidez; isto porque embora o SO<sub>4</sub><sup>=</sup> seja um base química, sua força é extremamente pequena devido ao diminuto valor de sua constantes (K<sub>b</sub> = 8.3 x 10<sup>-13</sup>) essa força é quase nula , de nenhuma efetividade prática.



Assim o SO<sub>4</sub><sup>=</sup> permanece na solução do solo. E sendo um ânion, pode ser lixiviado, carregando consigo cargas positivas (cátions) para manter a eletroneutralidade do meio. com isso , a lixiviação de SO<sub>4</sub><sup>=</sup> enriquece de nutrientes camada sub-superficiais, além de diminuir a saturação de alumínio porventura presente, minimizando sua ação maléfica principalmente sobre o desenvolvimento das raízes. Por outro lado, o excesso de SO<sub>4</sub><sup>=</sup> pode intensificar o carregamento de cátions inclusive por acamadas mais profundas do solo.

- existe no mercado o produto conhecido como calcário filler .É um calcário que se caracteriza por apresentar granulometria fina.

**Características**  
**Natureza química dos constituintes**

conforme visto, os corretivos de acidez diferem entre si pela natureza química dos seus constituintes. E, de acordo com essa natureza, os constituintes podem originar bases fracas, como os carbonatos e silicatos, de ação mais lenta, ou base forte como o hidróxido, de ação mais rápida e enérgica.

Por isso, os corretivos devem ser comercializado com uma correta denominação, o que é exigido pela legislação brasileira, a fim de que o consumidor, conhecendo-a, saiba como utilizá-lo corretamente.

**Poder de neutralização (PN)**

O poder de neutralização de um corretivo de acidez é determinado analiticamente, fazendo-se uma amostra do mesmo reagir com uma quantidade conhecida e em excesso de ácido clorídrico relativamente diluído (0.5N) e a quente. Dessa forma, é dada oportunidade ao corretivo de exercer toda a sua capacidade de neutralizar o ácido. Posteriormente, determina-se o excesso de ácido e, por diferença, calcula-se a quantidade de ácido neutralizado pelo corretivo. De acordo com o princípio da equivalência química, a quantidade de ácido neutralizada equivale à quantidade de constituinte neutralizante contida na amostra. Ainda pelo princípio da equivalência, seja qual for o constituinte da amostra considera-se como sendo  $\text{CaCO}_3$ , que é tomado como padrão. Assim, calcula-se a quantidade de  $\text{CaCO}_3$  que deveria existir na amostra e o resultado é expresso em “porcentagem equivalente em carbonato de cálcio”.

O PN indica, portanto, a capacidade potencial ou teórica do corretivo em neutralizar a acidez dos solos. O PN de um corretivo depende não só do teor de neutralizantes presentes mas também da natureza química do neutralizante. Cada espécie neutralizante tem um determinada capacidade de neutralização, conforme mostra o quadro 1, onde as capacidades estão expressas em relação à capacidade de  $\text{CaCO}_3$ , tomado como padrão.

Quadro 1. Capacidade de neutralização das diferentes espécies neutralizantes, em relação ao  $\text{CaCO}_3$

<b>Espécies neutralizantes</b>	<b>Capacidade de neutralização relativa ao <math>\text{CaCO}_3</math> (Eq. <math>\text{CaCO}_3</math>)</b>
<b><math>\text{CaCO}_3</math></b>	1,00
<b><math>\text{MgCO}_3</math></b>	1,19
<b><math>\text{CaO}</math></b>	1,79
<b><math>\text{Ca(OH)}</math></b>	1,35
<b><math>\text{Mg(OH)}_2</math></b>	1,72
<b><math>\text{MgO}</math></b>	2,48
<b><math>\text{CaSiO}_3</math></b>	0,86
<b><math>\text{MgSiO}_3</math></b>	1,00

Assim, 100 kg de  $\text{MgCO}_3$  tem um ação de equivalente a 119 kg de  $\text{CaCO}_3$ ; 100 kg de  $\text{CaO}$  tem um ação equivalente a 179 kg de  $\text{CaCO}_3$ ; 100 kg de  $\text{MgO}$  tem uma ação equivalente a 248 kg de  $\text{CaCO}_3$ ; e 100 kg de  $\text{CaSiO}_3$  tem uma ação equivalente a 86 kg de  $\text{CaCO}_3$ . Isso justifica porque o PN de certos corretivos é superior a 100%.

A legislação brasileira exige valores mínimos de PN para os corretivos: 67% para calcários e outros (marga, sambaquis); 125% para cais virgens agrícolas; 94% para cais hidratados agrícolas; 60% para escórias; e 80% para calcários calcinados agrícolas.

Deve-se notar que a determinação do PN indica apenas que o produto é alcalino ou básico, e a partir daí apenas supõe-se que o seu constituinte seja CaCO<sub>3</sub>. Portanto, não possibilita caracterizar a natureza química do neutralizante, isto é, se é carbonato, óxido, hidróxido ou silicato, assim como também não possibilita caracterizar se o produto é produto corretivo de acidez dos solos, isto é, se a base está associada ao cálcio ou magnésio.

### Teores de cálcio e de magnésio

A identificação de um produto como corretivo de acidez dos solos é feita determinando-se os teores de cálcio e de magnésio. A ausência ou teores muito baixos desses elementos indicam que o produto não é corretivo de acidez do solo.

Essa determinação fornece os teores desses constituintes na forma elementar, isto é, Ca e Mg; mas são expressos, por convenção, como CaO e MgO em todos os corretivos. Esses teores e os índices de capacidade de neutralização relativa ao CaCO<sub>3</sub> desses óxidos (quadro 2) possibilitam obter o %E calculado e o teórico do produto, através da expressão:

$$\% E \text{ calculado} = \% \text{ CaO} \times 1,79 + \% \text{ MgO} \times 2,48$$

Comparando o %E calculado com o determinado (PN), conforme apresentado no Quadro 2, tem-se produtos em que os resultados são semelhantes, enquanto em outros o resultado do PN é bastante inferior ao calculado. Isso é justificado pelo fato de nem todo o cálcio ou magnésio do produto estar associado à base: estes não são contemplados na determinação do PN. Sendo o produto um corretivo de acidez, os valores determinados do PN, são os que apresentam significância.

Quadro 2 Valores comparativos do %E, determinados através do PN ou calculados através dos teores de CaO e MgO.

Amostras	%E	%E	Amostras	%E	%E
	Determinado	Calculado		Determinado	Calculado
1	107.6	107.7	6	53.9	76.7
2	77.1	85.7	7	54.6	75.7
3	88.1	91.7	8	95.0	98.2
4	69.1	83.2	9	76.7	80.7
5	98.2	99.2	10	84.7	85.2

A legislação brasileira exige mínimos para a soma de %CaO + %MgO dos corretivos: 38% nos calcários e outros (marga, sambaquis); 68% nas cais virgens agrícolas; 50% nas cais hidratadas agrícolas; 30% nas escórias; 43% nos calcários calcinados. A classificação dos calcários em calcítico, magnesiano ou dolomítico foi apresentada no item III. a) em termos de MgCO<sub>3</sub>; em termos de MgO os termos são: calcinados: menos de 5% de MgO; magnesiano: de 5 a 12% de MgO; dolomítico: mais de 12% de MgO.

### Solubilidade

A solubilidade em água das espécies neutralizantes dos corretivos é baixa: CaCO<sub>3</sub>: 0,014 g/l a 25°C; MgCO<sub>3</sub>: 0,106g/l a 25°C; Ca(OH)<sub>2</sub>: 1,85g/l a 0°C; Mg(OH)<sub>2</sub>: 0,009 g/l a 18°C; CaSiO<sub>3</sub>: 0,095g/l a 17°C. O CaO e o MgO reagem com a água produzindo os respectivos hidróxidos. A impureza presente nos materiais corretivos concorrem para dificultar a solubilidade desses constituintes.

## Granulometria

Devido à baixa solubilidade das espécies neutralizantes, a ação dos corretivos nos solos depende, além da umidade, do contato do corretivo com as partículas do solo. Esse contato, por sua vez, depende:

- a) da moagem do corretivo: quando mais moído, maior é o contato e mais rápida será a sua ação no solo e vice-versa;
- b) da mistura do corretivo com o solo: quanto mais misturado, maior é o contato e mais rápida será sua ação no solo e vice-versa. Para uma boa mistura do corretivo com o solo é necessário que ele seja distribuído uniformemente e também bem incorporado, isto é, é necessário que o corretivo seja bem aplicado. Pode-se afirmar com segurança que atualmente perde-se muito do efeito residual dos corretivos devido à incorreção na aplicação. Deve ser lembrado que o aumento do grau de finura aumenta também as dificuldades de aplicação, tanto em relação aos equipamentos aplicadores quanto às perdas em consequência do vento e ao do corretivo com o operador.

### Reatividade e efeito residual

Reatividade de um corretivo é a velocidade de sua ação no solo, ou seja, é a rapidez com que corrige a acidez. A reatividade depende:

- das condições de solo e de clima: Quanto maiores forem a acidez do solo, a temperatura e a umidade, maior é a reatividade, razão porque nas regiões tropicais os corretivos são mais reativos do que nas regiões temperadas e frias;
- da natureza química: as bases fortes são mais reativas do que as bases fracas;
- da granulometria: quanto mais fino for o corretivo, maior é a reatividade.

Para os calcários, foram determinados taxas de reatividade para diferentes frações granulométricas, isto é, o percentual de ação do calcário no solo um período de três meses, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3. Taxas de reatividade das partículas de diferentes tamanhos dos calcários, adotados pela legislação brasileira.

<b>Fração granulométrica</b>	<b>Fração granulométrica</b>	<b>Taxa de Reatividade(RE)</b>
<b>Peneira(ABNT)</b>	<b>dimensão em (mm)</b>	<b>%</b>
<b>maior que 10</b>	<b>maior que 2</b>	<b>0</b>
<b>10 - 20</b>	<b>2 a 0.84</b>	<b>20</b>
<b>20 - 50</b>	<b>0.84 a 0.30</b>	<b>60</b>
<b>menor que 50</b>	<b>menor que 0.30</b>	<b>100</b>

Isso significa que a fração maior que 2 mm (reativa na peneira N 10) não tem efeito residual considerável na correção da acidez; 80% da fração 10-20 (2 a 0.84mm) e 40% da fração 20-50 (0.84 a 0,30mm) continuarão agindo no solo mais lentamente após o período de 3 meses; e que a fração menor que 50 (menos de 0,30mm) reage totalmente em 3 meses.

Assim dispondo-se da composição granulométrica de um corretivo, pode-se calcular sua reatividade(RE) pela expressão:

$$RE (\%) = \%F (10-20) \times 0,2 + \%F (20-50) \times 0,6 + \%F (<50) \times 1,00$$

Sendo,

%F (10-20; 20-50; <50) = percentual das diferentes frações granulométricas; e 0,2; 0,6; 1,2 = taxas de reatividade das respectivas frações granulométricas.

Para exemplificar , considerem-se diferentes calcários mostrados no Quadro 4.

Quadro 4. Composição granulométrica de seis diferentes calcários.

<b>Composição granulométrica</b>				
<b>Calcário</b>	<b>%F&gt;10</b>	<b>%F 10-20</b>	<b>%F 20-50</b>	<b>%F &lt; 50</b>
<b>A</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>B</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>
<b>C</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
<b>D</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>84</b>
<b>E</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>70</b>
<b>F</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

$$RE (\text{Calcário}) = \%F (10-20) \times 0,2 + \%F (20-50) \times 0,6 + \%F <50 \times 1,00$$

	<b>%F 10-20 x 0,2</b>	<b>%F 20-50 x 0,6</b>	<b>%F &lt;50 x 1,00</b>	<b>TOTAL (%)</b>
<b>Calcário a</b>	0 x 0.2	0 x 0.6	0 x 1	0
<b>Calcário b</b>	0 x 0.2	0 x 0.6	67 x 1	67
<b>Calcário c</b>	25 x 0.2	20 x 0.6	50 x 1	67
<b>Calcário d</b>	0 x 0.2	0 x 0.6	84 x 1	84
<b>Calcário e</b>	10 x 0.2	20 x 0.6	70 x 1	84
<b>Calcário f</b>	0 x 0.2	0 x 0.6	100 x 1	100

O calcário A apresenta reatividade zero porque ficou totalmente retido na peneira 10; portanto é um calcário muito grosso.

Os calcários B e C tem reatividade de 67%, isto é 67% desses calcários reagem no solo em 3 meses; portanto ,no período de três meses o efeito desses dois calcários no solo deve ser semelhante. Porém ,enquanto o calcário C após os 3 meses ainda te um resíduo (28%) para continuar reagindo, pois apenas 20% da F10-20 e apenas 60% da F20-50 reagem nesse período, o calcário B não tem qualquer resíduo para reações posteriores. Situação idêntica ocorre com os calcários D e E.

O calcário F apresenta reatividade 100% por passar totalmente pela peneira N 50; portanto reage totalmente num período de 3 meses.

Do exposto ,deve-se ressaltar:

- reatividade significa o percentual do corretivo que reage no solo dentro de um período de 3 meses; a diferença 100- RE é o percentual de ação mais lenta, que será exercida após os 3 meses (resguardada uma tolerância de 5% de material considerado inativo, conforme será visto a seguir);
- exigir garantia de reatividade mínima para os calcários não é interessante do ponto de vista agrícola : os calcários B e C apresentam a mesma reatividade , porém 33% do calcário B não terá qualquer efeito enquanto apenas 5% do calcário C não terá efeito. Portanto, é mais interessante exigir-se garantia mínima de granulometria, o que é adotado pela legislação

brasileira: os calcários devem passar no mínimo 95% na peneira 10(ABNT); 70%na peneira 20(ABNT); e 50% na peneira 50 (ABNT) . O calcário C atende exatamente a esses mínimos . Deve-se notar então que a legislação tolera até 5% de material que não terá reação no solo;

- c) o calcário filler por ter granulometria bem mais fina que 0,30mm (peneira50) deve Ter reatividade superior a 100%;
- d) as cais (virgem e hidratada) ,além de apresentarem granulometria bastante fina , têm suas reatividades aumentadas devido à natureza química (bases fortes): portanto suas reatividades são bastantes superiores a 100%, podendo-se dizer que a ação desses produtos é quase imediata (10 a 15 dias).

Efeito residual de um corretivo é o tempo de duração da correção da acidez, ou seja, é a duração da calagem. O efeito residual depende de vários fatores :dosagem de corretivo usada na calagem, tipo de solo, adubações (adubos nitrogenados acidificam o solo), intensidade do cultivo, dentre outros . Porém um fator importante no efeito residual é a reatividade, isto é, quanto mais rápida a ação do corretivo , menor é a duração da calagem e vice-versa.Portanto, reatividade e efeito residual são duas características antagônicas.

### **Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT)**

A ação de um corretivo depende totalmente das características : poder de neutralização(PN) e reatividade(RE). Isoladas ,essa duas características não possibilitam uma adequada avaliação da ação do corretivo; por isso foram associadas, dando origem ao índice denominado Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT), que é dado pela expressão:

$$PRNT = \frac{PN \times RE}{100} (\%)$$

No caso dos calcários ,o significado desses índices é o seguinte: um calcário com PN = 97% e RE = 80% terá PRNT =  $97 \times (80/100) = 77.6\%$ . Lembrando que a reatividade é o percentual da ação do corretivo num período de 3 meses devido à granulometria, o PRNT significa que 80% (RE) do seu potencial de neutralização (PN=97%) será e, 3meses. Isto é, o seu PN de 97%E está assim dividido: 77,6% agirá em 3 meses e  $97-77,6 = 19,4\%$  agirá posteriormente. Portanto o PRNT é a quantidade do seu PN que agirá em 3 meses.

Para melhor esclarecer, considerem-se diferentes calcários mostrados no quadro 5. Os três têm o mesmo PRNT, isto é ,igual quantidade de PN que agirá em 3 meses.Porém , o calcário E tem 30% e o calcário B tem 110% do PN que deverão agir mais lentamente após os 3 meses, enquanto o calcário C tem nenhuma sobra posterior.

Quadro5. Cálculos e interpretação do PRNT em calcários.

Calcário	PN (%E)	RE (%)	PRNT	Ação do PN (3.m)	Posterior
A	100	70	70	70	30
B	80	87	70	70	10
C	70	100	70	70	0

Esses exemplos mostraram a importância de se conhecer o PN dos calcários: apenas o conhecimento do PRNT não permite uma adequada avaliação dos corretivos , razão porque a legislação brasileira exige a garantia do PN e do PRNT para os calcários.

No caso dos filler, calcários calcinados, cais virgem ou hidratada, que apresentam reatividade bastante superior a 100% ou quase imediata, o PRNT é sempre igual a PN (PRNT= PN x 100/100); (PRNT = PN). Para melhor esclarecer, considere-se os exemplos do Quadro 6:

observa-se que esses corretivos não deixam nenhuma sobra de PN para ação mais lenta e posterior.

Quadro6. Calculo e interpretação do PRNT de corretivos tipo calcário filler, calcário calcinado, cal virgem ou cal hidratada.

Calcários	PN (%E)	RE (%)	PRNT (%)	Ação 3 meses	Posterior
A	60	100	60	60	0
B	100	100	100	100	0
C	135	100	135	135	0

O aumento do PRNT dos corretivos pode ser conseguido pela moagem mais fina ou pela calcinação (transformação do carbonato em óxido ou hidróxido) : no primeiro caso ocorre somente aumento de reatividade e no segundo ocorre aumento de PN e de reatividade. Por isso , pode-se concluir que , em geral, quanto maior o PRNT maior é a reatividade do corretivo.

Pergunta-se agora: o PRNT constitui uma avaliação absoluta da eficiência do corretivo?

A rigor, o conceito de eficiência está ligada a lucratividade, isto é, o corretivo mais eficiente é aquele que proporciona maior lucro. Para isso é necessário levar em conta aspectos técnicos e econômicos.

Quanto aos aspectos técnicos, deve-se considerar que :há situações que necessitam de corretivos com maior reatividade, como o caso de atraso na calagem, calagem em terrenos arrendados temporariamente, hortas, solos muito ácidos; há situações que necessitam de efeito residual como o caso de calagem para implantações de culturas perenes, semi-perenes e pastagens; muitas situações necessitam de corretivos com reatividade e efeito residual em níveis intermediários. Deve-se considerar também a natureza química do produto e a granulometria, porque exigem diferentes cuidados na aplicação: cal virgem, cal hidratada e calcário calcinado devem ser incorporados logo após a aplicação para não se empedrarem, assim como exigem maior proteção das pessoas que os aplicam quanto ao contato com a pele e os olhos; e produtos de granulometria fina exigem equipamentos adequados para aplicação, assim como podem apresentar acentuada perdas devido ao vento.

Quanto ao aspecto econômico está o custo, considerando-se o produto e o transporte: e mais econômico aquele que apresentar o "menor custo" por unidade de PRNT.

**Custo por unidade de PRNT = tonelada do produto na propriedade/PRNT do produto.**

Portanto, não se pode definir o melhor corretivo apenas pelas suas características. Há diferentes situações agrícolas que exigem corretivos com diferentes características: cabe ao técnico indicar o corretivo mais adequado a cada situação; e cabe aos produtores de corretivos colocar no mercado produtos com características especificadas e garantidas.