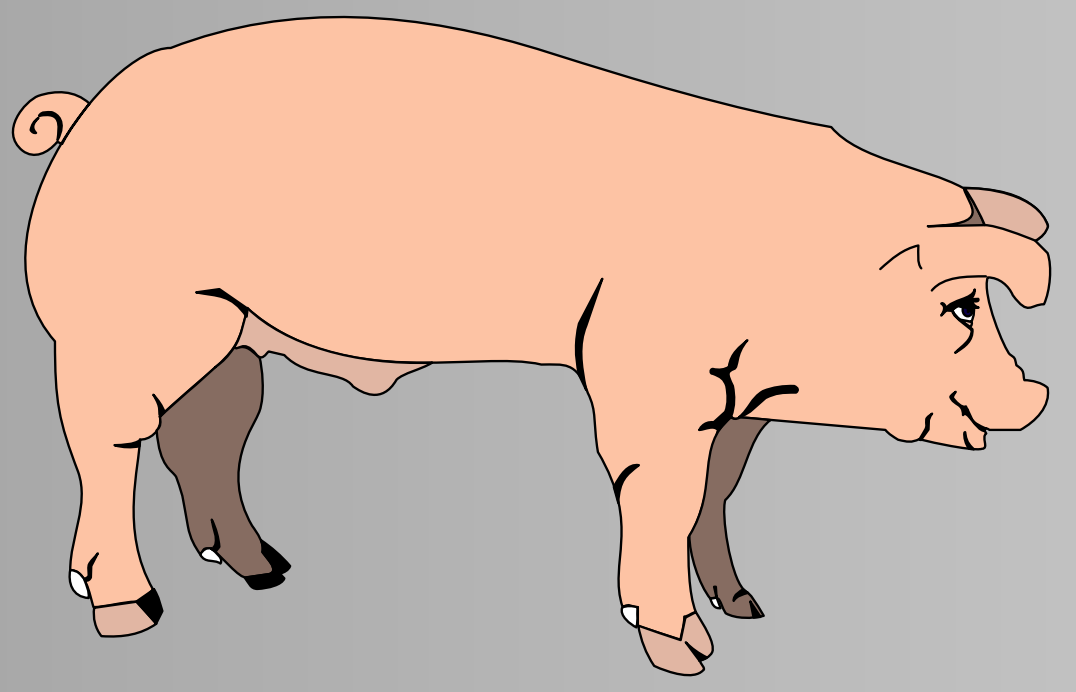


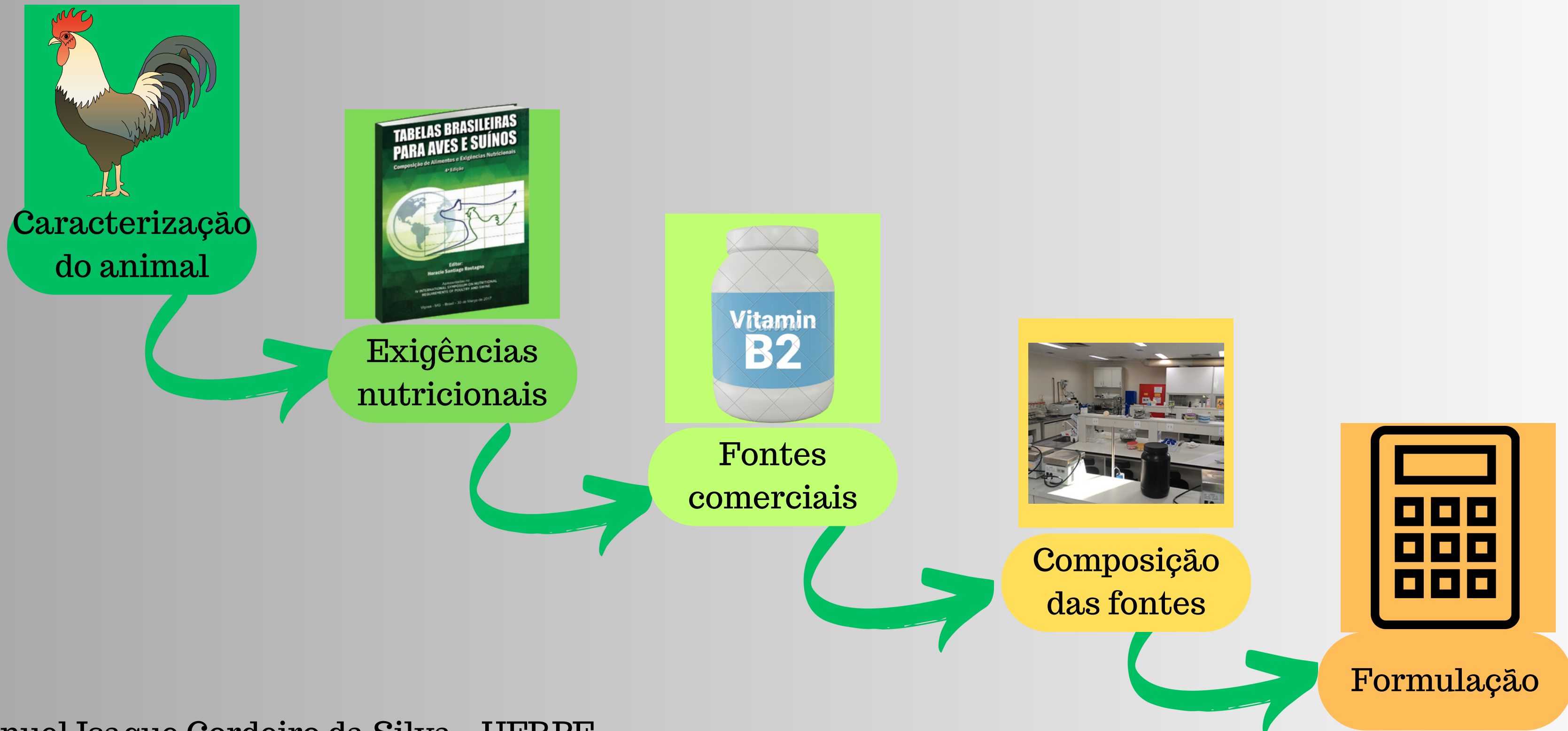


# Formulação de Premix Vitamínico-Mineral Para Não-Ruminantes

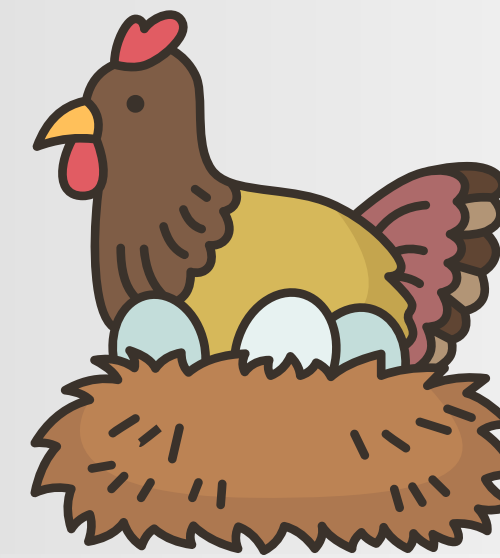


**Emanuel Isaque Cordeiro da Silva**  
Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA  
Laboratório de Nutrição Animal - Embrapa Semiárido  
Departamento de Zootecnia - UFRPE

# Passos para a formulação de premix para animais (DA SILVA, 2021):



# Formulação de Premix Vitamínico



## **Exemplo:**

**Formular premix vitamínico para poedeiras em postura com concentração na ração de 0,5%.**

**1º Passo: determinação da concentração do premix para 1 kg de suplemento:**

**100 (porcentagem completa) / 0,5% de concentração = 200 vezes em 1 kg**

**2º Passo: determinar as exigências vitamínicas da categoria aves poedeiras em postura na literatura:**

**As exigências vitamínicas da categoria do exemplo costam em ROSTAGNO *et al.*, (2017), página 440. Vide slide póstumo:**

VITAMINA	EXIGÊNCIA
A (UI)	9000
D3 (UI)	2400
E (UI)	12
K3 (mg)	2,16
B1 (mg)	1,80
B2 (mg)	4,80
B6 (mg)	2,10
B12 (mg)	0,016
Ácid. Pantotênico (mg)	12
Ácid. Nicotínico (mg)	30

VITAMINA	EXIGÊNCIA
Ácid. Fólico (mg)	0,60
Biotina (mg)	0,06
Colina (mg)	270

Exigências tomadas de ROSTAGNO *et al.*, 2017. p. 440.

**3º Passo: concentrar a exigência para 1 kg de premix, logo, é necessário multiplicar cada exigência pelo fator 200, encontrado no primeiro passo. Por exemplo: Vit. A = 9000 x 200 = 1800000 UI, e assim por diante:**

VITAMINAS		
Compostos	Exigência	Para 1 kg
Vitamina A (UI)	9000 x 200 =	1800000
Vitamina D3 (UI)	2400 x 200 =	480000
Vitamina E (UI)	12 x 200 =	2400
Vitamina K3 (mg)	2,16 x 200 =	432
Vitamina B1 (mg)	1,8 x 200 =	360
Vitamina B2 (mg)	4,8 x 200 =	960
Vitamina B6 (mg)	2,1 x 200 =	420
Vitamina B12 (mg)	0,016 x 200 =	3,2
Ácido pantotênico (mg)	12 x 200 =	2400
Ácido nicotínico (mg)	30 x 200 =	6000
Ácido fólico (mg)	0,6 x 200 =	120
Biotina (mg)	0,06 x 200 =	12
Colina (mg)	270 x 200 =	54000

**4º Passo: devido a sua estabilidade ser afetada por fatores como temperatura, pH, luz etc., é necessário aumentar a exigência para 1 kg de premix em 10%, para isso basta multiplicar cada valor para 1 kg por 1,1. Por exemplo: Vit. A = 1800000 x 1,1 = 1980000, e assim por diante:**

VITAMINAS			
Compostos	Exigência	Para 1 kg	10% a mais
Vitamina A (UI)	9000 x 200 =	1800000 x 1,1 =	1980000
Vitamina D3 (UI)	2400 x 200 =	480000 x 1,1 =	528000
Vitamina E (UI)	12 x 200 =	2400 x 1,1 =	2640
Vitamina K3 (mg)	2,16 x 200 =	432 x 1,1 =	475,2
Vitamina B1 (mg)	1,8 x 200 =	360 x 1,1 =	396
Vitamina B2 (mg)	4,8 x 200 =	960 x 1,1 =	1056
Vitamina B6 (mg)	2,1 x 200 =	420 x 1,1 =	462
Vitamina B12 (mg)	0,016 x 200 =	3,2 x 1,1 =	3,52
Ácido pantotênico (mg)	12 x 200 =	2400 x 1,1 =	2640
Ácido nicotínico (mg)	30 x 200 =	6000 x 1,1 =	6600
Ácido fólico (mg)	0,6 x 200 =	120 x 1,1 =	132
Biotina (mg)	0,06 x 200 =	12 x 1,1 =	13,2
Colina (mg)	270 x 200 =	54000 x 1,1 =	59400

**5º Passo: transformar os 10% a mais das vitaminas em mg/kg para grama, para isso basta dividir cada valor de 10% a mais por 1000. Por exemplo: vitamina K3 10% a mais =  $475,2 / 1000 = 0,4752$  g/kg de premix, e assim por diante:**

VITAMINAS						
Compostos	Exigência		Para 1 kg	10% a mais	Para grama	
Vitamina A (UI)	9000	x 200 =	1800000	x 1,1 =	1980000	-
Vitamina D3 (UI)	2400	x 200 =	480000	x 1,1 =	528000	-
Vitamina E (UI)	12	x 200 =	2400	x 1,1 =	2640	-
Vitamina K3 (mg)	2,16	x 200 =	432	x 1,1 =	$475,2 / 1000 =$	0,4752
Vitamina B1 (mg)	1,8	x 200 =	360	x 1,1 =	$396 / 1000 =$	0,396
Vitamina B2 (mg)	4,8	x 200 =	960	x 1,1 =	$1056 / 1000 =$	1,056
Vitamina B6 (mg)	2,1	x 200 =	420	x 1,1 =	$462 / 1000 =$	0,462
Vitamina B12 (mg)	0,016	x 200 =	3,2	x 1,1 =	$3,52 / 1000 =$	0,00352
Ácido pantotênico (mg)	12	x 200 =	2400	x 1,1 =	$2640 / 1000 =$	2,64
Ácido nicotínico (mg)	30	x 200 =	6000	x 1,1 =	$6600 / 1000 =$	6,6
Ácido fólico (mg)	0,6	x 200 =	120	x 1,1 =	$132 / 1000 =$	0,132
Biotina (mg)	0,06	x 200 =	12	x 1,1 =	$13,2 / 1000 =$	0,0132
Colina (mg)	270	x 200 =	54000	x 1,1 =	$59400 / 1000 =$	59,4



## 6º Passo: determinar, através da literatura, a relação de fontes comerciais utilizadas para a fabricação dos suplementos vitamínicos e suas concentrações:

<b>FONTE DA VITAMINA</b>	<b>Concentração</b>
Vitamina A ROVIMIX A	500.000
Vitamina D3 ROVIMIX D3	500.000
Vitamina E ROMIVIX E	500
Vitamina K3 MENADIONA BISSULFITO	52
Vitamina B1 CLORETO DE TIAMINA	91
Vitamina B2 RIBOFLAVINA	97
Vitamina B6 CLORIDRATO DE PIRIDOXINA	82
Vitamina B12 CIANOCOBALAMINA	0,1
Ácido pantotênico ÁCID. PANT.	90
Niacina ÁCIDO NICOTÍNICO	97
ÁCIDO FÓLICO	90
Biotina BIOS II	2
Colina CLORETO DE COLINA	60

**7º Passo: determinar quantidade de cada fonte comercial para suprir a exigência dos animais:**

**Para as vitaminas em UI:**

**Exigência de 10% a mais dividido pela concentração**

**Para as vitaminas em mg:**

**100 vezes exigência em grama dividido pela concentração**

**Vitamina A:**

1 g de Rovimix A \_\_\_\_\_ 500000 UI

X \_\_\_\_\_ 1980000 UI ∴ X = **3,96 g de Rovimix A**

**Vitamina D3:**

1 g de Rovimix D3 \_\_\_\_\_ 500000 UI

X \_\_\_\_\_ 528000 UI ∴ X = **1,06 g de Rovimix D3**

## Vitamina E:

1 g de Rovimix E \_\_\_\_\_ 500 UI

X \_\_\_\_\_ 2640 UI  $\therefore X = 5,28$  g de Rovimix E

## Vitamina K3:

100 g de Menadiona B \_\_\_\_\_ 52 g de K3

X \_\_\_\_\_ 0,4752  $\therefore X = 0,914$  g de Menadiona B.

## Vitamina B1:

100 g de Cloreto de Tiamina \_\_\_\_\_ 91 g de B1

X \_\_\_\_\_ 0,396

$\therefore X = 0,44$  g de Cloreto de Tiamina

### Vitamina B2:

100 g de Riboflavina ————— 97 g de B2

$$X \text{ ————— } 1,056 \quad \therefore \quad X = \mathbf{1,09 \text{ g de Riboflavina}}$$

### Vitamina B6:

100 g de Cloridrato de piridoxina ————— 82 g de B6

$$X \text{ ————— } 0,462 \quad \therefore \quad X = \mathbf{0,56 \text{ g de Cloridrato de P.}}$$

### Vitamina B12:

100 g de Cianocobalamina ————— 0,1 g de B12

$$X \text{ ————— } 0,00352$$

$$\therefore \quad X = \mathbf{3,52 \text{ g de Cianocobalamina}}$$

## Ácido Pantotênico:

100 g de Ácido P. \_\_\_\_\_ 90 g de Ácido P.

$$X \text{ _____ } 2,64 \quad \therefore \quad X = \mathbf{2,93 \text{ g de Ácido Pantot.}}$$

## Ácido Nicotínico:

100 g de Ácido N. \_\_\_\_\_ 97 g de Ácido N.

$$X \text{ _____ } 6,6 \quad \therefore \quad X = \mathbf{6,8 \text{ g de Ácido Nicotínico}}$$

## Ácido Fólico:

100 g de Ácido F. \_\_\_\_\_ 90 g de Ácido F.

$$X \text{ _____ } 0,132$$

$$\therefore \quad X = \mathbf{0,15 \text{ g de Ácido Fólico}}$$

### Biotina:

100 g de BIOS II \_\_\_\_\_ 2 g de Biotina

X \_\_\_\_\_ 0,0132  $\therefore X = 0,66$  g BIOS II

### Colina:

100 g de Cloreto de Colina \_\_\_\_\_ 60 g de Colina

X \_\_\_\_\_ 59,4  $\therefore X = 99$  g de Cloreto de C.

**8º Passo: montar uma tabela com a quantidade de cada fonte, somar e encontrar a quantidade de veículo que se deve utilizar:**

## FORMULAÇÃO FINAL EM 1 kg DO PRODUTO

PRODUTO/INGREDIENTE	QUANTIDADE (gramas)
ROVIMIX A	3,96
ROMIVIX D3	1,06
ROVIMIX E	5,28
MENADIONA BISSULFITO	0,91
CLORETO DE TIAMINA	0,44
RIBOFLAVINA	1,09
CLORIDRATO DE PIRIDOXINA	0,56
CIANOCOBALAMINA	3,52
ÁCIDO PANTOTÊNICO	2,93
ÁCIDO NICOTÍNICO	6,8
ÁCIDO FÓLICO	0,15
BIOTINA	0,66
CLORETO DE COLINA	99

**Soma das quantidades das fontes:**

**126,36 g**

**Para formar 1 kg de mistura faltam:**

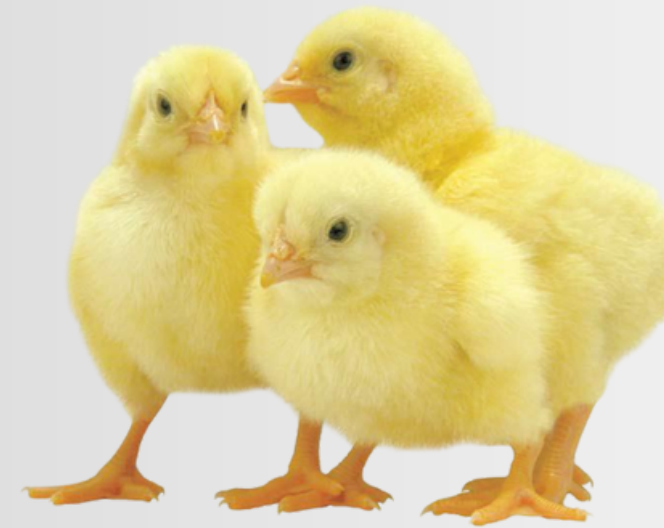
**873,64 g**

**O veículo será, então: 873,64 g**

O veículo é milho ou farelo de soja, utilizados para dar volume e quantidade para a mistura de premix, o que facilita a mistura na máquina

# Formulação de Premix de Microminerais





## **Exemplo:**

**Formular premix mineral para frangos de corte na fase pré-inicial (1-7 dias) com concentração na ração de 0,4%.**

**1º Passo: determinação da concentração do premix para 1 kg de suplemento:**

**100 (porcentagem completa) / 0,4% de concentração = 250 vezes em 1 kg**

**2º Passo: determinar as exigências microminerais da categoria frangos de corte na fase pré-inicial (1-7 dias) na literatura:**

**As exigências de microminerais inorgânicos em mg/kg de ração da categoria do exemplo costam em ROSTAGNO *et al.*, (2017), página 441. Vide slide póstumo:**

Compostos	Exigência (kg de ração)
Cobre	11,68
Ferro	58,55
Manganês	81,99
Selênio	0,351
Zinco	76,15
Iodo	1,815

**3º Passo: calcular a exigência em mg/kg de premix. Basta multiplicar cada micromineral pelo fator 250, encontrado no passo 1:**

MICROMINERAIS			
Compostos	Exigência (kg de ração)		Exigência (mg/kg de premix)
Cobre	11,68	x 250 =	2920
Ferro	58,55	x 250 =	14637,5
Manganês	81,99	x 250 =	20497,5
Selênio	0,351	x 250 =	87,75
Zinco	76,15	x 250 =	19037,5
Iodo	1,815	x 250 =	453,75

**4º Passo: transformar a exigência em mg/kg de premix para g/kg de premix dividindo mg/kg de premix por 1000:**

MICROMINERAIS			
Compostos	Exigência (kg de ração)	Exigência (mg/kg de premix)	Exigência (g/kg de premix)
Cobre	11,68 x 250 =	2920 / 1000 =	2,92
Ferro	58,55 x 250 =	14637,5 / 1000 =	14,6375
Manganês	81,99 x 250 =	20497,5 / 1000 =	20,4975
Selênio	0,351 x 250 =	87,75 / 1000 =	0,08775
Zinco	76,15 x 250 =	19037,5 / 1000 =	19,0375
Iodo	1,815 x 250 =	453,75 / 1000 =	0,45375

**5º Passo: determinar quantidade de cada fonte comercial para suprir a exigência de microminerais dos animais:**

**Determinar o teor de microminerais das fontes comerciais na literatura.**

**Vide próximo slide!**

## FONTES DE MICROMINERAIS

## CONCENTRAÇÃO

**Micromineral**

**Fonte Comercial**

**(%)**

Cobre

Sulfato de cobre

25

Ferro

Sulfato ferroso

20

Manganês

Carbamato de manganês

46,7

Sódio

Selenito de sódio

45

Zinco

Sulfato de zinco

22,2

Iodo

Iodato de cálcio

62,8

## Cobre:

100 g de Sulfato de Cu \_\_\_\_\_ 45 g de Na

$$X \text{ _____ } 2,92 \quad \therefore X = \mathbf{11,68 \text{ g de Sulfato de Cu}}$$

## Ferro:

100 g de Sulfato de Fe \_\_\_\_\_ 20 g de Fe

$$X \text{ _____ } 14,64 \quad \therefore X = \mathbf{73,2 \text{ g de Sulfato de Fe}}$$

## Manganês:

100 g de Carbamato de Mn \_\_\_\_\_ 49,7 g de Mn.

$$X \text{ _____ } 20,5$$

$$\therefore X = \mathbf{43,9 \text{ g de Carbamato de Mn}}$$

### Sódio:

100 g de Selenito de Na \_\_\_\_\_ 25 g de Cu

$$X \text{ _____ } 0,09 \quad \therefore \quad X = \mathbf{0,2 \text{ g de Selenito de Na}}$$

### Zinco:

100 g de Sulfato de Zn \_\_\_\_\_ 22,2 g de Zn

$$X \text{ _____ } 19,04 \quad \therefore \quad X = \mathbf{85,77 \text{ g de Sulfato de Zn}}$$

### Iodo:

100 g de Iodato de Ca \_\_\_\_\_ 62,8 g de Mn.

$$X \text{ _____ } 0,454$$

$$\therefore \quad X = \mathbf{0,72 \text{ g de Iodato de Ca}}$$

**6º Passo: montar uma tabela com a quantidade de cada fonte, somar e encontrar a quantidade de veículo que se deve utilizar:**

<b>FORMULAÇÃO FINAL EM 1 kg DO PRODUTO</b>	
<b>PRODUTO/INGREDIENTE</b>	<b>QUANTIDADE (gramas)</b>
SULFATO DE COBRE 25%	11,68
SULFATO FERROSO 20%	73,2
CARBAMATO DE MANGANÊS 46,7%	43,9
SELENITO DE SÓDIO 45%	0,2
SULFATO DE ZINCO 22,2%	85,77
IODATO DE CÁLCIO 62,8%	0,72

O veículo é milho ou farelo de soja, utilizados para dar volume e quantidade para a mistura de premix, o que facilita a mistura na máquina

**Soma das quantidades das fontes:**  
**215,47 g**  
**Para formar 1 kg de mistura faltam:**  
**784,53 g**  
**O veículo será, então: 784,53 g**

# Formulação de Premix Vitamínico e Mineral



## Exemplo:

Formular premix vitamínico-mineral para suínos reprodutores na concentração de 0,5% na ração.

1º Passo: determinação da concentração do premix para 1 kg de suplemento:

**100 (porcentagem completa) / 0,5% de concentração = 200 vezes em 1 kg**

2º Passo: determinar as exigências vitamínicas e de microminerais da categoria suínos reprodutores na literatura:

**As exigências de vitaminas e microminerais inorgânicos em UI ou mg/kg de ração da categoria do exemplo costam em ROSTAGNO *et al.*, (2017), página 445. Vide slide**

**póstumo:**

<b>Compostos</b>	<b>Exigência</b>
Vitamina A (UI)	10400
Vitamina D3 (UI)	1560
Vitamina E (UI)	58,5
Vitamina K3 (mg)	2,6
Vitamina B1 (mg)	1,3
Vitamina B2 (mg)	5,2
Vitamina B6 (mg)	1,95
Vitamina B12 (mg)	0,026
Ácido pantotênico (mg)	20,8
Ácido nicotínico (mg)	32,5
Ácido fólico (mg)	1,3
Biotina (mg)	0,325
Colina (mg)	780

Compostos	Exigência (kg de ração)
Cobre	13,2
Ferro	88,3
Manganês	44,1
Selênio	0,397
Zinco	119,7
Iodo	1,089

Siga os mesmos passos da formulação de premix de vitaminas e dos microminerais, multiplicando cada vitamina e cada mineral por 200 (fator), depois 10% a mais **só das vitaminas**, depois transformar os compostos em mg/kg de premix para g/kg de premix (vitaminas e minerais), achar a concentração das fontes comerciais, fazer as regras de três e montar a tabela!

## A formulação final do premix vitamínico-mineral para suínos reprodutores será:

**Soma das quantidades das fontes:**

**Vitaminas: 342,19 g**

**Minerais: 226,08 g**

**Para formar 1 kg de mistura faltam:**

**431,73 g**

**O veículo será, então: 431,73 g**

Lembre-se que o veículo é de milho ou farelo de soja.

FORMULAÇÃO FINAL EM 1 kg DO PRODUTO	
PRODUTO/INGREDIENTE	QUANTIDADE (gramas)
ROVIMIX A	4,58
ROMIVIX D3	0,69
ROVIMIX E	25,74
MENADIONA BISSULFITO	1,1
CLORETO DE TIAMINA	0,31
RIBOFLAVINA	1,18
CLORIDRATO DE PIRIDOXINA	0,52
CIANOCOBALAMINA	5,72
ÁCIDO PANTOTÊNICO	5,08
ÁCIDO NICOTÍNICO	7,37
ÁCIDO FÓLICO	0,32
BIOTINA	3,58
CLORETO DE COLINA	286
SULFATO DE COBRE 25%	10,56
SULFATO FERROSO 20%	88,3
CARBAMATO DE MANGANÊS 46,7%	18,89
SELENITO DE SÓDIO 45%	0,18
SULFATO DE ZINCO 22,2%	107,8
IODATO DE CÁLCIO 62,8%	0,35

# EXERCÍCIOS DE TREINAMENTO E FIXAÇÃO

**1. Formular premix vitamínico para equinos com 500 kg de PV em manutenção na concentração de 0,4%. Dados:**

## EXIGÊNCIAS

Vitaminas	UI ou mg/kg
A	15.000 UI
D <sub>3</sub>	3500 UI
E	500 UI
B <sub>1</sub>	30 mg/kg
B <sub>2</sub>	20 mg/kg
Ácido Pantotênico	48 mg/kg
Niacina	120 mg/kg

## FONTES DE VITAMINAS

Vitamina	Fonte Comercial	CONCENTRAÇÃO (UI ou %)
A	Rovimix A	500.000
D <sub>3</sub>	Rovimix D <sub>3</sub>	500.000
E	Rovimix E	500
B <sub>1</sub>	Cloreto de Tiamina	91
B <sub>2</sub>	Riboflavina	97
Ácido Pantotênico	Ácido Pantotênico	90
Ácido Nicotínico (Niacina)	Ácido Nicotínico	97

# EXERCÍCIOS DE TREINAMENTO E FIXAÇÃO

## 2. Formular premix vitamínico-mineral para porcas em lactação na concentração de 0,5%. Dados:

EXIGÊNCIAS	
Vitaminas	UI ou mg/kg
A	2.000 UI
D <sub>3</sub>	800 UI
E	44 UI
K <sub>3</sub>	0,5 mg/kg
B <sub>1</sub>	1 mg/kg
B <sub>2</sub>	3,75 mg/kg
Ácido Pantotênico	12 mg/kg
Niacina	10 mg/kg
Microminerais	mg/kg
Cobre	20
Ferro	80
Manganês	25
Selênio	0,15
Zinco	100
Iodo	0,14

FONTES DE VITAMINAS		CONCENTRAÇÃO (UI ou %)
Vitamina	Fonte Comercial	
A	Rovimix A	500.000
D <sub>3</sub>	Rovimix D <sub>3</sub>	500.000
E	Rovimix E	500
K <sub>3</sub>	Menadiona Bissulfito	52
B <sub>1</sub>	Cloreto de Tiamina	91
B <sub>2</sub>	Riboflavina	97
Ácido Pantotênico	Ácido Pantotênico	90
Ácido Nicotínico (Niacina)	Ácido Nicotínico	97

FONTES DE MICROMINERAIS		CONCENTRAÇÃO (%)
Micromineral	Fonte Comercial	
Cobre	Sulfato de cobre	25
Ferro	Sulfato ferroso	20
Manganês	Carbamato de manganês	46,7
Sódio	Selenito de sódio	45
Zinco	Sulfato de zinco	22,2
Iodo	Iodato de cálcio	62,8

# RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS

## Questão 1:

Componente/ingrediente	Quantidade (g)
ROVIMIX A	8,25
ROVIMIX D <sub>3</sub>	1,93
ROVIMIX E	275
CLORETO DE TIAMINA	9,07
RIBOFLAVINA	5,67
ÁCIDO PANTOTÊNICO	14,67
ÁCIDO NICOTÍNICO	34,02
TOTAL	348,61
VEÍCULO	651,39
<b>PREMIX TOTAL DA MISTURA</b>	<b>1000</b>

# RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS

## Questão 2:

Componente/ingrediente	Quantidade (g)
ROVIMIX A	1,1
ROVIMIX D <sub>3</sub>	0,44
ROVIMIX E	24,2
MENADIONA BISSULFITO	0,26
CLORETO DE TIAMINA	0,3
RIBOFLAVINA	1,06
ÁCIDO PANTOTÊNICO	3,67
ÁCIDO NICOTÍNICO	2,84
SULFATO DE COBRE 25%	20
SULFATO FERROSO 20%	100
CARBAMATO DE MANGANÊS 46,7%	13,38
SELENITO DE SÓDIO 45%	0,08
SULFATO DE ZINCO 22,2%	112,61
IODATO DE CÁLCIO 62,8%	0,16
Vitaminas Total	33,87
Microminerais Total	246,23
VEÍCULO	719,9
<b>PREMIX TOTAL DA MISTURA</b>	<b>1000</b>



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anotações das aulas. **Nutrição de Não-Ruminantes**. Prof<sup>a</sup> Dra. Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke. Departamento de Zootecnia, UFRPE, 2023.

**BERTECHINI, A. G. Nutrição de monogástricos**. 2 ed. Lavras: Editora UFPA, 2012.

**CINTRA, A. G. Alimentação equina: nutrição, saúde e bem-estar**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

**NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Nutrient requirements of swine**. 11 ed. Washington DC: National Academy Press, 2012.

**ROSTAGNO, H. S. et al., Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição dos alimentos e exigências nutricionais**. 4 ed. Viçosa: UFV, 2017.

Aula magna proferida junto ao



Emanuel Isaque Cordeiro da Silva  
Departamento de Zootecnia  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Recife, Pernambuco

© 2023