METER

METER

# UTILIZE A FERRAMENTA PARA ENVIAR AS SUAS PERGUNTAS E SUGESTÕES

METER

METER

METER

# UMIDADE E ATIVIDADE DE ÁGUA EM RAÇÃO ANIMAL

*Tânia M. M. Shibata*

# POR QUE É IMPORTANTE CONHECER A ATIVIDADE DE ÁGUA DA RAÇÃO?

METER

# FDA – FSMA
## FOOD SAFETY MODERNIZATION ACT

7 regras fundamentais para atendimento ao FSMA

Medida de controle para alimentação humana

Medida de controle para alimentação animal

Padrões para segurança na cadeia primária

Programa de verificação de fornecedores estrangeiros para importadores de alimentos para humanos e animais

Certificação acreditada de terceira parte

Transporte sanitário de alimentos para humanos e animais

Estratégia de mitigação para proteção de alimentos contra adulteração intencional

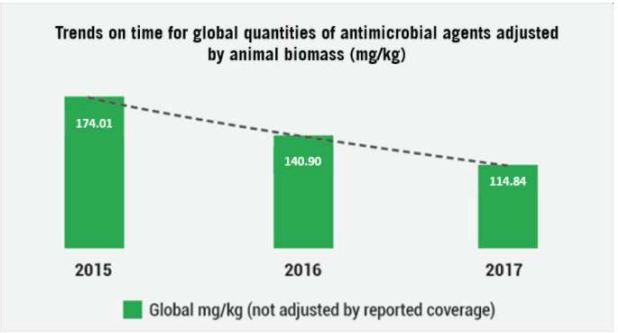


METER

# REDUÇÃO NA UTILIZAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS

Home » Global report: Antimicrobial use in animals decreasing

LAYER DISEASES & HEALTH / POULTRY HEALTH & DISEASE




(Courtesy OIE)

ON JULY 27, 2021

## Global report: Antimicrobial use in animals decreasing

OIE publishes fifth Annual Report on Antimicrobial Agents Intended for Use in Animals

A natural preservation solution for dry pet foods and treats

With Corbion's Certeza® Powder 750, pet food manufacturers have a natural, effective alternative for mold control and safety for dry foods and pet treats to rival the performance of sorbate.

**Five years of data collection**

The Fifth Report marks five years of close collaboration between the OIE and its members and non-members to collect increasingly detailed data.

A record high total of 160 countries provided data to the database, including 133 countries who provided quantitative data of increasingly detailed quality. The fifth year of data collection also marks the largest number of countries who were able to provide data using Reporting Option 3, which is the most detailed level of data on quantities of antimicrobial agents.

WATTPoultry.com

METER

Ingredientes funcionais em alimentos para cães e gatos: a nova tendência da nutrição PET – Gabriel Faria Estivallet Pacheco
Workshop de compostos bioativos & qualidade de alimentos / UFSM

## Alimento vs. Saúde

- Premiunização e "humanização"
- Relação benéfica tutor/pets
- Compartilham espaço e alimento (Axelsson et al. 2013)
- Alimentação mais próxima ao "natural"
- Substituição do **sintético** pelo **natural**
- Nutrir vs. Funcionalidade
- Genômica (Lindblad-Toh *et al.*, 2005; Pontius *et al.*, 2007)

METER

# ADITIVOS

*Instrução normativa n°13 de 30 de novembro de 2004 (alterações em 1N 44/2015 - MAPA)*

**"Substância, microrganismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é utilizada normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos destinados à alimentação animal ou dos produtos animais, melhore o desempenho dos animais sadios e atenda às necessidades nutricionais"**

Resolução RDC n° 27/2010 Aditivos alimentares dispensados de registro na ANVISA

**1 – Aditivos Tecnológicos**

- Adsorventes
- Aglomeratnes
- Antiaglomerantes
- Antioxidantes
- Antiumectantes
- Conservantes
- Emulsificantes
- Estabilizantes
- Espessantes
- Geleificantes
- Reguladores de acidez
- Umectantes

**2 - Aditivos Sensoriais**

- Corantes e pigmentantes
- Aromatizantes
- Palatabilizantes

**2 - Aditivos Nutricionais**

- Vitaminas, provitaminas e substâncias quimicamente definidas de efeitos similares
- Oligoelementos ou compostos de oligoelementos, aminoácidos, seus sais e análogos
- Ureia e seus derivados

**2 - Aditivos Zootécnicos**

- Digestivos
- Equilibradores da flora
- Melhoradores de desempenho

# RECALL

Showing 1 to 10 of 129 entries

Export Excel Show 10 entries

| Date | Brand Name(s) | Product Description | Recall Reason Description | Company Name | Terminated Recall |
|---|---|---|---|---|---|
| 07/29/2021 | Triumph, Evolve, Nature Farms, Elm and others | Dog Food | Elevated Levels of Aflatoxin | Sunshine Mills, Inc. | |
| 06/29/2021 | Flock Party | Duck treats | Potential to be contaminated with Salmonella | Manna Pro Products, LLC | |
| 06/13/2021 | Freshpet | Select Small Dog Bite Size Beef & Egg Recipe Dog Food | Potential for Salmonella | Freshpet Inc. | |
| 06/11/2021 | Purina | Beef Cattle Feed RangeLand® 30-13 TUB | Tubs that are too soft, allowing over-consumption which can lead to urea toxicity. | Purina Animal Nutrition | |
| 06/08/2021 | Hubbard Feeds | EASY FEED ORGANIC CHICK STARTER/GROWER ORG | Contains deficient levels of salt | Hubbard Feeds | |
| 06/03/2021 | Sportsman's Pride, Sprout Sporting, Intimidator, FRM Gold Select | Dog Food Products | Salmonella contamination | Sunshine Mills, Inc. | |
| 05/20/2021 | Natural Balance | L.I.D. Green Pea & Chicken Dry Cat Formula | Potential Salmonella Contamination | Natural Balance Pet Foods, Inc. | |
| 04/12/2021 | Meow Mix® | Meow Mix® Original Choice Dry Cat Food | Potential Salmonella Contamination | J. M. Smucker Co. | |
| 03/27/2021 | Multiple brands | Dog and Cat Food | Potential Salmonella Contamination | Midwestern Pet Foods | |
| 03/16/2021 | Bravo Packing, Inc. | Pet food: Performance Dog, beef, green tripe, and bone | Due to Potential Salmonella and Listeria monocytogenes | Bravo Packing, Inc. | |

Showing 1 to 10 of 129 entries

First Previous 1 2 3 4 5 ... 13 Next Last

Showing 11 to 20 of 129 entries

Export Excel Show 10 entries

| Date | Brand Name(s) | Product Description | Recall Reason Description | Company Name | Terminated Recall |
|---|---|---|---|---|---|
| 03/03/2021 | Bravo Packing, Inc. | Ground Beef and Performance Dog, frozen raw pet food | Potential for Salmonella and Listeria monocytogenes | Bravo Packing, Inc. | |
| 03/03/2021 | Ridley Block Operations | CRYSTALYX Sheep-lyx | Elevated levels of copper | Ridley Block Operations | |
| | | dgehog Food | Potential to be contaminated with Salmonella | Vitakraft Sun Seed Inc. | |
| | | et Food | Aflatoxin Levels Exceed Acceptable Levels | Midwestern Pet Foods Inc. | |
| | | ood | Elevated levels of aflatoxin | Sportmix | |
| | | Chicken Recipe | Potential to be contaminated with Salmonella | Albright's Raw Dog Food | |
| | | | May Contain Aflatoxin | Sunshine Mills, Inc. | |
| | | | Salmonella | Real Pet Food Company | |
| | | | Elevated levels of aflatoxin | Sunshine Mills, Inc. | |
| | | Super Premium a Blend of Real il | Salmonella | Sunshine Mills, Inc. | |

First Previous 1 2 3 4 5 ... 13 Next Last

https://www.fdagov/animal-veterinary/safety-health/recalls-withdrawals

METER

Sunshine Mills expands pet food recall for aflatoxin

OCTOBER 13, 2020

Sunshine Mills recalls dog foods for aflatoxin levels

SEPTEMBER 4, 2020

Sunshine Mills issues voluntary dog food recall

JUNE 4, 2021

METER

IX CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO
20, 21 e 22 de junho de 2013
ISSN 1984-9354

# RASTREABILIDADE DE PET FOOD: UMA TRANSPARÊNCIA NECESSÁRIA PARA O MERCADO NACIONAL

**PORTO, CAMILLA FERREIRA, C.**
*(UFRRJ)*
***GUEIROS, Suzana T.***
*(UFRJ)*
***LEMOS, HAROLDO MATTOS DE***
*(INSITUTO BRASIL PNUMA)*

***Resumo***
*O consumo de rações voltadas para os animais domésticos no Brasil apresenta elevada expansão devido ao estilo de vida de seus proprietários, que não raro os adotam como membros da família. Este cenário nos alerta quanto à procedência das maatérias-primas e processos ao longo de todo o ciclo de vida do produto, com vistas ao ciclo de risco e segurança alimentar do animal doméstico diante de vários episódios de recall ocorridos mundialmente. A motivação desta pesquisa deve-se aos perigos e vulnerabilidades no cenário nacional, da contaminação de cães e gatos em decorrência da falta de transparência e registro de riscos na referida cadeia produtiva. No Brasil, o consumo médio de Pet food, por animal, até o final do período de 2010, era de 350 gramas, sendo maior concentração registrada nas regiões Sudeste e Sul do país, a despeito deste cenário, existe uma lacuna de pensamento no ciclo de vida e atenção ao ciclo de riscos do produto, causando a enfermidade e até morte de animais. O presente artigo investiga os aspectos de risco da cadeia produtiva do Setor de Pet Food, aborda a invisibilidade de riscos no Brasil, a falta de informação e engajamento do consumidor na exigência de transparência de informações, que adquire o produto para a saúde de seu animal doméstico. A despeito do excelente desempenho do setor no Brasil e no Mundo, é constatado que ofertamos um produto final aquém do respeito ao consumidor, do animal e do meio ambiente e em adoção de um pensamento no ciclo de vida do produto*

METER

# PORQUE É IMPORTANTE MEDIR AW EM RAÇÃO ANIMAL

- **Segurança**: Prever desenvolvimento de microrganismos .
- **Qualidade**: Oxidação de lipídeos, degradação de vitaminas, alteração da textura, encerramento da vida útil.
- **Medição confiável**: o teste de $a_w$ pode ser executado por qualquer pessoa, de acordo com padrões científicos precisos.
- **Padrão**: escala de 0 a 1, verificação com padrões rastreáveis pelo NIST. Os resultados podem ser comparados entre departamentos, fábricas ou empresas independentemente de onde estejam localizados ou quem faça a medição.

METER

# ATIVIDADE DE ÁGUA: A MELHOR MEDIDA PARA RAÇÃO ANIMAL

A água desempenha um papel fundamental na qualidade da ração.

Para cada produto, há uma faixa ideal de valores de atividade de água que **maximiza** o lucro, a nutrição e o sabor, ao mesmo tempo que mantém o produto protegido de microrganismos.

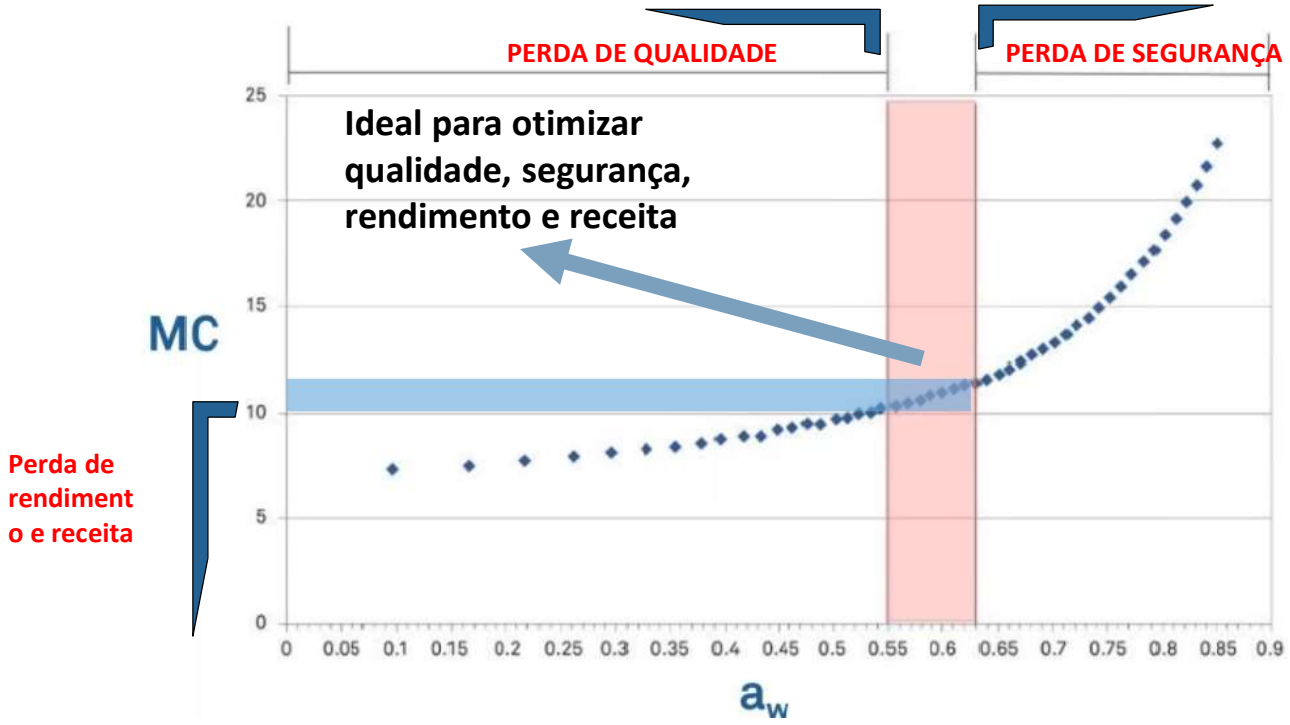
# ATIVIDADE DE ÁGUA: A MELHOR MEDIDA PARA RAÇÃO ANIMAL

Um saco de ração para cachorro tem um ponto ideal de $a_w$ entre 0,55 – 0,65.

Qualquer valor inferior a 0,550, é desagradavelmente seca e dura.

Qualquer valor acima de 0,650 o produto poderá mofar e tornar inaceitável.

# UMIDADE ATRAVÉS DA ISOTERMA




METER

# FORMULE DE FORMA INTELIGENTE

A atividade da água tem sido usada para orientar a formulação de alguns dos produtos de ração mais inovadores e comercialmente bem-sucedidos.

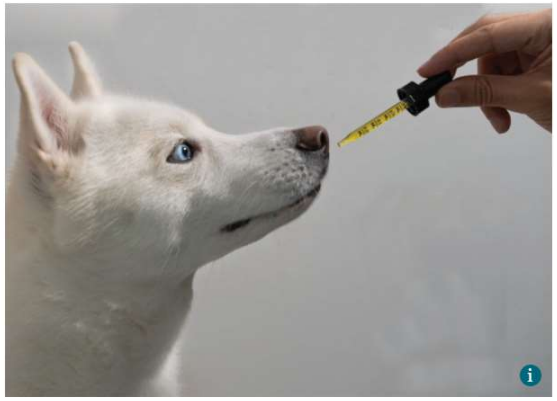
Formulações complexas de alimentos para animais de estimação, como um osso com medula, um alimento carnudo para gatos contendo pedaços crocantes de vitamina e um produto similar à carne úmido e estável, são todos controlados pela atividade da água

METER

# CBD popularity continues to grow in pet products

***The CBD trend does not appear to be waning any time soon, even though its existence continues to sit in murky legal waters.***

LINDSAY BEATON



METER

# CONHEÇA AS ESPECIFICAÇÕES

Por exemplo, há vários produtos no mercado com características multi-texturizadas que usam atividade de água para seu controle.

Esses produtos combinam uma ração dura e seca com uma ração macia e úmida.

O componente duro e seco tem a vantagem de limpar os dentes, mas é menos palatável do que um alimento macio e úmido.

Formulação cuidadosa usando atividade de água mantém a ração "dura" crocante e os pedaços úmidos macios.

Os dois podem compartilhar um mesmo saco e uma longa vida útil sem que a ração amoleça e os pedaços percam a textura úmida.

METER

# CONHEÇA AS ESPECIFICAÇÕES

METER

# CONHEÇA AS ESPECIFICAÇÕES

Usar a $a_w$ como uma especificação pode ajudá-lo a resolver desafios específicos de umidade:

- determinar a vida útil,
- escolher a embalagem,
- monitorar os ingredientes que chegam,
- prevenir a deterioração,
- manter o sabor, a textura e a nutrição.

METER

# ALTERAÇÃO NA QUANTIDADE DE ÁGUA AFETA:

Crocância

Maciez

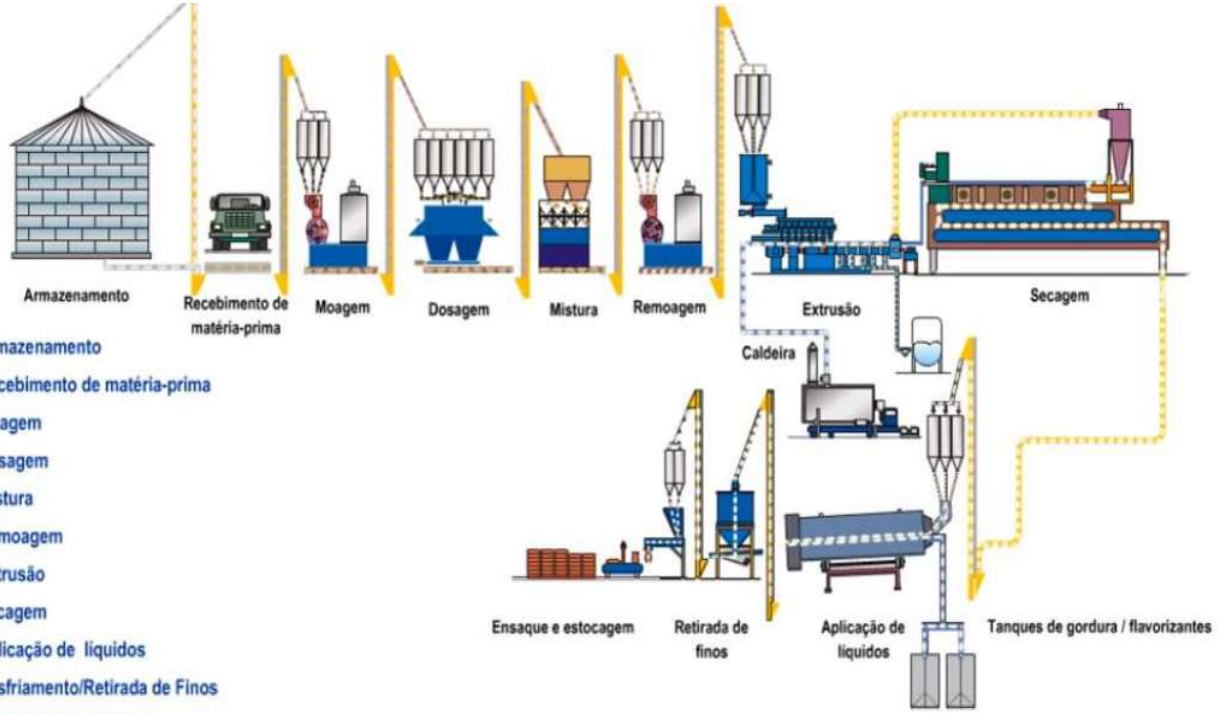
Fraturabilidade

Força para quebra

Suscetibilidade microbiana

METER

# EM QUAL PONTO DA PRODUÇÃO DEVO CONTROLAR A $A_W$?




- Armazenamento
- Recebimento de matéria-prima
- Moagem
- Dosagem
- Mistura
- Remoagem
- Extrusão
- Secagem
- Aplicação de líquidos
- Resfriamento/Retirada de Finos
- Ensaque e estocagem

www.ferrazmaquinas.com.br

METER

# ATIVIDADE DE ÁGUA ≠ UMIDADE

**Atividade de água**
Medida do estado da *energia da água* em um sistema.
(Qualitativa).
Uma qualidade interna que não depende da quantidade de amostra.

**Umidade**
*Quantidade* de água presente em uma amostra sobre base seca ou úmida.
Uma propriedade extensiva que depende da quantidade de amostra.

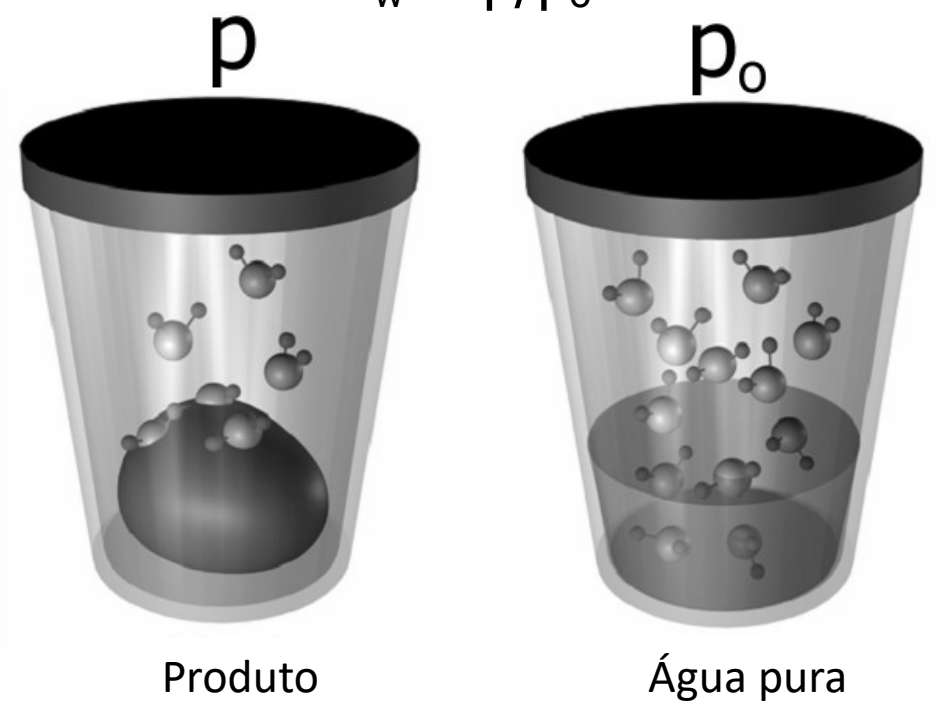
METER

# Definindo
# Atividade de água - $a_w$

METER

# DEFINIÇÃO DE ATIVIDADE DE ÁGUA

$$a_w = p/p_o$$




1. Equilíbrio
2. Constantes T & P

METER

# Definição de atividade

Lewis e Randall (1961) : conceito de atividade.
A fugacidade é igual a pressão vapor

$$(f = p)$$

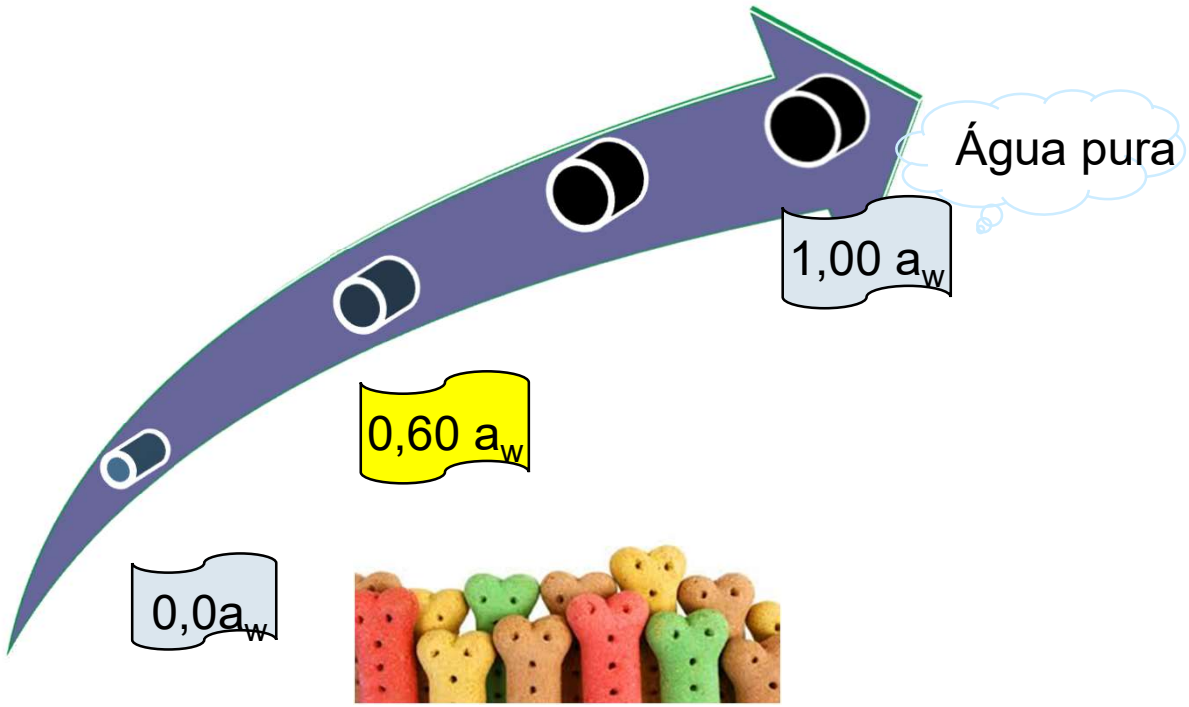
$$a_w = f/f_o = p/p_o$$

$$a_w = \frac{\text{Pressão de vapor da água na amostra a ºC}}{\text{Pressão de vapor da água pura ºC}}$$

$$a_w = \text{URE (\%)} / 100$$

METER

# VALORES DE ATIVIDADE DE ÁGUA




METER

# FATORES QUE INFLUENCIAM NA VELOCIDADE DO EQUILÍBRIO

Área superficial – tamanho das partículas, permeabilidade da embalagem

Velocidade do ar

Temperatura

Pressão atmosférica

METER

# $A_W$ E MICROBIOLOGIA

METER

# FATORES QUE INFLUENCIAM O DESENVOLVIMENTO DE MICRORGANISMOS

**Atividade de água**

Temperatura

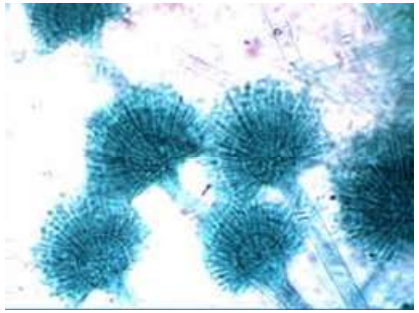
pH

Oxigênio

Nutrientes

Inibidores naturais/preservantes

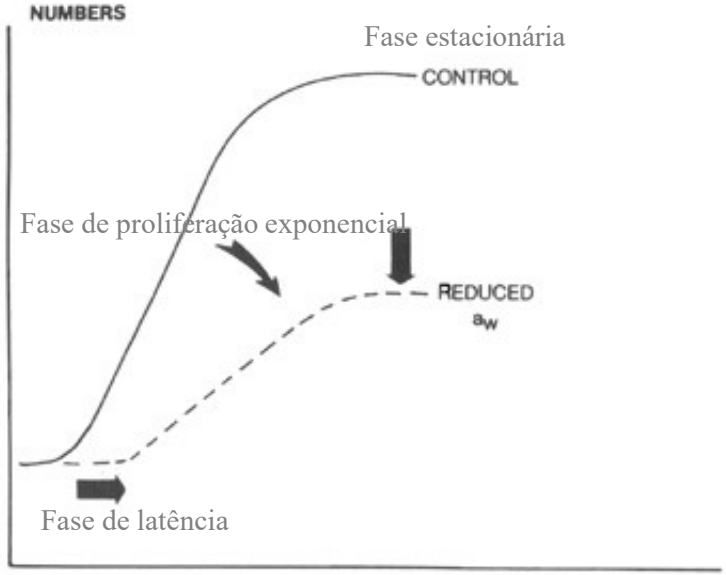
Etc.



METER

# Proliferação microbiana

## Efeito de $a_w$ na redução do crescimento da bactéria



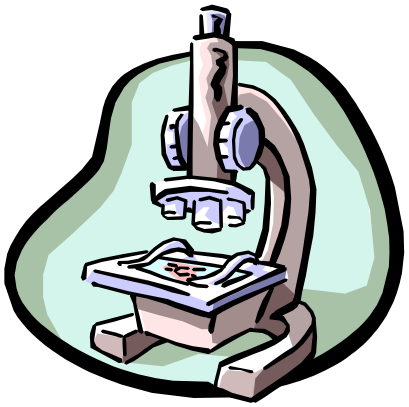

Adaptado de Troller, J. A. (1987). Adaptation and growth of microorganisms in environments with reduced water activity. In: Water activity: Theory and applications to food Rockland, L. B. and Beuchat, L. R. eds. Marcel Dekker, Inc.New York p.101-117.

METER

# Desenvolvimento microbiano

$a_w$ limite para crescimento microbiano

- Bactéria ~0,91
- Levedura ~0,88
- Bolores ~0,70
- Leveduras osmóticas ~0,60



METER

# $a_w$ Limite de crescimento* de bolores

| Micro-organismo | $a_w$ Mínima |
|---|---|
| *Rhizopus nigricans* | 0.93 |
| *Penicillum expansum* | 0.83 |
| *Penicillum islandicum* | 0.83 |
| *Aspergillus fumigatus* | 0.82 |
| *Penicillum cyclopium* | 0.81 |
| *Penicillum martensii* | 0.79 |
| *Aspergillus niger* | 0.77 |
| *Aspergillus ochraceous* | 0.77 |
| *Aspergillus restrictus* | 0.75 |
| *Aspergillus candidus* | 0.75 |
| *Eurotium chevalieri* | 0.71 |
| *Eurotium amstelodami* | 0.70 |
| *Monascus bisporus* | 0.61 |

* Condicões ótimas de pH, temperatura, etc.

METER

| Espécie | Micotoxina | $a_w$ mínima desenvolvimento | $a_w$ mínima Produção micotoxina |
|---|---|---|---|
| *Aspergillus flavus* | Aflatoxina | 0,78-0,80 | 0,83-0,87 |
| *Aspergillus parasiticus* | Aflatoxina | 0,82 | 0,87 |
| *Penicillium citrinum* | Citrinina | 0,80 | - |
| *Aspergillus ochraceus* | Ocratoxina | 0,77-0,83 | 0,83-0,87 |
| *Penicillium cyclopium* | Ocratoxina | 0,81-0,85 | 0,87-0,90 |
| *Penicillium martensii* | Ácido penicílico | 0,79-0,83 | 0,99 |
| *Penicillium cyclopium* | Ácido penicílico | 0,82-0,87 | 0,97 |
| *Penicillium patulum* | Patulina | 0,81-0,85 | 0,85-0,95 |
| *Penicillium expansum* | Patulina | 0,83-0,85 | 0,99 |
| *Aspergillus clavatus* | Patulina | 0,85 | 0,99 |
| *Trichothecium roseum* | Tricotecina | 0,90 | - |

METER

# $A_W$ E MICRORGANISMOS

| | Range of $a_w$ | Microorganisms Generally Inhibited by Lowest $a_w$ in This Range | Pet Foods Generally within This Range |
|---|---|---|---|
| | 1.00–0.95 | Pseudomonas, Escherichia, Proteus, Shigella, Klebsiella, Bacillus, Clostridium perfringens, some yeasts | Pedigree - Little Champions<br>Meow Mix - Tender Favorites<br>Pedigree - Little Champions<br>Purina - Beneful Prepared Meals |
| | 0.95–0.91 | Salmonella, Vibrio parahaemolyticus, C. botulinum, Serratia, Lactobacillus, Pediococcus, some molds, yeasts (Rhodotorula, Pichia) | Canine Carry Outs - Beef |
| | 0.91–0.87 | Many yeasts (Candida, Torulopsis, Hansenula), Micrococcus | Purina - Moist & Meaty Dog Food |
| | 0.87–0.80 | Most molds (mycotoxigenic penicillia), Staphylococcus aureus, most Saccharomyces (bailii) spp., Debaryomyces | Cesar - Softies<br>Canine Carry Outs - Bacon<br>Ol'Roy - Bark'n'Bac'n |
| | 0.80–0.75 | Most halophilic bacteria, mycotoxigenic aspergilli | Purina - Beggin Strips |
| | 0.75–0.65 | Xerophilic molds (Aspergillus chevalieri, A. candidus, Wallemia sebi), Saccharomyces bisporus | Milk Bone - Trail Mix |
| | 0.65–0.40 | Osmophilic yeasts (Saccharomyces rouxii), few molds (Aspergillus echinulatus, Monascus bisporus) | Iam's ProActive Health - MiniChunks<br>Natural Life Grain-Free - Adult Dog<br>Whiskas - Temptations<br>Purina - Cat Chow Naturals |
| | 0.60–0.50 | No microbial proliferation | Iam's ProActive Health - Original Cat<br>Purina - Alpo Variety Snaps |

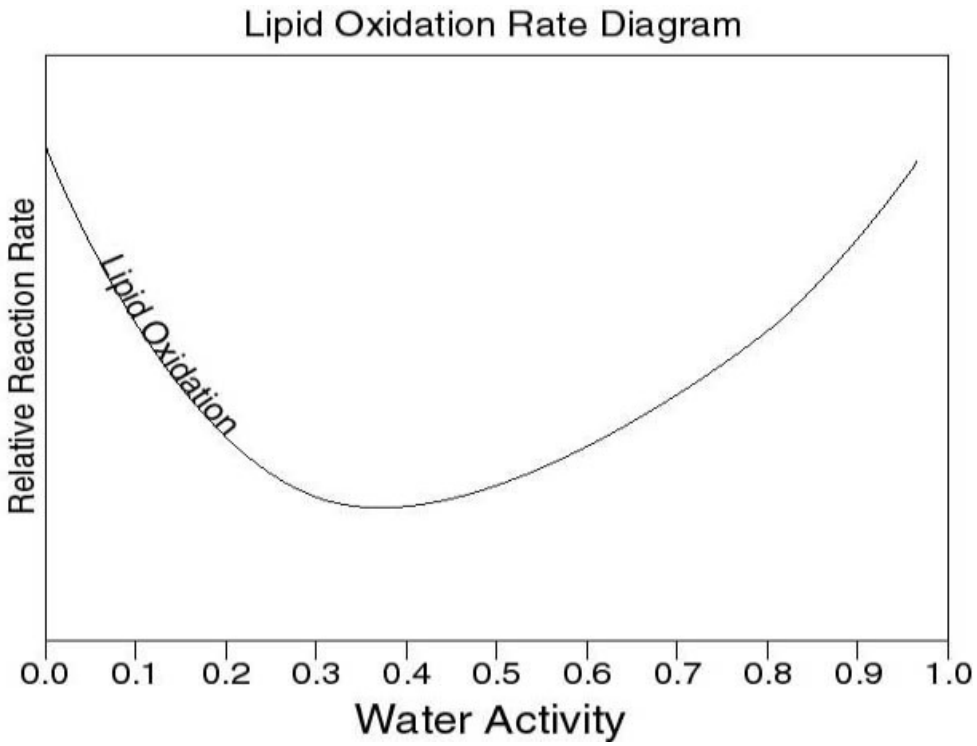
* Adapted from L.R. Beuchat, Cereal Foods World, 26:345 (1981).

ETER

# $A_W$ E REAÇÕES QUÍMICAS

METER

# Oxidação lipídica




METER

Ingredientes funcionais em alimentos para cães e gatos: a nova tendência da nutrição PET – Gabriel Faria Estivallet Pacheco
Workshop de compostos bioativos & qualidade de alimentos / UFSM

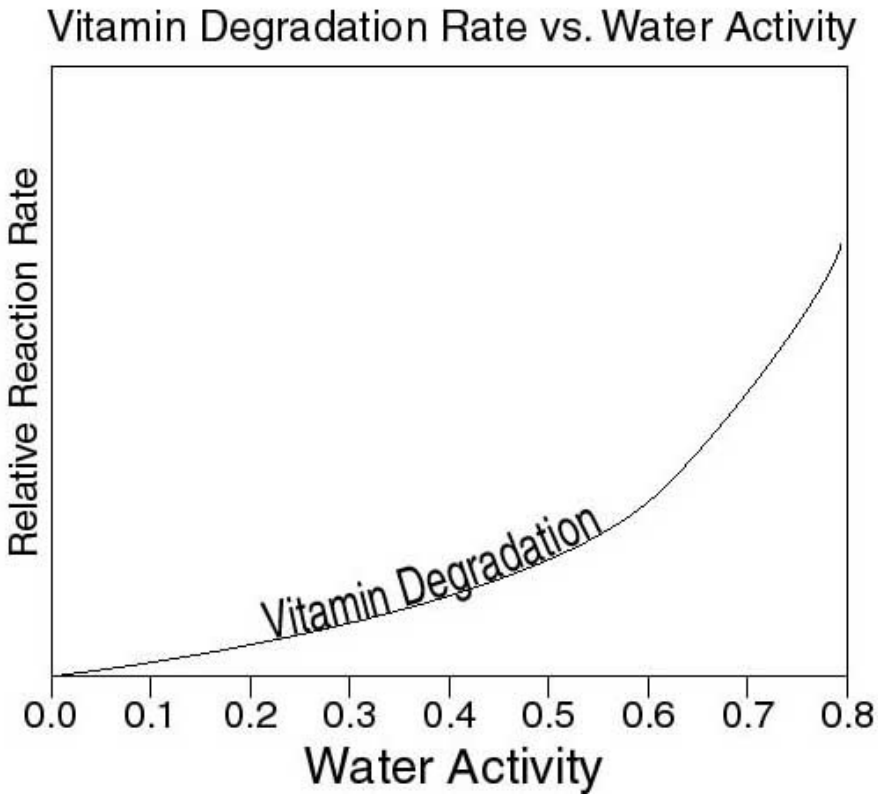
## Antioxidante ou conservante?

| Endógeno - ENZIMÁTICO | Exógeno - NÃO ENZIMÁTICO | |
|---|---|---|
| | NATURAL | SINTÉTICO |
| Superóxido dismutase (SOD) | • Vitamina E | • Butil Hidroxitolueno (BHT) |
| Catalase (CAT) | • Vitamina C | • Butil Hidroxianisol (BHA) |
| Glutationa peroxidase (GSH) | • Compostos Fenólicos | • Terc-butil-hidroquinona (TBHQ) |
| | • Fenóis simples | • Etoxiquin |
| | • Polifenóis | |
| | • Taurina | |
| | • L-carnitina | |

## Para que servem?

METER

# Degradação de nutrientes




METER

# Degradação de nutrientes

**TABLE 2.4** Effect of $a_w$ on the Degradation Rates of Some Vitamins in Model Food Systems

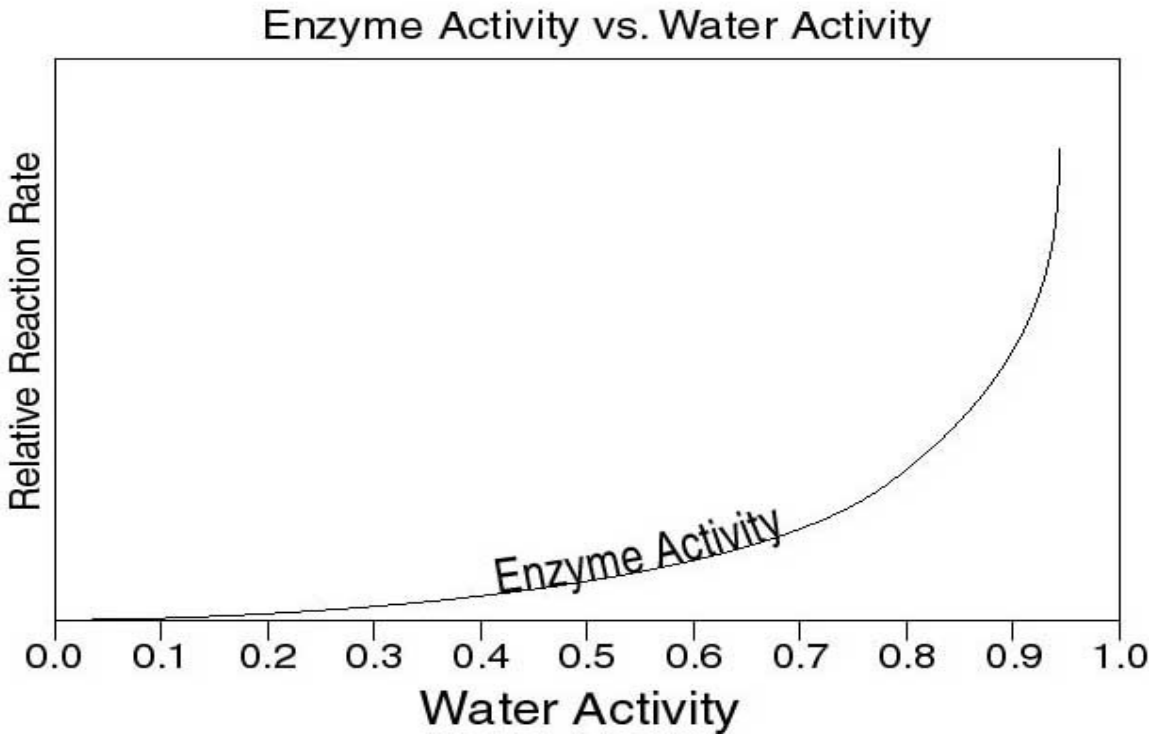
| Vitamin[a] | T (°C) | K($10^{-3}$ day$^{-1}$)[b] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $a_w$ 0.24 | $a_w$ 0.40 | $a_w$ 0.65 |
| A | 30 | 2.9 | 6.5 | 32 |
| A | 37 | 7.0 | 7.6 | 46 |
| A | 45 | 20 | 59 | 23 |
| $B_1$ | 45 | 0.9 | 6.8 | 8.7 |
| $B_2$ | 37 | 1.9 | 2.6 | 5.0 |
| C | 20 | 9.5 | 12.8 | 14.4 |
| C | 30 | 18 | 31 | 113 |
| C | 37 | 50 | 70 | 157 |

[a]Vitamin A was stored in 303 cans; the other vitamins were stored in TDT cans.
[b]First-order rate constant.

Kirk, J. R. (1981). Influence of water activity on stability of vitamins in dehydrated foods. In: Water Activity: Influences on Food Quality Rockland, L. B. and Stewart, G. F. eds. Academic Press, New York p.631.

METER

# Atividade da enzima




METER

Ingredientes funcionais em alimentos para cães e gatos: a nova tendência da nutrição PET – Gabriel Faria Estivallet Pacheco
Workshop de compostos bioativos & qualidade de alimentos / UFSM

## Kaempferol

- Chá, brócolis, uva, couve e maçã
- Removedor de $O_2^{\bullet -}$ e peroxinitrito;
- Inibidor da atividade de enzimas que geram as EROS
- Reduz a formação de $OH^{\bullet}$ por quelar íons ferro e cobre
- Induz efeitos antioxidantes por aumentar a expressão ou atividade de enzimas antioxidantes
- Previne a peroxidação lipídica

METER

# Migração de umidade

**Sistemas com multi-fases**

- Duas regiões distintas com $a_w$ diferentes

- Água move de área de alta $a_w$ para áreas de baixa $a_w$.

- A força de condução da água está diretamente relacionada a $a_w$.

- Velocidade da migração depende da estrutura de propriedades de difusão do produto.

METER

# Migração da umidade causa:

- mudança na textura / sensorial
- crescimento microbiano
- reações de degradação
- alteração organoléptica
- perda de peso do produto embalado

METER

# INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA $A_W$

**A atividade de água altera com a temperatura, portanto:**

É necessário o controle da temperatura

Compensação da diferença de temperatura entre a amostra e o sensor

Esperar pelo equilíbrio térmico

**Propósitos de pesquisas de controle de temperatura:**

Estudo da temperatura vs. $a_w$

Estudo acelerado de vida de prateleira

Geração de isotermas

Comparação de resultados entre laboratórios

Acordo com as normas internas e regulatórias para cada produto

Eliminar flutuações extremas nas temperaturas ambientais

METER

# PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

- Impedir a migração de $a_w$ de múltiplos componentes.
- Testes de vida de prateleira acelerados.
- Especificação do produto para evitar problemas de segurança e qualidade, como crescimento microbiano, problemas de textura, odores ou sabores estranhos
- Eliminar a variação com uma medida de umidade e $a_w$ baseada em padrões
- Use a atividade da água para orientar formulações inovadoras

METER

# PRODUÇÃO – AW PODE AUXILIAR

Medir $a_w$ na linha com a precisão científica de um laboratório de P&D ou QA / QC

METER

# EMBALAGEM / ENVIO
## AW PODE AUXILIAR

- Garantir que a embalagem manterá a segurança e a qualidade do produto ao longo da vida útil. Prever impactos de armazenamento ou envio em condições de abuso.
- Definir datas precisas de venda / uso.
- Determinar os requisitos de armazenamento .

METER

# MATÉRIAS PRIMAS
## AW PODE AUXILIAR

Teste a $a_w$ dos ingredientes de entrada garantindo a segurança e qualidade

Certifique-se de que os ingredientes a serem misturados tenham níveis de umidade e $a_w$ compatíveis

METER

# OPERAÇÕES
## AW PODE AUXILIAR

Maximize a eficiência operacional com as especificações certas.

Reduza o desperdício na cadeia de suprimentos e no processo de fabricação.

Garanta qualidade e lucro medindo com precisão a umidade e $a_w$ no momento certo.

METER

# QA / QC
## AW PODE AUXILIAR

Elimine a variabilidade com uma medida de umidade e $a_w$ baseada em padrões.

Use uma medição confiável e repetitível.

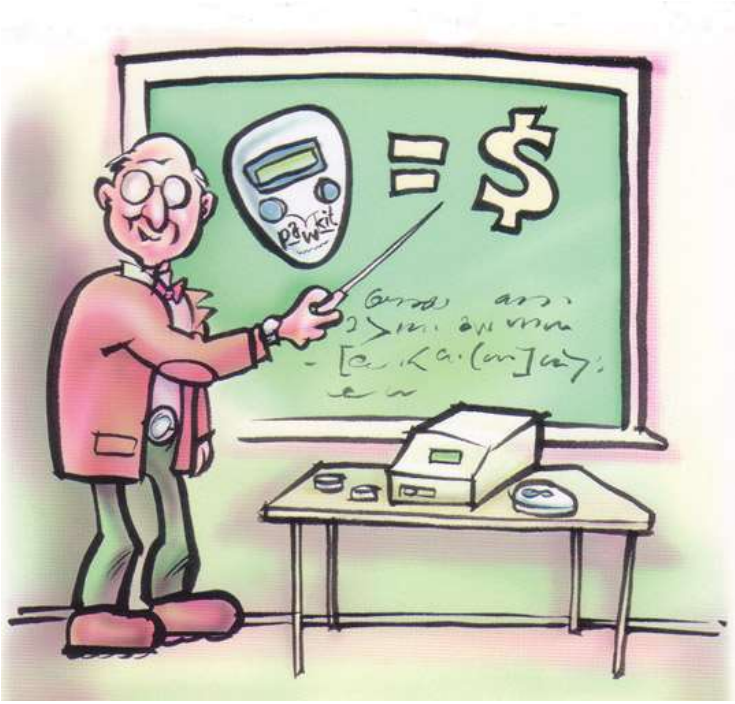
Execute testes de avaliação de pesquisa altamente precisos em 5 minutos ou menos

METER

# INSTRUMENTOS

METER

# PERGUNTAS?




METER

METER

# ENCONTRE-NOS

https://www.metergroup.com.br/

https://www.facebook.com/metergroupbr/

https://twitter.com/metergrouplatam

https://www.youtube.com/metergrouplatam

https://www.instagram.com/metergrouplatam/

http://linkedin.com/company/metergrouplatam

METER

# MUITO OBRIGADA

***CONTINUEM SE CUIDANDO!***

tania@metergroup.com