



NUTRIÇÃO, COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR

André G. Cintra (MV, Prof. Esp.)

Autor dos livros "Alimentação Equina: Nutrição, Saúde e Bem-estar" e "O cavalo: Características, Manejo e Alimentação" e coautor do livro "Manual de Gerenciamento Equestre: Textos, Tabelas e Planilhas"

Contato: agcintra@gmail.com • Site: www.andrecintra.vet.br • Instagram: [@andregcintra](https://www.instagram.com/andregcintra) • YouTube: [André G. Cintra](https://www.youtube.com/AndréG.Cintra)

O USO DE SAL MINERAL NA ROTINA DIÁRIA DOS CAVALOS



Sal Mineral: porque e quando administrar aos cavalos

FOTOS: ARQUIVO PESSOAL

Uma dúvida que sempre vem à mente dos envolvidos no mundo do cavalo é a real necessidade destes animais de sal mineral.

Algumas questões sempre são levantadas:

- Por que utilizá-lo?
- É preciso administrar no cocho com a ração (ingestão forçada) ou deixar em cocho separado com livre acesso?
- Preciso dar sal branco em cocho separado?
- Apenas o sal branco não resolve?
- Por que apenas nos dias atuais os cavalos necessitam de sal mineral se não tinham acesso a ele em seu processo evolutivo quando soltos na natureza?

Neste artigo buscamos responder a estas questões mostrando a importância deste alimento na rotina diária do cavalo.

Os nutrientes minerais são essenciais para a utilização da energia e da proteína e para a biossíntese dos nutrientes responsáveis pelo funcionamento do organismo. São divididos, dependendo da quantidade diária necessária, em:



- **Macrominerais:** cálcio, fósforo, potássio, magnésio, sódio, cloro e enxofre, (necessários em gramas diárias)
- **Microminerais:** ferro, zinco, cobre, manganês, cobalto, iodo e selênio, fundamentais de serem incluídos na dieta (necessários em miligramas diárias). Alguns outros microminerais são fundamentais e essenciais para o

funcionamento do organismo, porém, são facilmente encontrados na dieta, sem necessidade de suplementação extra ou preocupação com balanceamento: cromo, flúor, vanádio, silício, estanho, molibdênio, níquel, arsênio, chumbo, alumínio, boro e cádmio, sendo alguns metais pesados com limiar de toxicidade muito baixo.

Para realização de todas as funções do organismo é necessário algum tipo de mineral. Eles entram desde a constituição do arcabouço (esqueleto) até em funções mais complexas como constituinte das enzimas e disponibilidade de energia para os músculos, entre muitas outras funções.

A demanda por estes minerais, assim como dos demais

nutrientes, é atendida pela alimentação e quanto mais diversificada esta for, melhor.

Em seu processo evolutivo, em liberdade plena e com diversidade de alimentação, além da exigência quase que exclusiva para sobrevivência, os animais supriam suas necessidades sem problemas com o que encontravam na natureza, atendendo de forma eficiente a demanda de seu organismo.

Com a domesticação do animal pelo homem, este restringiu seu acesso à diversidade de alimentos e exige mais do que era demandado em liberdade, através da seleção genética que deseja animais com melhor musculatura e maior estatura, capazes de saltar mais frequentemente que na natureza e alturas mais elevadas, entre outras atividades esportivas, e das éguas em reprodução deseja crias anuais e dos potros mais desenvolvimento e melhor crescimento.

Apenas com o volumoso pouco diversificado, em geral de apenas um tipo, o animal não consegue todos os elementos minerais necessários para cumprir a essas determinações do homem, sendo então fundamental o fornecimento de sal mineral específico para equinos, de empresa idônea, onde o animal deverá ter livre acesso, consumindo o que lhe é necessário diariamente.

Além da demanda diária para manutenção do organismo, os animais possuem necessidades específicas conforme a atividade a que se destinam, baseado inclusive em sua característica morfológica e funcional.

Os cavalos evoluíram como animais com uma grande massa muscular (além de outras características anatômicas) que permite que o animal adquira grande velocidade sendo responsável pela sobrevivência da espécie. Para movimentar essa imensa massa muscular é necessária a produção de grande quantidade de energia. Essa energia é utilizada pelos músculos e produz uma grande quantidade de calor que precisa ser dissipada para manter a homeostasia do organismo (a carga de calor produzida pelo equino é duas a três vezes do que para seres humanos submetidos ao mesmo tipo de exercício). Existem diversas formas de dissipação do calor produzido pelo corpo do animal, sendo a mais eficiente, no caso do equino, através do suor.

Nos equinos são encontradas até 1.200 glândulas sudoríparas por centímetro quadrado, dependendo da região corpórea, cobrindo praticamente toda sua superfície. Essas glândulas fazem as trocas de calor com o meio ambiente de forma bastante eficaz (aproximadamente 50% do total de calor produzido é dissipado pelo suor e 30% pela respiração), permitindo ao animal uma produção de calor corpórea muito grande para o trabalho muscular sem que isso afete de forma drástica a temperatura corpórea. Parte do suor dos mamíferos, ao redor de 5%, é composta por minerais que são perdidos quanto há necessidade de troca de calor mais intensa, quer seja em um trabalho muscular como em temperatura do ar elevada (desses 5%, aproximadamente 95% é cloreto de sódio, sendo os 5% restantes cálcio, potássio e magnésio). Esses minerais devem ser repostos através da alimentação para se manter o equilíbrio corpóreo. Em atividades físicas intensas e em ambiente de calor e alta umidade, pode ser interessante,

durante as competições e treinamento, ofertar um suplemento eletrolítico com oferta abundante de água.

Deve-se ressaltar que nem todos os elementos minerais necessários para a demanda do organismo necessitam estar presentes no sal mineral. Enxofre, por exemplo, o animal atende sua demanda através de uma dieta com proteína de qualidade, pois este mineral é constituinte dos aminoácidos sulfurados (metionina e cistina), assim como o magnésio e potássio, encontrados facilmente em uma pastagem bem adubada e equilibrada, e cromo, cujas necessidades em miligramas são facilmente atendidas em uma dieta equilibrada com alimentos de boa qualidade. Deve-se ainda levar em consideração que as rações comerciais possuem enriquecimento com macro e micro minerais, em geral insuficientes para atender às necessidades totais dos animais, mas que devem ser levados em consideração quando se realiza uma dieta. Com o advento da tecnologia, alguns sistemas de criação atuais facilitam a suscetibilidade a deficiências de minerais. Nessas situações, deve-se propiciar sempre a administração extra de minerais, pois, do contrário, as chances de apresentarem problemas são bastante grandes. Alguns desses casos serão exemplificados a seguir.

Melhoramento Genético

O melhoramento genético atua basicamente em duas etapas: primeiro, na fase de crescimento, possibilitando que os animais cresçam maiores e mais rapidamente. Se o aporte de minerais na dieta dos animais não acompanhar esse crescimento, haverá malformação do esqueleto, comprometendo sua integridade e a funcionalidade do animal. Depois na fase de trabalho de um animal adulto já formado, cuja performance passa a ser muito superior e mais intensa, bem como, conseqüentemente, o uso e o desgaste de sua musculatura, tendões e articulações. Por isso, nesse caso, o equilíbrio e o fornecimento de minerais devem ser o mais precisos possível, para evitar lesões muitas vezes irreversíveis.

Uma falsa ideia que o uso do melhoramento genético pode transmitir aos proprietários e criadores de equinos é a de que os animais são precoces e podem ser utilizados com mais intensidade desde cedo, a partir dos 24 meses de idade. Isso não é correto, pois, apesar de terem tamanho e estrutura muscular visivelmente evoluídos, seus tendões, suas articulações e seu esqueleto ainda não estão aptos a sofrer as lesões da doma ou do treinamento para competição e/ou trabalho. A precocidade de algumas raças, refere-se especialmente à formação final dos animais adultos, aos 5 ou 6 anos, e não ao início da atividade física mais cedo nos potros.

Um estudo realizado na Inglaterra com 314 equinos de corrida observou lesões graves em mais de 50% dos animais, sendo que em 20% dos casos as lesões foram graves o bastante para praticamente descartá-los de competições. Outro estudo feito na Austrália com 160 animais detectou lesões osteoarticulares em mais de 42% dos animais no primeiro ano de treinamento e trabalho. Nos EUA, um estudo realizado com equinos da raça Quarto de Milha estimou que 73% dos animais que iniciam treinamento

para as provas Potro do Futuro não chegam a competir por causa de graves lesões, muitas delas incapacitando-os definitivamente. No Brasil, os números são semelhantes a estes últimos: conforme relatado por diversos treinadores da modalidade, a cada 4 animais que iniciam treinamento para esse tipo de prova, 3 não chegam a competir por lesões precoces.

Esses estudos levam em consideração apenas as lesões que ocorrem nos animais durante o período de treinamento e competição, não considerando as que acontecem antes do início de treinamento, ou seja, as lesões decorrentes do crescimento, como as doenças ortopédicas desenvolvimentares (DOD).

Uso intenso de Grãos de Cereais

A externalização da alta especialização genética a que se submetem os animais visando a uma melhor performance é conseguida pelo uso de alimentos baseados em cereais. Esse tipo de alimento é desequilibrado na quantidade de minerais, especialmente na relação entre cálcio e fósforo, pois é geralmente mais rico em fósforo. Além disso, os cereais não contêm todos os minerais necessários aos animais em quantidades adequadas, e o uso de minerais na dieta, quer seja por meio do enriquecimento de uma ração, quer seja com o uso de sal mineral (em geral, ambos), busca equilibrar essas deficiências a fim de alcançar as necessidades minerais de cada categoria.

Alimentação Controlada

Os sistemas de criação atuais, baseados especialmente no confinamento ou semiconfinamento e no uso de alimentos conservados (como feno e silagem) e cada vez mais de um único tipo, limitam o acesso dos animais à diversidade nutricional, exigindo que os nutrientes sejam ofertados de maneira mais equilibrada.

Deficiência do Solo

O uso intenso de adubação baseada em nitrogênio e, eventualmente, fósforo e potássio (NPK), em detrimento dos outros nutrientes, pode propiciar um solo pobre ao se levar em conta outros macro e micronutrientes. As forrageiras oriundas desse solo certamente terão menos nutrientes disponíveis para os animais, exigindo que seja oferecido um aporte extra, apesar da aparência viçosa da planta.

Como ofertar o Sal Mineral

A administração de sal mineral é espécie-específica, isto é, sal mineral para equinos deve ser administrado para equinos, assim como sal mineral de bovinos deve ser administrado apenas para bovinos. Isso ocorre por dois motivos: o primeiro é que as necessidades de equinos, bovinos, ovinos e caprinos são diferentes, e ofertar sal mineral de uma espécie para outra gera um excesso de determinado nutriente ou deficiência de outro, podendo causar problemas ao animal; em segundo lugar porque muitos tipos de sal mineral para ruminantes possuem promotores de crescimento que são potencialmente tóxicos para equinos, podendo levar os animais à morte.

O consumo de sal mineral esperado é de 80 a 120g por dia, porém, alguns fatores contribuem para um maior ou menor consumo de sal, tais como temperatura e umidade relativa do ar,

individualidades, categoria (exercício, crescimento, reprodução, manutenção), etc.

A forma mais correta para atender a esta demanda diária de minerais pelo cavalo é mantendo um cocho específico para sal mineral (**Figura 1 a 4**) onde o animal deve ter livre acesso à quantidade necessária diária para atender a reposição das perdas diárias. Estas perdas são difíceis de se avaliar e variam conforme as condições diárias do ambiente e da atividade do animal. Em dias muito quente, o animal perde mais suor para manter a temperatura corporal, assim como em dias de trabalho mais intenso, sendo então o consumo de sal mais elevado. Em dias de repouso ou mais frescos, as perdas são menores, assim como o consumo.



Figura 1 e 2: Tipos de Cochos de sal cobertos



Figura 3: Cocho de sal sem cobertura



Figuras 4 a,b,c: Três tipos de cocho de sal para baía

Aliado à necessidade de sal mineral, deve-se ressaltar que o consumo de sal também está ligado ao consumo de água. Esta nunca deve ser restrita no acesso pelos animais. Ao mesmo tempo em que o consumo de sal se eleva, as necessidades de água fresca e limpa também se elevam, devendo sempre estar à disposição dos animais, sob qualquer circunstância.

Uma das dificuldades que se tem com a administração de sal mineral com livre acesso é a alegação de desperdício que pode ocorrer, quer seja na baía, quer seja no campo, onde a necessidade de cocho coberto parece ser fundamental para a administração deste alimento.

Buscando aliar a redução do desperdício às reais necessidades do animal, a recomendação é que se administre o sal mineral diariamente, conforme o consumo do dia anterior do animal, repondo assim o mais próximo possível as reais perdas do organismo.

A dica é marcar um pote com a quantidade de 100g de sal mineral e todos os dias colocar no cocho a quantidade necessária, começando com 100g e, a cada dia, repor da seguinte forma: se ainda houver sal no cocho quando for repor, coloque um pouco menos, e se o cocho estiver limpo, coloque um pouco mais. Desta forma, atende-se às necessidades do animal com um mínimo de desperdício. Caso seja ofertado a campo, até pode ser ofertado a cada dois dias (200g por oferta dia sim dia não), e proporcional ao número de animais, isto é, dois animais considere 200g/dia, cinco animais 1.000 g/dia (se a cada dois dias, dobrar as quantidades).

Ofertando desta forma, não há real necessidade de se cobrir o cocho de sal mineral a campo, pois o animal tende a consumir mais rapidamente o que lhe é disponibilizado tendo poucas e eventuais perdas caso chova.

Manter o sistema tradicional de deixar sempre à vontade, colocando uma ou duas vezes por mês (ou mesmo uma vez por semana), tende a elevar o desperdício, sem garantia de real consumo da quantidade necessária pelo animal, pois, depois de certo tempo lambendo ou pegando umidade do ar, o sal mineral farelado empedra, o que diminui o consumo pelo cavalo, podendo comprometer a performance.

Pessoalmente não sou fã do uso de sal em bloco, pois muitos animais não se habituariam ao consumo podendo comprometer a disponibilidade diária. Por outro lado, alguns tipos de sal mineral assim ofertados, possuem até melão o que pode elevar exageradamente o consumo.

Muitos locais possuem o hábito de realizar a ingestão forçada de sal mineral, isto é, adicionar certa quantidade de sal à refeição de concentrado diariamente sem deixar o animal com acesso extra. Não recomendamos essa prática pois pode levar a consumo exagerado de minerais se o animal não precisar ou ainda consumo aquém do necessário, caso haja maior necessidade, levando à deficiências.

E por fim, não se deve considerar seriamente o uso de sal do Himalaia para equinos. Apesar de possuir alguns elementos macro e microminerais em sua composição, a quantidade é ínfima, não atendendo à demanda nutricional dos animais.

Sal Branco e Sal Mineral

E a questão, sal branco ou sal mineral? Oferecer ambos em cocho separado?

Como citado, o suor do equino é composto por 5% de mi-

nerais e, destes, 95% é cloreto de sódio, ou sal branco. A princípio, pode parecer que, como as perdas com sal branco são mais elevadas que dos outros minerais, o animal deve ter acesso mais a ele que aos demais minerais. Ocorre que o principal fator limitante para o consumo de sal mineral, assim como o principal fator estimulante para o consumo, é o sal branco. Se ofertarmos ambos os tipos de sal em cocho separado, há uma tendência de menor consumo do sal mineral, podendo então o equino ingerir menos microminerais do que o necessário às suas necessidades diárias. Por isso o ideal é ofertar um sal mineral que contenha a maioria dos elementos minerais, macro e microminerais, necessários à demanda diária do equino.

Oferta de Minerais em Equilíbrio

Temos que tomar alguns cuidados ao oferecer uma suplementação mineral ao animal, pois temos que oferecê-la em equilíbrio, jamais um único elemento mineral buscando um resultado particular, exceto em casos de enfermidades onde as necessidades sejam específicas, pois podemos induzir problemas no organismo animal.

A atuação dos elementos minerais, de modo geral, depende do equilíbrio existente entre todos esses elementos disponíveis no organismo. O fornecimento de minerais ao cavalo deve ser feito de maneira equilibrada, considerando sempre o conjunto dos elementos minerais necessários ao bom funcionamento do organismo. As necessidades de cada elemento são diferentes conforme a categoria e a atividade do cavalo.

Existe uma interação entre os elementos minerais (Figura 5 e 6), onde, no sinergismo um elemento é dependente da presença

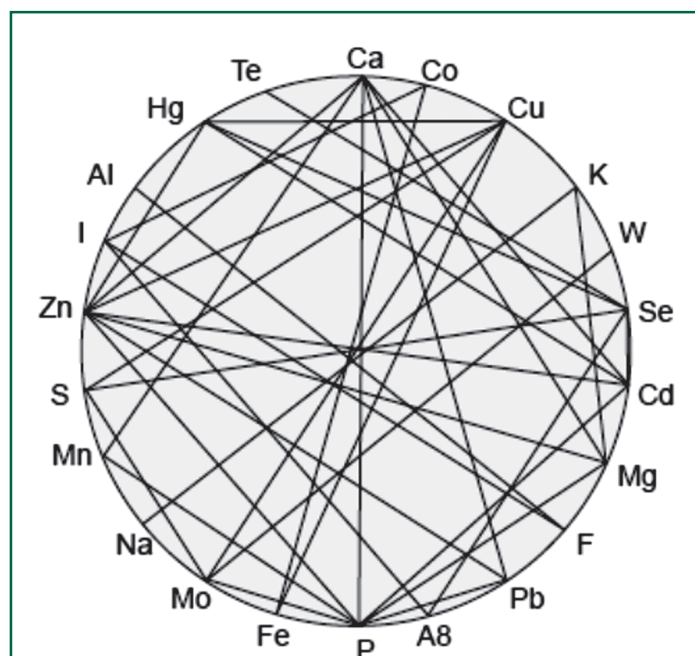
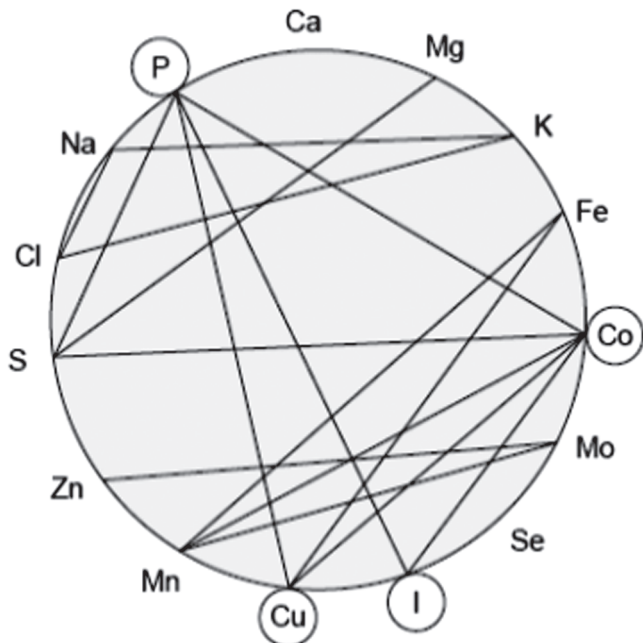


Figura 5: A roda de Dyer mostra o equilíbrio entre os elementos minerais. O funcionamento do organismo está estreitamente relacionado com o delicado equilíbrio que existe entre seus elementos minerais. O excesso ou a deficiência de um elemento pode causar desequilíbrios entre os elementos diretamente ligados a ele.

Sinergismo



Antagonismo

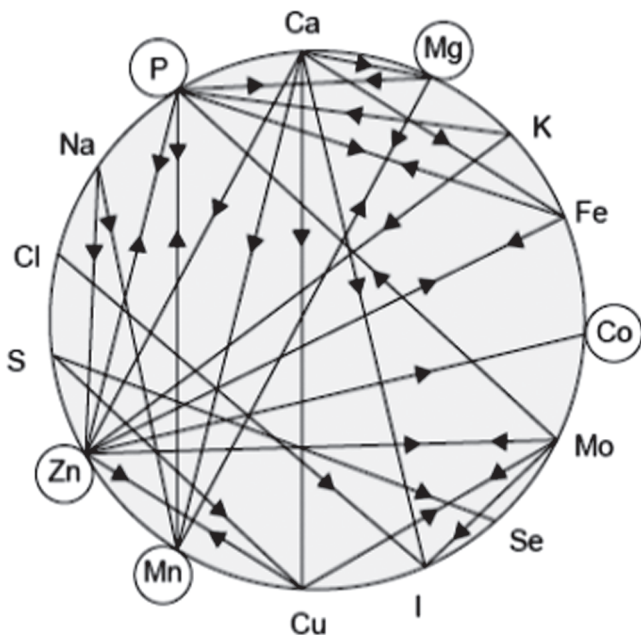


Figura 6: O esquema proposto por Georgievskii (1982) indica o sinergismo e o antagonismo entre os minerais. No sinergismo, a ação ou absorção de um mineral depende da presença do outro. No antagonismo, as setas indicam o mineral que antagoniza a absorção ou ação de outro mineral quando o primeiro é ofertado em quantidade muito acima da necessária para atender à demanda do organismo. Por exemplo, excesso de ferro inibe a ação de fósforo e zinco, e sua ação é inibida pela presença maciça de cálcio na dieta. Outros estudos indicam que deve haver diversas ações antagonistas entre outros minerais.

de outro para ser absorvido ou ser utilizado e, no antagonismo, se houver excesso de um único elemento mineral, podemos ter uma síndrome chamada de carência induzida, onde o excesso de um elemento mineral causa a deficiência de outro elemento, mesmo que esse outro elemento esteja em quantidade adequada na dieta. Por exemplo, se oferecermos uma suplementação extra de ferro ao animal, sem que seja necessário, podemos causar uma carência induzida de zinco e cobre, e o animal passa a apresentar sintomas de carência de zinco e cobre, mesmo que os níveis destes elementos sejam adequados na dieta.

Alguns proprietários de equinos, na ânsia de buscar uma melhor performance do animal, quer seja no crescimento de potros, como no desempenho atlético, acabam por administrar mais nutrientes que os animais necessitam, induzindo assim problemas específicos por excesso de um único elemento. Isso deve ser evitado para se preservar a saúde e bem-estar dos animais.

A oferta de sal mineral específico nas proporções ideais para cada individual, atende a demanda específica global de macro e microminerais para animais saudáveis nas mais diversas categorias, porém, o acompanhamento constante deve ser feito para avaliar necessidades particulares e individuais de cada animal.

Minerais Quelatos

Para serem absorvidos, muitos minerais devem estar unidos a um aminoácido. A esse complexo mineral-aminoácido chama-se mineral orgânico ou mineral aminoácido quelato.

Outros elementos minerais, como o cálcio, têm transporte passivo, mas podem sofrer interferência de outros elementos presentes no sistema digestório que comprometam sua absorção por se ligarem ao mineral ou por competirem em sua maneira de absorção. Quando os elementos minerais se apresentam na forma de mineral orgânico, há menor interferência dos elementos que podem comprometer a absorção do mineral, fazendo com que sua absorção seja mais plena. Em geral, a absorção dos minerais quelatos ocorre na região do duodeno.

Existem diferentes tipos de Minerais Orgânicos:

- Mineral aminoácido quelato: é a melhor maneira de se absorver o mineral. É quando uma molécula de mineral se une a dois aminoácidos específicos, o que facilita sua absorção
- Mineral aminoácido complexo: quando uma molécula de mineral se une a um aminoácido que pode ser específico ou inespecífico
- Mineral proteínato: quando uma molécula de mineral se une a um complexo de aminoácidos.

A diferença está no peso molecular, nas constantes de estabilidade das ligações, nos aminoácidos utilizados e na capacidade de absorção (quanto menor e mais específico o complexo, melhor a absorção). Por exemplo, o ferro quelato é cerca de 90% absorvido, e o ferro inorgânico apenas 10%. A disponibilidade de outros elementos quelatos é extremamente variável conforme o processo industrial em que são produzidos.

A vantagem dos minerais quelatos é sua biodisponibilidade sem interferir na absorção de outros nutrientes, sem causar efeitos



colaterais nem doping. Além disso, como sua absorção é muito maior que a dos minerais inorgânicos, torna-se possível oferecer ao animal uma quantidade menor de suplemento para que suas necessidades sejam atendidas.

Entretanto, deve-se ter muito cuidado com os suplementos ditos ricos em minerais quelatos. Primeiro, por ser muito caro quelar um elemento mineral de forma estável e facilmente absorvível pelo animal. Segundo, por não ser possível quelar todos os elementos minerais em um suplemento. Dessa maneira, poucos elementos minerais estão realmente disponíveis no mercado para equinos.

Os minerais quelatos mais comuns são zinco, cobre, selênio, manganês, ferro, fósforo, magnésio, boro e molibdênio.

O grande problema ainda em relação aos minerais quelatos é que nem todo mineral quelato é efetivamente absorvido. Por exemplo, existe uma substância presente em algumas gramíneas, chamada oxalato, que quela o cálcio, mas de modo a torná-lo não absorvível para o organismo. Além disso, muitos processos industriais para a fabricação de minerais quelatos não garantem a disponibilidade do quelato no organismo, apenas no produto, pois, se a molécula não for estável no sistema digestório, irá se romper e não trará benefício algum ao animal.

Hoje no mercado brasileiro existem alguns tipos de sal mineral para equinos que se propõem a ofertar minerais quelatos, na quantidade total ou parcial, ao invés de minerais inorgânicos, o que, em tese, deve diminuir a quantidade de oferta e absorção de microminerais pois eles serão absorvidos e utilizados de forma mais eficiente. Entretanto, cabe ressaltar que diversos trabalhos não observaram melhora na performance do animal em qualquer estado fisiológico (reprodução, crescimento ou trabalho) pela simples adição de minerais quelatados na dieta, porém, ao se fornecer o mineral nesta forma, sendo oriundo de empresa idônea, há uma maior garantia de que o animal esteja realmente absorvendo os elementos minerais favorecendo a performance nas mais diversas categorias. Teoricamente, um sal mineral com esses elementos, deve ser formulado esperando-se consumir uma menor quantidade, algo a redor de 50 a 80g diários.