



- *Licenciado em Ciências – FURG (RS)*
- *Químico Industrial – UNISUL Tubarão (SC)*
- *Trabalhou no laboratório de solos – Fertisul Rio Grande (RS)*
- *Atuou como professor de Química Analítica – UNISUL Tubarão (SC)*
- *Trabalhou no laboratório de Água – CIDASC Florianópolis (SC)*
- *Diretor Técnico da ALFAKIT LTDA (SC)*

198



Nasce a Alfakit, no início com o nome de Alfatecnoquímica

199



Os primeiros kits são lançados, o kit caldeira e o Kit piscicultura



O primeiro Ecokit é produzido



Logo após o sucesso do ecokit, foi Lançado o kit Produtor para piscicultura, que são referências Para área de piscicultura.

200



Começam a produção dos equipamentos



O colipaper é desenvolvido com a parceria da EMBRAPA jaguariúna

**27 ANOS**  
**+540**  
**PRODUTOS**  
EQUIVALENTE A 2 PRODUTOS POR MÊS

Desenvolvido o kit de biogás em parceria com a EMBRAPA, e o oxímetro at 150



2006

Em parceria com o SENAI São desenvolvidos o fluorômetro e o espectrofotômetro



2009

Em parceria com o SENAI a primeira Sonda Multiparâmetro nacional começa a ser desenvolvida e o espectrofotômetro e o Fluorômetro



2010 - 2012

São lançados novos kits e equipamentos, Colipaper Petri e Ecokit II, e em breve o espectrofotômetro e o Fluorômetro



2016 - 2017



**KIT PRODUTOR**



**ECOKIT**



**BIOGÁS**



**KIT POTABILIDADE**

## PRINCIPAIS PRODUTOS



**SONDA  
MULTIPÁMETRO**



**OXÍMETROS**



**PHMETROS**



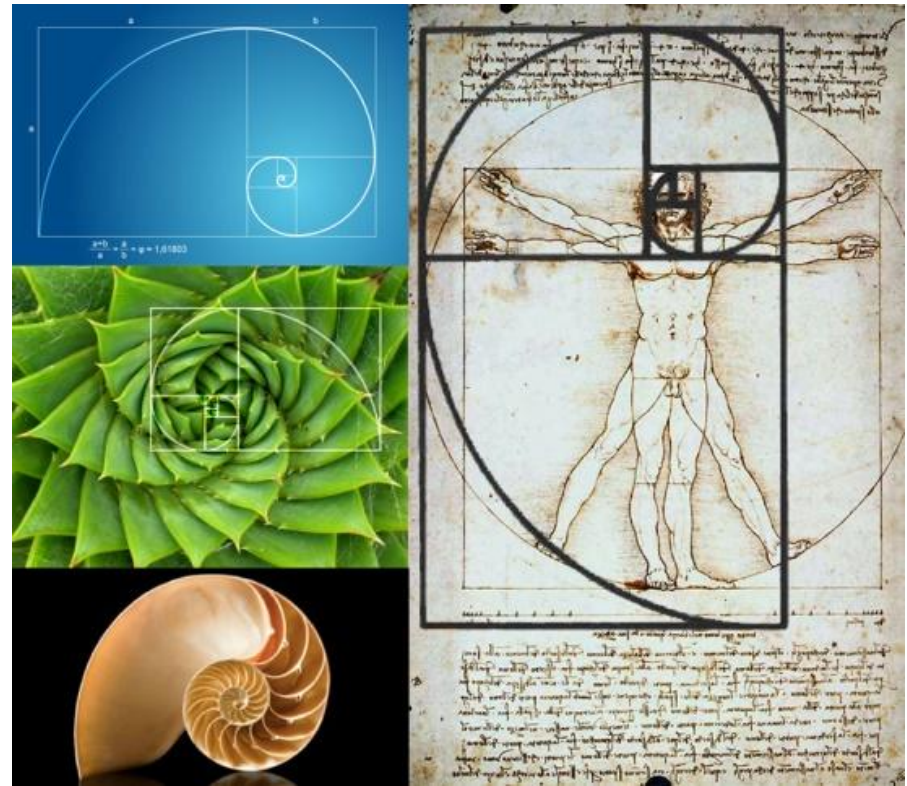
**FOTOCOLORÍMETRO**

# **CURSO BALANÇO IÔNICO**

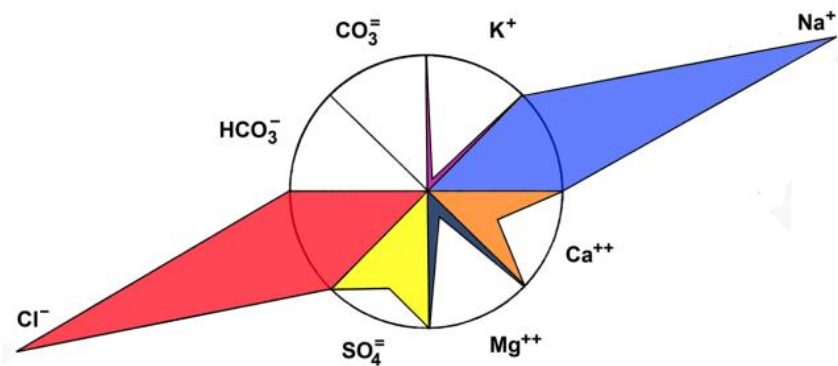
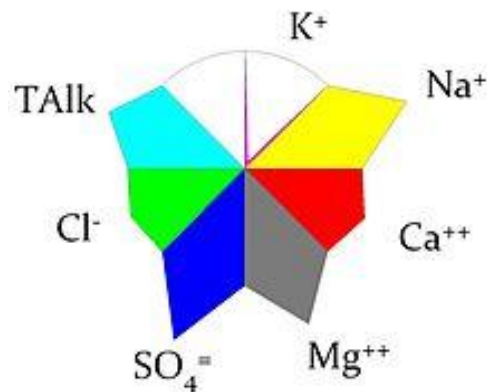
Por se tratar de um assunto bastante complexo acaba tendo barreiras técnicas e praticas para sua implantação e controle. O presente trabalho tenta tirar algumas dúvidas referente a parte química ,contribuir na interpretação dos dados, escolher equipamentos e métodos para coleta de amostra e analise e colocar algumas questões que junto com o balanço podem promover melhoria no processo produtivo como um todo.

Na natureza existem constantes imutáveis , por exemplo a constante de Fibonacci ou proporção áurea que dá beleza e simetria a muitos organismos e inclusive em seres humano.

Sua ligação com os fenômenos da natureza e o valor aproximado da constante 1,6, quociente da divisão entre um número e seu antecessor na sequência, a partir do número 3.



- Para que todas estas constantes sejam mantidas, existe todo um processo químico e bioquímico junto com fatores genéticos e ambientais para que aconteça.
- 
- Já em na década de 30 do século passado se conhecia o **equilíbrio** na água no diagrama iônico de Maucha como condição para um desenvolvimento saudável em água doce (Maucha, R (1932) hydrochemische metoden in der limnologie. )
- **Camarão *Litopenaeus vannamei*** e outros organismos de água salgada existem constantes químicas na qualidade da água que devem ser mantidas.
- **O Desvio destas proporções químicas é um dos fatores que contribuem para queda na produções, propensão a doenças e até a perda total da produção.**
- O diagrama de Maucha está representado nas figuras abaixo e o resultado é expresso em Miliequivalente grama.



Para água doce o **equilíbrio** entre os **ânions  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{Mg}^{+2}$**  e os cátions  **$\text{CO}_3^{-2}$  e  $\text{HCO}_3^{-}$**  é benéfico mesmo em quantidades que extrapolem o círculo do diagrama, enquanto que a presença de **ânions  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$**  e Cátions  **$\text{Cl}^-$  e  $\text{SO}_4^{--}$**  em altas concentrações são danosas.

## EQUILIBRIO IONICO E BALANÇO IÔNICO

Em qualquer água independente de ser doce ou salgada ,potável e mineral tem que ter **EQUILÍBRIO IÔNICO** para que a mesma tenha estabilidade química. Na tabela abaixo temos um exemplo em água, e como podemos observar temos um equilíbrio entre cátions e ânions, também expresso em miliequivalente grama.

**Exemplo:**

Parâmetro	Conc. mg/L	Fórmula	mili Eq/L	mg/L $\text{CaCO}_3$
Cálcio	46	$46 \div 20$	2,30	115
Magnésio	14	$14 \div 12,15$	1,15	57
Sódio*	32	$32 \div 23$	1,39	75
Potássio	2,7	$2,7 \div 39$	0,07	ND
<b>Total Cátions</b>	*****	*****	<b>4,91</b>	<b>247</b>
Bicarbonatos	154	$154 \div 61,016$	2,52	126
Sulfatos	67	$67 \div 48$	1,40	70
Cloretos	34	$34 \div 35,45$	0,96	48
Nitratos	3,6	$3,6 \div 62$	0,06	3
<b>Total Ânions</b>	*****	*****	<b>4,94</b>	<b>247</b>

Sódio\* - Por dedução  
 ND – não determinado



## BALANÇO IÔNICO

São proporções de determinados **cátions e ânions** expressos em **Mg/l**, que devem ser mantidos para que os organismos se desenvolvam de forma saudável, no caso do camarão *L. vannamei* algumas devem ser consideradas. Abaixo temos as concentrações ideais para o cultivo já explanadas em varias palestras pelo Prof. Jorge chaves Rígali.

### RELAÇÃO SÓDIO/POTÁSSIO = 28

Os primeiros trabalhos, mostram que a razão **Na/K** = 1.8 resultam em baixa sobrevivência, enquanto a razão **Na/K** = 2,4 aumenta sobrevivência em água doce para 80%.

### RELAÇÃO POTÁSSIO/CÁLCIO

**O Ca/Mg, ou Ca/Na** influenciam na sobrevivência, mas se aplicarmos Potássio diminui o efeito negativo.

A relação **Ca/Mg/K**, que melhor se aplica, independentemente de salinidade, irá ser a mais próxima da proporção da água do mar 1-3-1 e Na e K , 1 : 28

## BALANÇO IÔNICO

A relação entre os cátion mono e bivalentes adquirem uma importância especial, na distribuição e abundância de micro algas e plantas aquáticas na água doce;

Em águas marinhas:

**Ca 400 mg/L - Mg 1.350 mg/L - K 375 mg/L**

**Na 10.500 mg/L - Cl 19.000 mg/L**

\*Rígali, Jorge Chávez L. Calidad de Agua y la bioquímica em la Acuicultura – 2012.

As análises rotineiras de água em cultivos , como **oxigênio dissolvido, pH, temperatura, transparência, amônia, nitrito, nitrato** já são de domínio em muitas fazendas por serem mais simples e uma necessidade constante destes dados para o manejo.

As análises para o **BALANÇO IÔNICO** exigem metodologia de maior resolução e um preparo do técnico para quem executa as análises.

Laboratórios de análises de água muitas vezes cometem erros por não levar em conta interferentes que tem em águas, principalmente de poços.

Nem sempre o investimento em equipamentos de alto valor vamos ter resultados confiáveis .

O uso de **Espectrofotômetros** por exemplo em fazendas em ambientes de alta salubridade é altamente danoso ao seu sistema óptico corrompendo a rede de difração e acúmulo de salubridade em prismas e lentes.

**Fotocolorímetros** por serem mais robusto resistem mais em ambientes salinos, embora também se recomenda revisões anuais como qualquer equipamento de laboratório.

**Sistemas colorimétricos** para análise de cálcio e magnésio não são confiáveis para água salgada, bem como sistemas de gotas e micro seringa também não tem resolução, pois quando temos que diluir a amostra o erro se multiplica.

Não só a operação analítica exige conhecimento, os cálculos por sua vez são também complexos exigindo muita atenção devido as diluições.

Para facilitar foi desenvolvido um software que torna estas operações mais simples.

## FISIOLOGIA E COMPORTAMENTO

Algumas características fisiológicas e comportamentais do camarão estão diretamente relacionadas aos problemas que incidem no cultivo e na produtividade

Camarão assim como siri e peixes sua área branquial em relação ao corpo diminui com o crescimento o tornando bastante sensível as condições da água devido trocas osmóticas nas fases iniciais. \*1,\*2,\*3.

Durante a muda absorve grande quantidade de água e aumenta rapidamente de tamanho (Chang .1985)

Duração do ciclo depende muito das condições ambientais (Withers, 1992)

Durante toda a fase de engorda e de muda, o camarão permanece no fundo do viveiro, em íntimo contato com o solo.

Não só a ausência de substâncias tóxicas como amônia ,nitrito, sulfetos mas também granulometria do solo contribuem para o bem estar animal. \*4, \*5 \*6 \*7

"O tipo de substrato exerce papel significativo sobre o comportamento e a nutrição de camarões cultivados, e é associado à produtividade dos cultivos para diferentes espécies de camarão, como *L. vannamei* (Avnimelech & Ritvo, 2003), *L. stylirostris* (Méndez et al., 2008) – 8\*

"O camarão branco (*Litopenaeus vannamei*) exibe clara preferência por substratos de granulometria entre 0,0625–0,25 mm, tanto para permanência quanto para enterramento" – 8\*

## CASOS CRÍTICOS

Em 2006 em um projeto com a FAEPE em 20 fazendas pelo interior de Pernambuco, foram feitas análises de água em solo.

Ficou evidente o manejo da água e do solo era o principal gatilho para disseminação das enfermidades. Em fazendas acometidas, teores de **SULFETO** no solo em torno de **4,0 mg/kg a 6,0 mg/Kg**, **NITROGÊNIO AMONÍACO 4,0 mg/Kg**, **NITROGÊNIO NITRITO 1,50 mg/kg** enquanto que na água os resultados estavam acusando normal.

Em fazendas próximas onde havia manejo adequado do solo e da água os cultivos estavam saudáveis.

Na região de Laguna/SC, o foco da mancha branca iniciou logo que foi aberta uma fazenda na Foz do rio D'una em região de turfeira.

Em Amostras de solo coletadas pelo Doutor Jesús Malpartida e feitas no laboratório da ALFAKIT, encontramos Em um trabalho científico feito posteriormente pelo EPAGRI , embora com teores menores mas confirmaram estas constatações. \*6

## **SUGESTÕES DE MANEJO E CONTROLE**

Além de Pós-larvas de boa qualidade a larvicultura deve fornecer não só a salinidade mas também as proporções dos componentes salinos.

teores de **NITROGÊNIO AMONÍACAL 8,0 mg/kg, NITRITO 4,0 mg/kg E FENÓIS 18 mg/kg .**

## **CULTIVO EM TRÊS ETAPAS , PRÉ BERÇÁRIO, BERÇÁRIO E ENGORDA.**

Na Primeira e segunda etapa corrigir o **BALANÇO IÔNICO** mais próximo do ideal possível.

Na etapa da engorda se não houver uma disparidade muito grande relativa ao balanço compensa-se na ração.

Valores muito baixo de potássio mesmo com compensação na ração são insuficientes.

Pelo custos do insumos para correção acima de salinidade 15 em baixa densidade deve ficar inviável, só se houver manejo para reaproveitamento da água.

Fazer condicionamento completo do solo antes de cada povoamento .

Em cultivos semi-intensivos e intensivos , além do tratamento do solo entre períodos de cultivo usar probióticos para condicionamento do solo e da água.

**O PROBLEMA NÃO É A DOENÇA.  
E SIM O MANEJO.**

## POLIKIT BALANÇO IÔNICO

Kit desenvolvido especialmente pela ALFAKIT, para o equilíbrio do balanço iônico.

Analisa:

- Gás Carbônico
- Alcalinidade Total,
- Carbonato e
- Bicarbonato
- Dureza Total
- **Dureza,**
- **Cálcio e**
- **Magnésio**
- **Cloretos**
- **Salinidade**
- Sulfato
- **Potássio**



Essas análises podem ser feitas em até 5 dias, conservar sob refrigeração e não congelado.



## FOTOCOLORÍMETRO 10P

Para análise de Potássio e Sulfato.  
Nitrogênio amoniacal, Nitrito NTD e Nitrato NTD.

Analisa:

- Nitrogênio Amoniacal
- Nitrogênio Nitrito
- Nitrogênio Nitrato
- Sulfato
- Sulfeto
- Fosfato
- Sílica
- Potássio
- Matéria Orgânica ( Solo )

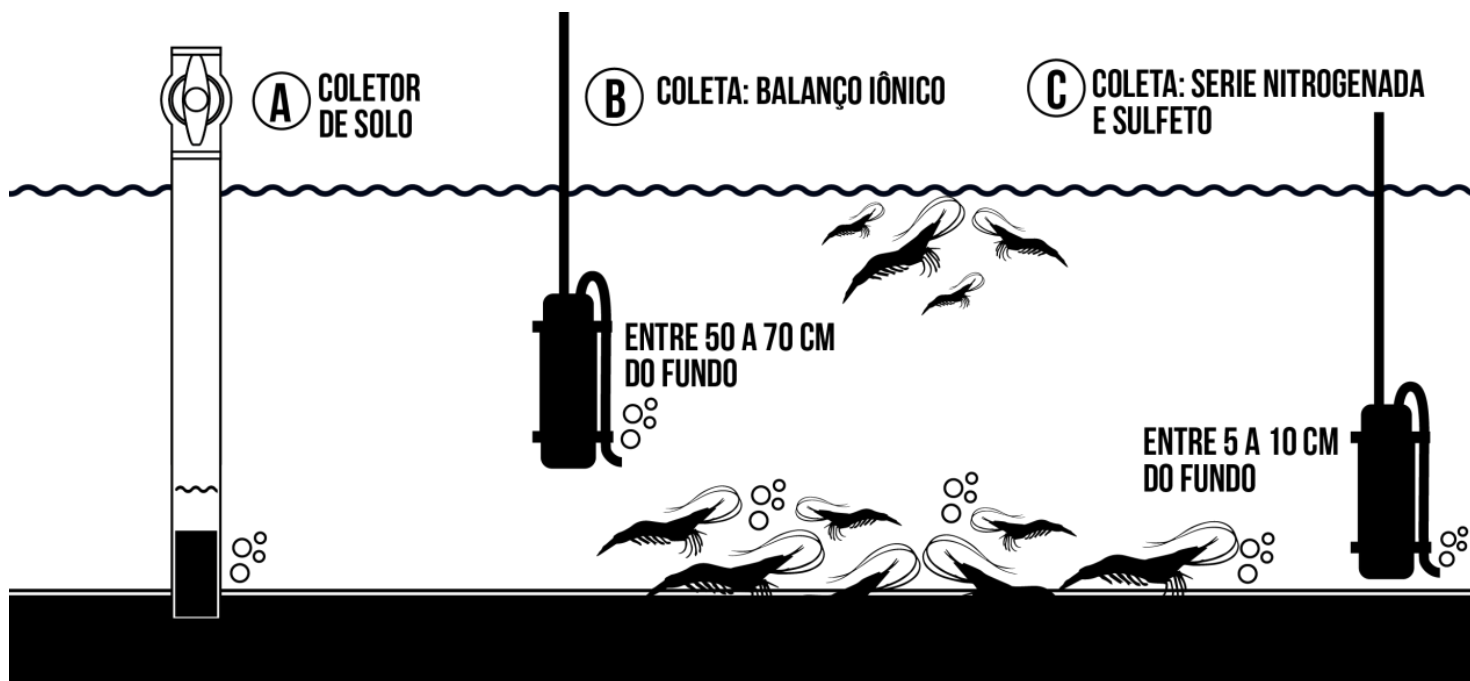


**COLATA DA AMOSTRA**  
**GARRAFA TIPO HALE PVC – 300M**



## METODOLOGIA ANALÍTICA.

Para se obter resultados analíticos confiáveis a análise começa no campo com a coleta da amostra.



## BIBLIOGRAFIA

\* 1 Prof Luiz Vinatea e Cris Beti

*Braz. j. oceanogr. vol.57 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2009*

<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-87592009000400005>

*Combined effect of body weight, temperature and salinity on shrimp *Litopenaeus vannamei* oxygen consumption rate*

\* 2 Gill area, permeability and Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> -ATPase activity as a function of size and salinity in the blue crab, *Callinectes sapidus*. [Li T1](#), [Roer R](#), [Vana M](#), [Pate S](#), [Check J](#).

\* 3 Prof Daniel Pauli

[http://www.fishbase.org/manual/FishbaseThe\\_GILL\\_AREA\\_table.htm](http://www.fishbase.org/manual/FishbaseThe_GILL_AREA_table.htm)

\*5 . *Materia revista PANORAMA DA AQUICULTURA (materia orgânica em viveiros de camarão Luiz Octavio Brito, Walesca Melo Costa ,Alfredo oliveira UFRPE.*

\*6. *Parâmetros de cultivo e a enfermidade da mancha-branca em fazendas de camarões de Santa Catarina Sérgio Winckler da Costa(1), Luiz Rodrigo Mota Vicente(1), Talita Medeiros de Souza(2), Edemar Roberto Andreatta(2) e Maria Risoleta Freire Marques(2) (1)Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Rodovia Ademar Gonzaga, no 1.347.*

\*7 [Qualidade de Solo pode Prevenir Enfermidades](#)

[www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/86/QualidadeSolo86.asp](http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/86/QualidadeSolo86.asp)

Jesús Malpartida, Luis Vinatea, Walter Seiffert e Elpidio Beltrame ... UFSC),

\*8 *Comportamento do camarão em diferentes substratos nas fases clara e escura do dia.*

*Daniele Bezerra dos Santos(1), Fúlvio Aurélio de Moraes Freire(1) e Cibele Soares Pontes(2) (1)Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Centro de Biociências, Campus Universitário, Lagoa Nova, Caixa Postal 1.524,*



## **TECNOLOGIA ANALÍTICA PARA SUSTENTABILIDADE**

**Contatos:**

**(48) 3029-2300 – Florianópolis/SC**

**[www.alfakit.ind.br](http://www.alfakit.ind.br) /**

**[vendas@alfakit.ind.br](mailto:vendas@alfakit.ind.br)**