



▶ A INFLUÊNCIA DA DUREZA DA ÁGUA NA QUALIDADE DOS DETERGENTES LAVA-LOUÇAS



APRESENTAÇÃO DA EMPRESA :

A sucesso consultoria é uma empresa voltada a prestação de consultorias nos segmentos de



Formação Acadêmica :

Farmácia Bioquímica - Universidade Federal de Goiás - UFG
Especialização: Indústria Alimentos, Cosmética e Farmacêutica
- Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP
Pós Graduação: Gestão , Projetos e Desenvolvimento em
Saneantes - Instituto Racine
MBA : Compliance, Governança e Sucessão em empresas
Familiars - Instituto Dom Cabral
MBA : Administração de Empresas para Empresários (Não
concluído) FGV/UCG



Consultorias :

- Hotéis Sesc
- Fazenda Agropecuária
- Grupo Denusa
- Indústria de Sabões Unidos
- Solimões Indústria de Óleos e Proteínas Ltda
- Q Vida Industrial
- Grupo BR Render
- Grupo Braido



Objetivo :

A presente palestra tem por objetivo munir de informações a todos os envolvidos na cadeia de produção dos detergentes quanto a influência da dureza em lava-louças.



INTRODUÇÃO

⋮



DUREZA :

A dureza da água está associada à presença de íons tais como Ca^{2+} , Mg^{2+} e Fe^{3+} . Esses íons interferem na eficiência dos detergentes . Para que um detergente apresente esta denominada eficiência ,se faz necessário observar diversos parâmetros importantes, dentre os quais a dureza da água .

O controle da dureza da água ,é deveras importante, pois permite ao formulador conhecer melhor o seu produto e conseqüentemente o auxilie nas tomadas de decisões , como o uso de sequestrantes de Íons (Método Químico) ou ainda a utilização de abrandadores (Método Físico)



FORMAÇÃO DA DUREZA NA ÁGUA :

As águas das chuvas arrastam sobretudo , Carbonato de Cálcio (CaCO_3) e Carbonato de Magnésio (MgCO_3) presentes no solo para os aquíferos subterrâneos. Os íons Ca^{++} e Mg^{++} presentes nessas moléculas vão se concentrando e formando o que chamamos de dureza da água



CLASSIFICAÇÃO DA DUREZA DA ÁGUA :

Quanto a Dureza, tomando como referencia a OMS (Organização Mundial de Saúde), as águas são classificadas em:

- ❖ Água branda : Dureza de 0 a 60 ppm
- ❖ Água moderada : Dureza de 60 a 120 ppm
- ❖ Água dura : Dureza 120 a 180 ppm
- ❖ Água muito dura : Dureza 180 a 300ppm
- ❖ Água extremamente dura : Dureza acima de 301 ppm



POSSÍVEIS DANOS CAUSADOS NA QUALIDADE DOS DETERGENTES PELA PRESENÇA DE DUREZA NA ÁGUA :

- **DIMINUIÇÃO DA VISCOSIDADE** : A viscosidade em detergentes está intimamente ligada a percepção da qualidade do produto , quanto mais viscoso mais concentrado
- **DIMINUIÇÃO DA ESPUMA** :A espuma também é vista pelo consumidor como fator de qualidade , quanto mais espuma tem um detergente maior é o seu poder de limpeza
- **PONTO DE TURVAÇÃO** : Temperatura que o Detergente perde a transparência , a turbidez do detergente é um fator de má qualidade do produto



AMOSTRAGEM :

Para o presente estudo foram coletadas amostras de água em diferentes estados brasileiros. Como não houve nenhum estado em que a amostra coletada tivesse uma água dura, ou seja, acima de 180ppm de dureza, foram preparadas 4 amostras em laboratório, ficando assim a amostragem:

Obs. : - Água com dureza concentrada por evaporação (2000 ml para 1000 ml). - Água de elevada dureza preparada com adição de nitrato de cálcio e nitrato de magnésio.

Tabela 1 : Origem das amostras

Origem da Água	Denominação	Dureza
Água de Goiás	Água Branda	24 ppm
Água da Bahia	Água Moderada	112 ppm
Água deionizada (Laboratório)	Água da Rede Deionizada	0 ppm
Água Preparada 1(Laboratório)	Água Dura	160 ppm
Água Preparada 2 (Laboratório)	Água Muito Dura	252 ppm
Água Preparada 3 (Laboratório)	Água Extremamente Dura	400 ppm



RESULTADOS :

DUREZA :

Tabela 2 : Resultados de análise de dureza das amostras coletadas

AMOSTRA DE ÁGUA	DUREZA (mg CaCO ₃ / Litro)		
	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana
ÁGUA DA BAHIA	112	111	112
ÁGUA DE GOIÁS	24	24	23
ÁGUA DEIONIZADA	0	0	0
ÁGUA PREPARADA 1	160	160	160
ÁGUA PREPARADA 2	252	252	251
ÁGUA PREPARADA 3	400	399	399



INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS :

DUREZA :

- PRATICAMENTE NÃO HOUE NENHUMA ALTERAÇÃO NA DUREZA DE TODAS AS AMOSTRAS DE ÁGUA AO LONGO DE 3 SEMANAS



RESULTADOS :

VISCOSIDADE :

Tabela 3 : Resultados de análise de viscosidade

DETERGENTES FEITOS COM :	VISCOSIDADE EM SEG ,A 25° C, COP FORD			
	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
ÁGUA DA BAHIA	49	50	50	49
ÁGUA DE GOIÁS	47	47	48	48
ÁGUA DEIONIZADA	44	43	44	44
ÁGUA PREPARADA 1	50	50	50	50
ÁGUA PREPARADA 2	51	52	52	52
ÁGUA PREPARADA 3	20	18	18	18



INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS :

VISCOSIDADE :

- Dentre as 5 primeiras amostras , o detergente feito com água deionizada teve a pior performance , com viscosidade inicial de 44 seg.
- Dentre todas as amostras ,o detergente feito com a água de 400 ppm(água extremamente dura) teve uma piora acentuada na sua performance com viscosidade inicial de 20 seg.
- Os detergentes feitos com água branda ,moderada, dura e muito dura tiveram basicamente a mesma performance, sendo que as águas com mais dureza tiveram um desempenho um pouco melhor (provavelmente íons Ca^{++} e Mg^{++} auxiliam na viscosidade ,até a saturação)



RESULTADOS :

TEOR DE ESPUMA :

Tabela 4 : Resultados de análise de espuma

AMOSTRA DE ÁGUA	TEOR DE ESPUMA EM ML (PROVETA)			
	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
ÁGUA DA BAHIA	480	480	480	470
ÁGUA DE GOIÁS	485	480	480	480
ÁGUA DEIONIZADA	465	460	440	450
ÁGUA PREPARADA 1	485	480	480	480
ÁGUA PREPARADA 2	412	412	412	412
ÁGUA PREPARADA 3	405	400	400	410



INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS :

ESPUMA :

- No quesito espuma , na maioria das amostras prevaleceu a lógica : a formação de espuma é maior em águas com menos quantidade de dureza
- 3 questões referentes a espuma são também importantes :
 - 1 A água preparada com 252 ppm de dureza teve uma diminuição da espuma bem acentuada
 - 2 A água preparada com 160 ppm de dureza obteve os mesmos resultados da água branda (Goiás) e da água levemente dura (Bahia) , donde concluímos que uma água com dureza de até 160 ppm não sofre nenhuma perda de qualidade no que se refere a espuma
 - 3 o detergente fabricado com água deionizada tem uma performance pior que os detergentes fabricados com água



RESULTADOS :

RENDIMENTO :

Tabela 5 : Resultados de rendimento dos extremos

AMOSTRA DE ÁGUA	RENDIMENTO EM PRATOS LAVADOS	
	DUREZA	QUANTIDADE DE PRATOS
ÁGUA DE GOIÁS	24 PPM	480
ÁGUA PREPARADA 3	400 PPM	483



INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS :

RENDIMENTO :

- Como não existe um método definido por nenhum instituto, criamos um método baseado na comparação entre dois ou mais produtos , pois os mesmos são avaliados ao mesmo tempo e nas mesmas condições.
- Escolhemos então para a medição da eficiência do detergente a quantidade de pratos lavados, nas mesmas condições ,com 500ml do produto
- Para otimização de análises fizemos os testes nos dois extremos (Água branda e Água Extremamente dura) e obtivemos praticamente o mesmo resultado ,mostrando que a dureza da água não influencia no rendimento do detergente



RESULTADOS :

PONTO DE NÉVOA :

Tabela 6 : Resultados de ponto de névoa (transparência)

AMOSTRA DE ÁGUA	PONTO DE NÉVOA EM ° C			
	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
ÁGUA DA BAHIA	0	0	0	0
ÁGUA DE GOIÁS	0	0	0	0
ÁGUA DEIONIZADA	0	0	0	0
ÁGUA PREPARADA 1	0	0	0	0
ÁGUA PREPARADA 2	0	0	0	0
ÁGUA PREPARADA 3	0	0	0	0



INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS :

PONTO DE NÉVOA (TRANSPARENCIA) :

É importante conhecer o ponto de névoa dos detergentes , pois o mesmo mostra a temperatura que o produto perde a transparência. Todos os ensaios tiveram o mesmo resultado de forma homogênea : ponto de turvação em 0 ° C , donde se leva a concluir que a presença de dureza na água não afeta na transparência do produto.



CONCLUSÕES :

- DETERGENTES FABRICADOS COM ÁGUA DEIONIZADA TEM UMA PERFORMANCE PIOR QUE OS FABRICADOS COM ÁGUAS DE UMA DUREZA RAZOÁVEL(ATÉ 160 PPM)
- COM ATÉ 160 PPM DE DUREZA NÃO HOUE NENHUMA DIMINUIÇÃO DE PERFORMANCE NOS DETERGENTES , EM TODOS OS QUESITOS : (VISCOSIDADE , ESPUMA, TRANSPARÊNCIA E RENDIMENTO)



INFORMAÇÕES E AGRADECIMENTOS :

- Esta Palestra foi retirada do TCC do curso de Pós Graduação em Gestão , Tecnologia e Desenvolvimento de Produtos Domissanitários do Instituto Racine-SP
- A íntegra da defesa de tese que originou essa palestra juntamente com os seus métodos , ensaios , bibliografias , etc. será disponibilizada aos interessados , basta fornecer os seus dados em uma ficha na mesa de negócios da Abisa
- Sinceros agradecimentos a Abisa e a Zoé pela oportunidade
- Agradecimentos especiais aos Srs Paulo Afonso B. da Silva e André Luís de Góes Ramos Martinez , colegas do curso da Racine e coautores do TCC que originou essa palestra



OBRIGADO



MÁRCIO BRITO

- **CONSULTORIA TÉCNICA E REGULATÓRIA ANVISA**
- **VENDA DE EQUIPAMENTOS SEM INOVOS PARA O SETOR**

Cel : +55 62 999717587

Email : marciobrito1961@gmail.com