



Concimi Speciali

## PH DE CALDA

- RELATÓRIO DO MULTICARE COMO ACIDIFICANTE E QUEBRA DE DUREZA DA ÁGUA, NA FAZENDA AGRÍCOLA FAMOSA (POÇO 02).  
*Godofredo Azevedo de Souza Neto*
- RELATÓRIO DO MULTICARE COMO ACIDIFICANTE E QUEBRA DE DUREZA DA ÁGUA, NA FAZENDA AGRÍCOLA FAMOSA (POÇO 06).  
*Godofredo Azevedo de Souza Neto*
- RELATÓRIO DO MULTICARE COMO ACIDIFICANTE E QUEBRA DE DUREZA DA ÁGUA, NA FAZENDA AGRÍCOLA FAMOSA (POÇO P).  
*Godofredo Azevedo de Souza Neto*
- RELATÓRIO DO MULTICARE COMO ACIDIFICANTE E QUEBRA DE DUREZA DA ÁGUA, NA FAZENDA AGRÍCOLA FAMOSA (PH).  
*Godofredo Azevedo de Souza Neto*



# RELATÓRIO DO MULTICARE COMO ACIDIFICANTE E QUEBRA DE DUREZA DA ÁGUA, NA FAZENDA AGRÍCOLA FAMOSA (POÇO 02).

Godofredo Azevedo de Souza Neto

## 1. LOCAL

O trabalho foi realizado na Fazenda Agrícola Famosa, onde coletou-se água do Poço 02 (água para pulverização), para obter-se curva de titulação do **Multicare**.

## 2. OBJETIVO

Quantificar a dose necessária do **Multicare** (BIOLCHIM), em mL, para baixar o pH da água de pulverização para um pH na faixa de 5,0-5,5. Além de acidificar a água para o pH ideal para a maioria dos produtos químicos, fará também a quebra da dureza da água para níveis que não diminua a eficiência dos produtos usados em pulverizações.

## 3. CARACTERÍSTICAS DO MULTICARE

- Corretor de pH a base de NP (3.17);
- Quebra a Dureza da água;
- Emulsificante, mistura e homogeneiza a calda na sua totalidade;
- Diminui a tensão superficial da calda;

## 4. VANTAGENS NO USO DO MULTICARE

- Maior eficácia na distribuição, evitando perdas dos produtos químicos;
- Maior adesão da solução nas folhas;
- Escala colorida na embalagem, que indica o pH;
- Desagrega a fumagina que se formam nas folhas, ramos e frutos.

## 5. PARÂMETROS AVALIADOS

### 5.1. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Foi mensurada a leitura da água (Tabela 02), em Condutivímetro Digital, para obtenção da Condutividade Elétrica (CE) antes da Titulação e no ponto de virada da Titulação. Este parâmetro nos dar uma certeza da qualidade do **Multicare**, pois com o uso de produto de qualidade baixa a condutividade elétrica da água aumentaria no ponto de virada.

### 5.2. ESTABILIDADE DO MULTICARE

Foram feitas leituras de pH, da água em questão, aos 30 minutos, 01 hora, 01 hora e meia, 02 horas, 08 horas e 24 horas após o término da última leitura (ponto de virada da solução), como mostra a Tabela 01.



Tabela 01 – Leituras de pH, após uso do **Multicare**, a cada ½, 01, 1 e ½, 2, 08 e 24 horas.

Intervalo de horas	pH
30 minutos	3,52
01 hora	3,52
01 hora e 30 minutos	3.52
02 horas	3,52
08 horas	3,70
24 horas	3,70

### 5.3. CURVA DE TITULAÇÃO DO MULTICARE

Foi feito a curva de titulação do **Multicare** (BIOLCHIM) para referida água, no Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

#### 5.3.1. MATERIAIS UTILIZADOS

- Phmetro digital Quimis;
- Condutivímetro digital 600;
- Balão volumétrico de 100mL;
- Bureta de 50mL;
- Becker de 1,0L;
- Pisseta;
- Bastão de vidro para homogeneização;

#### 5.3.2. SOLVENTES UTILIZADOS

- Multicare** (Biolchim);
- Água Destilada.

#### 5.3.3. METODOLOGIA

- Diluiu-se 10mL de **Multicare** (1/10) em 90mL de água destilada em um Balão Volumétrico de 100mL;
- Colocou-se 500mL da água do Poço 02 em 01 Becker de 1,0L;
- Foi tirado a leitura inicial do pH e da Condutividade Elétrica da água (leitura 0);
- Adicionou-se 1,0mL da solução a água e homogeneizou a mesma, tirando a leitura do pH, em seguida (leitura 01);
- Foi adicionando-se, assim, a solução de forma gradual (1,0mL) e acumulativa até o ponto de virada da calda;



-Foi tirada a leitura de Condutividade Elétrica (CE) no ponto de virada, obtendo-se assim, o valor inicial e final da mesma;

-Para a quantidade de Multicare, em seu respectivo pH, pegou-se cada mL da solução dividiu-se por 10 (diluição 1/10) em 0,5L da água, e em seguida converteu-se para 1,0L, e conseqüentemente para 100L de água. (Tabela 02).

Tabela 02 – Quantidade de **Multicare** (mL) e as Leituras da CE e pH da água do Poço 02 da Fazenda Agrícola Famosa.

Leituras	pH	CE	mL Multicare para 0,5L H2O	mL Muticare para 1,0L H2O	mL Muticare para 100,0L H2O
0	6,62	2,31	-	-	-
01	6,59	-	0,1	0,2	20
02	6,42	-	0,2	0,4	40
03	6,25	-	0,3	0,6	60
04	6,10	-	0,4	0,8	80
05	5,94	-	0,5	1,0	100
06	5,75	-	0,6	1,2	120
07	5,53		0,7	1,4	140
08	5,10		0,8	1,6	160
09	3,52*	2,28	0,9	1,8	180

\*Ponto de virada da solução, ou seja, queda brusca do pH indicando o ponto de virada da solução.

#### 5.4. DUREZA DA ÁGUA

Segundo Ramos & Araújo (2006), outro fator a ser observado é a qualidade química da água, que pode ser analisada de várias formas. Uma delas, e que tem grande interferência sobre a eficácia dos agrotóxicos, é a “Dureza”. ! dureza da água é definida como a concentração de cátions alcalino-terrosos ( $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Sr}^{+2}$  e  $\text{Ba}^{+2}$ ) presentes na água, expressa na forma de ppm de  $\text{CaCO}_3$ , representados normalmente por  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{Mg}^{+2}$  originados de carbonatos, bicarbonatos, cloretos e sulfatos.

A dureza, que pode ser classificada de acordo com a Tabela 03, é capaz de interferir negativamente na qualidade de calda de um agrotóxico em função destes, nas suas formulações, utilizarem adjuvantes que são responsáveis pela sua emulsificação (óleos) ou dispersão (pós) na água, denominados de tensoativos. Tais adjuvantes são sensíveis a dureza, pois atua no equilíbrio de cargas que envolvem o



ingrediente ativo, equilíbrio este que é alterado pela água dura. Um grupo específico de tensoativos, os aniônicos, que são geralmente sais orgânicos de  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ , reagem com os cátions  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{Mg}^{+2}$  presentes na água dura, formando compostos insolúveis, reduzindo assim a quantidade de tensoativo na solução e causando grande desequilíbrio de cargas, ocasionando a floculação ou precipitação dos componentes da formulação, podendo causar uma baixa eficácia e a obstrução de filtros e pontas de pulverização.

Tabela 03 - Classificação da dureza da água.

CLASSE	ppm de $\text{CaCO}_3$	GRAUS DE DUREZA ( $^\circ\text{d}$ )
Muito branda	< 71,2	< 4
Branda	71,2-142,4	4.- 8
Semi dura	142,4-320,4	8 – 18
Dura	320,4-534,0	18 – 30
Muito Dura	> 534,0	> 30

Fonte: Conceição, 2003

#### 5.4.1. METODOLOGIA

- Foi feito Análise Química da água, antes da titulação **Multicare**, coletada do Poço 02. Com resultado de  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{Mg}^{+2}$ , calculou-se o grau de dureza da água.  $^\circ\text{d} = (\text{Ca}+\text{Mg})\cdot 50$ ;
- Após a titulação do **Multicare**, foi feita nova Análise Química da água, obtendo-se novo grau de dureza da água ( $^\circ\text{d}$ );
- O resultado mostra a quebra de dureza da água, como mostra o quadro 01.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

A Condutividade Elétrica (CE) antes do uso do **Multicare** e após a titulação do mesmo, nos fornece resultados que nos mostra a qualidade do produto, no tocante a baixos teores de sais no **Multicare**, Tabela 02.

### 6.2. ESTABILIDADE DO MULTICARE

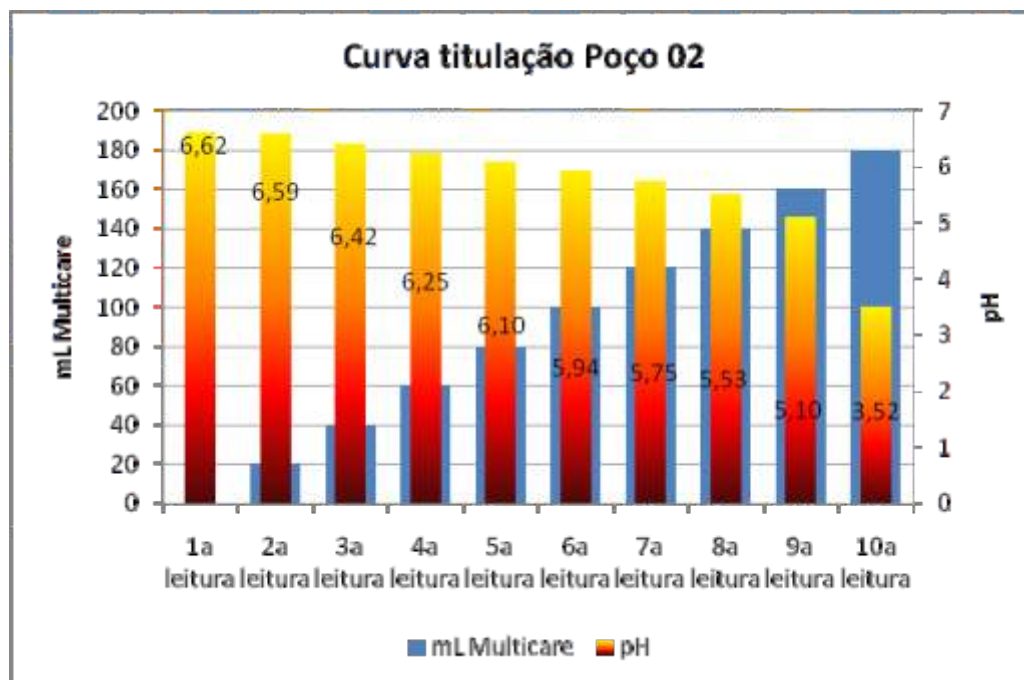
A Tabela 01 nos fornece as leituras tiradas em diferentes horários onde nos mostra o grau de estabilidade do **Multicare**. Estes resultados nos garantem o uso do produto sem variação de pH durante a aplicação dos produtos químicos.



### 6.3. TITULAÇÃO DO MULTICARE

O gráfico a seguir fornece a quantidade de **Multicare**, em mL, para se obter o pH desejado para respectiva água de pulverização.

Gráfico 01 – Quantidade de **Multicare**, em mL, necessário para baixar o pH desejado.



### 6.4. DUREZA DA ÁGUA

As análises químicas da água, antes e depois da titulação do **Multicare** nos fornecem a Dureza da água. O Quadro 01 nos mostra quanto diminuiu a dureza com a quantidade de **Multicare** necessário para baixar o pH em um intervalo desejado.

Quadro 01 – Boletim de Análise de Água do Poço 02 da Fazenda Agrícola Famosa.

Parâmetros	pH	CE	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	RAS	Dureza
		mS.cm <sup>-1</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>		mg.L <sup>-1</sup>
B. A. A.*	7,70	2,35	1,48	14,0	0,18	11,80	4,40	0,66	810,00
B. A. A.**	4,50	2,44	1,27	15,6	0,15	11,00	2,00	0,50	650,00

\*Boletim de Análise de Água antes da titulação com **Multicare**; \*\* Boletim de Análise de Água depois da titulação com **Multicare**.

## 7. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, podemos concluir que o **Multicare** é um excelente produto (não aumenta condutividade elétrica da calda), com ótima estabilidade e que quebra a Dureza da Água como indica o produto. Com uma dose de 140-160mL/100L de água, o **Multicare** baixa o pH para um intervalo de 5,0-5,5, onde este intervalo é recomendado para a maioria dos produtos utilizados em aplicações foliares.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONCEIÇÃO, M.Z. **Defesa vegetal: legislação, Normas e produtos fitossanitários**. In: ZAMBOLIM, L.; CONCEIÇÃO, M.Z.; SANTIAGO, T. **O que Engenheiros Agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários**, 2a. Viçosa: UFV/ANDEF, 2003. p. 1-68.

RAMOS, H.H.; ARAÚJO, D. de. **Preparo da calda e sua interferência na eficácia de agrotóxicos**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_3/V2/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/V2/index.htm) >. Acesso em: 21/7/2008



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Departamento de Engenharia da Universidade Federal do Semi Árido;

Dr José Francismar de Medeiros, Prof. da disciplina de Irrigação, Salinidade e Drenagem da Universidade Federal do Semi Árido, pela orientação na elaboração deste trabalho;

Francisco de Assis de Oliveira (Thikão), mestrando em Irrigação e Drenagem, pela ajuda prestada na elaboração deste trabalho;

Marconi, Gerente Agrícola da Fazenda Agrícola Famosa;

Ariana, Setor de Manejo Integrado de Pragas da Fazenda Agrícola Famosa;

A todos, nossos sinceros agradecimentos.

