

Calf Notes.com

Calf Note #237 – Novo requerimento para bezerros NASEM

Autor: *Jim Quigley*

Traduzido por: Rafael Azevedo e Thayná Pacífico

Introdução

Tive a oportunidade de fazer uma apresentação ao vivo na *Dairy Calf and Heifer Association* nos Estados Unidos em 30 de agosto de 2022. O tópico da minha apresentação foi o novo NASEM (*National Academies of Science, Engineering and Medicine*) publicação do *Nutrient Requirements for Dairy Cattle* de requerimentos para bovinos de leite, que foi publicado no final de 2021.

[Siga este link para ver a apresentação do vídeo.](#)

O roteiro para os slides na apresentação está abaixo.

Introdução: Olá e bem-vindos ao Calf Notes. Meu nome é Dr. Jim Quigley e sou o autor e administrador do site do *Calf Notes.com*. Obrigado por terem vindo! Em junho de 2022, tive a oportunidade de falar como parte de uma série de seminários com a *Dairy Calf and Heifer Association* aqui nos Estados Unidos. Falei parte do meu trabalho com a Cargill Nutrição Animal. O seminário abordou o novo requerimento de nutrientes para bovinos leiteiros da NASEM e o que estas novas exigências representam para os novos bezerros leiteiros. Vou recriar esse seminário do *Calf Notes*. Espero que gostem da apresentação.

1. Bom dia e agradeço a oportunidade de falar hoje com vocês sobre os novos requerimentos para bezerros leiteiros da NASEM. Quero agradecer à DCHA por me convidar para falar com vocês hoje e a Cargill, por patrocinar esta reunião. Hoje discutirei os novos requisitos nutricionais publicados pela *National Academies of Science, Engineering and Medicine* ou a NASEM. A mesma instituição, anteriormente chamada de *National Research Council*, publicou o último conjunto de requisitos, que foi publicado em 2001.
2. Obviamente, as necessidades nutricionais são utilizadas para nos ajudar a saber como alimentar os bezerros. Antigamente, a nossa abordagem para a formulação e alimentação de bezerros era um pouco diferente. Esta é uma lista de regras, publicada em 1847 pelo governo dos EUA, sobre como criar bezerros. As regras 6 a 8 referiam-se à forma de como os bezerros deveriam ser alimentados. São: Nas primeiras quatro semanas da sua vida o bezerro deve receber todo o leite da sua mãe, porque neste período a alimentação contida no leite é tão pequena que não pode ser substituída por nenhum outro meio de alimentação igualmente nutritivo e tão facilmente digerível. Após quatro semanas, o leite pode ser substituído por aquele meio de forragem que tenha a substância nutritiva ao seu lado em igual peso de volume seco, na maior quantidade possível. A retirada do leite é aconselhada gradualmente - um oitavo ou um quarto da quantidade diária.
3. Atualmente, as exigências nutricionais são mais exigentes. O livro NASEM, publicado no final de 2021, representa os mais recentes conhecimentos sobre nutrientes para vacas em lactação e vacas secas, novilhas em crescimento e bezerros mais jovens. Os autores desenvolveram um modelo matemático para estimar as necessidades nutricionais e o fornecimento de nutrientes com base nos tipos de alimentos que são geralmente fornecidos aos bezerros mais jovens. Este modelo é utilizado para estabelecer os objetivos - ou requisitos - que precisamos alcançar para atingir os objetivos de crescimento dos nossos bezerros.

4. Só para preparar o cenário, vamos começar com uma pequena pergunta de curiosidade... o novo NASEM definiu o termo bezerras para diferenciar das novilhas. Você deve escolher 1 das 3 respostas possíveis - as bezerras são definidas como < 18% do peso corporal adulto; não são desaleitadas e têm menos de 12 semanas de idade; ou são animais que ainda não atingiram a puberdade. Por favor, selecione a sua resposta.
5. Antes de aprofundarmos a forma de utilizar os novos requerimentos, quero tirar um momento para preparar o cenário...
6. Na Parte 1, farei uma introdução ao estudo e destacarei dois conceitos-chave do novo modelo de requerimento nutricional - previsão da ingestão de matéria seca, e como o modelo calcula os requerimentos de energia e proteínas. Na Parte 2 vou discutir energia e na Parte 3, proteínas. Finalmente, discutiremos um pouco sobre a aplicação do novo NASEM. Note-se que não vamos discutir as "porcas e parafusos" de como estes requerimentos foram determinados, o modelo envolvido, etc. Pelo contrário, quero concentrar em como nós, como produtores e consultores, podemos utilizar estes requerimentos para alimentar os nossos bezerros. Concentrarei nas bezerras - tal como a NASEM as definiu.
7. As exigências dos animais jovens estão divididas em 10 capítulos para bezerras e 11 para novilhas. E, para responder à minha pergunta anterior, bezerras são definidos como animais que são inferiores ou iguais a 18% do peso corporal adulto. Para bezerras Holstein, isso é cerca de 125 kg ou 275 libras. O capítulo 10 aborda muitos tópicos que não teremos tempo de abordar hoje, incluindo a ingestão de matéria seca, energia, proteínas, minerais e vitaminas, e considerações em torno da alimentação, incluindo coisas como a ingestão de colostro, aditivos, e outros tópicos.
8. O novo NASEM inclui uma equação para prever a ingestão de matéria seca em bezerros. Esta é uma grande melhoria em relação à edição de 2001, que não forneceu qualquer previsão de matéria seca. Claro que os bezerros não comem alimentos secos quando são muito jovens, mas começarão a comer quantidades crescentes à medida que envelhecem e têm a necessidade de começar a transição de alimentos líquidos para alimentos secos. Então, o que faz com que um bezerro comece a comer ração seca - isto é, a ração inicial, a forragem, ou ambas? As variáveis que o NASEM considerou importantes no seu modelo foram o peso corporal do bezerro, a ingestão de energia (como energia metabolizável) da dieta líquida, e quando a ração inicial foi oferecida ao bezerro. Também consideraram a temperatura no seu modelo, e posteriormente desenvolveram duas equações - uma para climas mais temperados e uma segunda para climas mais quentes e semitropicais, onde as ingestões são sempre mais baixas. Coincidentemente, a nossa equipa de pesquisa de bezerros na Cargill também publicou uma equação semelhante para prever a ingestão de alimento seco em bezerros até aos 4 meses de idade. As variáveis na nossa equação eram na verdade bastante semelhantes às do NASEM. Utilizamos a idade, que poderia ser uma aproximação à variável do peso corporal na equação NASEM. Incluímos a temperatura, tal como a NASEM. E finalmente, consideramos o consumo de energia da alimentação líquida. No nosso caso, calculamos a diferença entre as necessidades energéticas do bezerro menos a ingestão de energia do líquido. Isto é um pouco da mistura da variável do peso corporal e da variável da ingestão líquida no modelo NASEM. No geral, as variáveis escolhidas foram bastante semelhantes. OK, vejamos o que isto significa se alimentarmos um bezerro. Aqui, tenho um gráfico das quantidades previstas usando a equação NASEM temperada e o modelo Cargill. No primeiro gráfico, alimentaremos um sucedâneo de bezerro até cerca de 1,8 libras ou 800 gramas por dia até o desaleitamento. A equação NASEM e a equação de Cargill são muito semelhantes até cerca de 70 dias, quando a equação NASEM aumenta mais rapidamente do que a equação de Cargill. Isto deve-se provavelmente ao fato de os bezerros nesta idade serem alimentados com quantidades crescentes de forragem que começarão a limitar o aumento da ingestão de MS, mas não existe um método para controlar a ingestão no modelo NASEM. Até cerca de 2 meses, as diferenças são muito pequenas. Os bezerros atingem 1 quilo de consumo com cerca de 40 dias de idade e 2 quilos com cerca de 68 dias. Quando oferecemos muito mais leite aos bezerros, ambas as equações preveem que os bezerros começarão a comer ração seca mais lentamente e demorarão mais tempo a atingir o objetivo de ingestão de 1 e 2 quilos. Este é um exemplo claro de que quando oferecemos mais leite aos bezerros, vemos atrasos na idade em que os bezerros começam a comer ração seca e a taxa de crescimento. Isto tem implicações importantes, particularmente quando pensamos em preparar o bezerro para o desaleitamento.

9. O sistema NASEM para estimar o crescimento do bezerro baseia-se em dois sistemas - a quantidade de energia (ou energia metabolizável) que o bezerro precisa para crescer e a quantidade de proteína (como proteína metabolizável) que o bezerro precisa. Outras necessidades, tais como necessidades em vitaminas e minerais não estão incluídas no modelo que prevê o crescimento dos bezerros. Quando formulamos uma dieta para bezerros, a quantidade de energia e proteína deve estar em equilíbrio para assegurar que os bezerros não cresçam gordura devido a excesso de energia ou muito devagar devido a muita pouca energia. A proteína deve ser fornecida na proporção certa de energia para assegurar que os bezerros cresçam sem se tornarem muito gordos. A razão entre a proteína metabolizável, ou PM, e a energia metabolizável, ou EM, é mostrada nas linhas azuis nos dois gráficos. A razão de proteína bruta para EM são as linhas cor laranja. Pode-se ver que geralmente precisamos fornecer cerca de 50 gramas de PM por mega caloria de EM na dieta. Este valor diminui para cerca de 40 à medida que o bezerro atinge cerca de 56 dias de idade e depois aumenta novamente até ao fim do período de 4 meses. Uma consideração importante que discutirei mais tarde é a ideia de que a energia impulsiona o ganho de peso corporal e fornecemos proteínas para satisfazer o crescimento disponível a partir da energia.
10. OK, deixe-me resumir algumas das mudanças importantes no novo NASEM. Primeiro, a nova publicação contém grande parte da pesquisa publicada desde a versão de 2001. A nossa capacidade de prever a ingestão de matéria seca é um passo importante para nos permitir modelar melhor os requerimentos nutricionais e o fornecimento de nutrientes. E finalmente, a ideia de que o modelo avalia o crescimento potencial permitido pela ingestão de energia e proteínas, e o equilíbrio de proteínas e energia é uma consideração importante no novo modelo.
11. OK, vamos ver o que aprendemos. Pode dizer-me qual é o principal fator de crescimento no novo modelo NASEM? É a ingestão de matéria seca, ingestão de proteínas, ou ingestão de EM? Vamos rever a resposta dentro de instantes.
12. Falamos da importância da energia no novo modelo NASEM, por isso vamos aprofundar um pouco mais a forma como podemos utilizar a energia para desenvolver programas de nutrição.
13. Na parte 2, vamos abordar alguns aspectos energéticos do novo modelo. Discutiremos os requisitos de EM, estabelecendo o objetivo do ganho médio diário e como cumprimos os requerimentos de EM com os alimentos que oferecemos ao bezerro.
14. Os requerimentos energéticos baseiam-se em exigências de manutenção para ganhos. A energia para manutenção é a quantidade de energia que o bezerro utiliza para manter o peso corporal, executar funções corporais, e manter a temperatura corporal por aquecimento ou resfriamento. A este respeito, os novos requisitos NASEM incluíram ajustes tanto para o frio como para o quente, o que constitui uma grande melhoria em relação ao modelo de 2001. Outros fatores que afetam a forma como a EM é calculada, incluindo a proporção do desenvolvimento ruminal e a dieta.
15. Os processos começam com uma estimativa da energia líquida para cada função. A manutenção EM é baseada no peso corporal do bezerro e ajustes para o ambiente, taxa de maturidade, e dieta. Para o crescimento, a necessidade de energia líquida é o valor calórico dos tecidos depositados. Uma vez estimadas as necessidades energéticas líquidas para manutenção e crescimento, podemos calcular os valores da energia metabolizável com base na eficiência da utilização de EM para energia líquida. Esta é uma tabela adaptada da publicação NASEM para bezerros alimentados com leite e ração inicial de 50 a 80 kg de peso corporal com ganhos diários médio de 400 gramas por dia a 1 quilo por dia. Vemos que a manutenção da EM é sempre a mesma dentro de cada grupo de peso corporal. Por exemplo, um bezerro de 50 kg precisa de 2,03 mega calorias por dia para manter o seu peso corporal em condições de termo neutro. A exigência de EM para o ganho depende de vários fatores, incluindo o ganho esperado e a dieta. Por exemplo, um bezerro de 60 quilos com um ganho esperado de 0,6 quilos por dia precisa de 2,23 mega calorias de EM para atingir o crescimento de 600 gramas por dia quando está a consumir uma dieta de 80% de líquido, enquanto um bezerro semelhante a comer uma dieta predominantemente de ração inicial precisa de 2,46 mega calorias.

16. Vamos dar um "mergulho um pouco mais profundo" nas necessidades energéticas. Aqui temos um subconjunto da tabela que vimos no slide anterior. Vemos apenas os bezerros com 60 quilos. Vamos olhar um pouco mais a fundo na forma como determinamos as necessidades e como as dietas podem ser utilizadas para satisfazer. Vemos na tabela abaixo que a DMI total é de 1,5 quilos e 40% disso, ou 0,6 quilos é de sucedâneo e o resto é de ração inicial. Multiplicamos essas quantidades pelo valor de EM de cada ração para obter a ingestão total de EM. Neste caso, a ingestão total de EM é de 5,64 mega calorias por dia, o que não está longe da exigência de 5,70 mega calorias por dia.
17. Nos nossos dois exemplos anteriores, vimos como diferentes programas de alimentação resultaram em diferentes taxas de crescimento e estabelecemos se os nossos bezerros cresceriam ou não de acordo com os nossos objetivos. Ao pensarmos em como queremos que os nossos bezerros cresçam e como alimentá-los adequadamente, devemos considerar algumas das seguintes questões - a que velocidade devem os nossos bezerros crescer? A que velocidade podem crescer os nossos bezerros? Em grande parte, estes fatores serão ditados pelo programa de alimentação - quantidade de líquidos alimentados, qualidade dos alimentos secos e gestão da alimentação. Evidentemente, o custo de cada alimento é crítico. Alimentar com mais líquido é geralmente mais caro, mas a sua quilometragem pode variar. A próxima consideração crítica é a gestão - existem obstáculos que podem prejudicar o crescimento? Fatores como o clima, a intensidade do programa de colostro e a doença, todos eles irão influenciar se os bezerros irão atingir os seus objetivos. Todos os alimentos de alta qualidade do mundo não vão ajudar os bezerros que estão lutando para se manterem saudáveis em ambientes altamente desafiadores. Ao considerar objetivos específicos de crescimento, é valioso considerar que durante o primeiro mês de vida, os bezerros geralmente irão crescer mais lentamente do que mais tarde. Isto porque a sua digestão é imatura durante cerca de 30 dias, e não conseguem utilizar completamente todo o leite que é fornecido. Além disso, a falta de desenvolvimento ruminal significa que também não podem utilizar completamente a ração inicial de bezerros. Na minha opinião, um crescimento de 600 a 800 gramas por dia é bastante razoável para bezerros até aos 2 meses de idade. Se utilizarmos a média de 700 gramas por dia, então um bezerro de 40 quilos pesará cerca de 82 quilos aos 60 dias, o que atinge o nosso objetivo de duplicar o peso corporal do nascimento em 60 dias. Veremos como atingir 700 gramas de crescimento por dia num instante. Finalmente, é importante que avalie a sua situação atual de forma imparcial - como é que os seus bezerros crescem desde o nascimento até aos 2 meses? Até aos 4 meses? Se não estiverem atingindo os seus objetivos, que tipos de mudanças são necessárias para o ajudar a atingir esses objetivos? E, importante, o que está disposto a pagar para alcançar os seus objetivos?
18. OK, vamos falar um pouco sobre o fornecimento de energia. Todos os alimentos que oferecemos, exceto vitaminas e minerais, podem contribuir com energia para o animal. A quantidade de EM finalmente obtida pelo bezerro depende de muitos fatores, incluindo o perfil nutricional - ou seja, a quantidade de proteínas, gordura e hidratos de carbono e o tipo de cada um deles. Por exemplo, a FDN tem aproximadamente o mesmo valor calórico que o amido e o açúcar, mas a FDN é menos bem digerida, especialmente em bezerros muito jovens. Assim, estes dois sucedâneos, que variam na concentração de proteínas e gordura, terão concentrações diferentes de EM. O leite contém mais proteína e gordura com base na matéria seca do que os sucedâneos, de modo que a concentração de EM é mais elevada do que em sucedâneo. Da mesma forma, a EM de alimentos secos depende dos ingredientes utilizados, do seu conteúdo calórico e da sua digestibilidade. Estas imagens mostram três formas de concentrados. Mesmo que a mesma fórmula fosse utilizada em cada uma, a EM variaria um pouco porque a digestibilidade dos nutrientes é um pouco menor nas rações fareladas em comparação com pellets ou rações extrusadas. E, finalmente, o método de processamento de grãos pode ter impacto no valor de EM. Em bezerros jovens, os efeitos do processamento de grãos - além da forma de ração comercial - é menos bem definido, mas certamente que em bezerros com rumens funcionais, existe uma diferença no valor EM dos grãos dependendo do seu processamento. Não entrarei em mais detalhes sobre as diferenças hoje em dia, devido às limitações de tempo, porém mais informação sobre estas diferenças está disponível nos recursos listados no final da apresentação.

19. Vamos trocar de equipamento por um momento e discutir os requisitos NASEM para proteínas.
20. Mais uma vez, vamos dividir a nossa discussão em exigências, fornecimento e como fazemos cálculos para as proteínas.
21. A nova NASEM fez algumas alterações importantes na forma de como os requerimentos são calculados. O NRC 2001 utilizou um sistema chamado "proteína aparente digerível" e baseou os cálculos num conceito chamado "valor biológico" de proteínas. Estas foram abandonadas em favor do sistema de proteínas metabolizáveis, que é utilizado para calcular para todas as outras classes de animais leiteiros, assim como para muitas outras espécies. Por esta razão, esta importante alteração torna os nossos cálculos de exigências coerentes com os do resto da publicação da NASEM. Como mencionei anteriormente, o modelo NASEM a partir do qual as exigências são calculadas é conduzido com base no ganho permitido de EM e as exigências proteicas são calculadas para a manutenção e o ganho permitido pelo consumo de energia. A manutenção é calculada a partir de todas as perdas de nitrogênio do corpo, incluindo urina, fezes, pele e pelos, chamadas "*scurf*". A necessidade de crescimento é calculada a partir da proteína em ganho, que tende a diminuir à medida que os bezerros crescem. Os bezerros tornam-se menos eficientes na utilização da proteína para o crescimento. O gráfico indica que um bezerro com cerca de 40 quilos depositará cerca de 67% da PM que consome em proteínas corporais. Quando o bezerro pesa 200 quilos, esse mesmo bezerro depositará apenas cerca de 54% da PM em proteínas corporais. Todos estes eventos biológicos estão incluídos no modelo e são utilizados para determinar a exigência proteica.
22. Um comentário sobre o fornecimento de PM. Isto é interessante, se não um pouco complicado. Sabemos que o rúmen de um bezerro recém-nascido não funciona, por isso toda a proteína que o bezerro absorve é da dieta - isto é, proteína do leite. No entanto, durante o processo de desenvolvimento ruminal, quando os bezerros comem quantidades crescentes de ração inicial e forragem, as bactérias ruminais fermentam os hidratos de carbono no alimento seco e produzem ácidos graxos voláteis (ou AGV), mas também produzem proteína bacteriana, que irá fluir para o abomaso e tornar-se uma fonte de proteína para o bezerro. Isto muda com o tempo. Podemos ver no gráfico à direita que a quantidade de proteína microbiana é inicialmente muito baixa, uma vez em que à medida que a ingestão de ração inicial de bezerros aumenta, no entanto, a contribuição de proteína microbiana para a proteína total aumenta para atingir um máximo de cerca de 60% de proteína microbiana quando um bezerro atinge 1,3 quilos de ingestão de ração inicial de bezerros. Isto tem um grande efeito no bezerro, uma vez que a proteína microbiana é completamente diferente na composição de aminoácidos do que os alimentos que o bezerro está consumindo. O comitê NASEM avaliou a mudança e selecionou "pontos no tempo" no gráfico para definir os requerimentos proteicos para bezerros.
23. Aqui vemos uma tabela dos cálculos para as proteínas, que é elaborada de forma semelhante à tabela que vimos anteriormente para a energia. A exigência de PM para manutenção é bastante baixa em comparação com a exigência de PM para ganho. Os requerimentos de PM são somados para nos dar o requerimento total de PM. Podemos então converter esta exigência para uma exigência de proteína bruta com base na eficiência com que a proteína bruta é utilizada pelo bezerro. Isto varia de acordo com a alimentação - os líquidos são utilizados com maior eficiência e as rações inicial com menor eficiência. As forragens são utilizadas com a mais baixa eficiência. Esta segunda tabela compara os novos requisitos NASEM com os do NRC 2001. Pode-se ver que existem algumas diferenças, mas estas são relativamente pequenas, embora os novos requisitos NASEM aumentam os requisitos de proteínas.
24. Voltemos ao nosso exemplo inicial - um bezerro de 60 quilos com um ganho médio diário médio de 800 gramas. Vamos alimentar este bezerro com o mesmo sucedâneo e a mesma ração inicial que antes, mas agora vamos assumir que o sucedâneo contém 25% de proteína bruta à base de matéria seca e a ração inicial contém 22% de proteína. Se dividirmos a ingestão (lembre-se, é 1,5 quilos por dia) em sucedâneo e ração inicial e depois multiplicarmos a concentração de proteína em cada alimento, vemos que a ingestão total de proteína é de 348 gramas por dia. Numa base de matéria seca, a nossa ração é de cerca de 23% de proteína. O NASEM estabelece o requerimento em 323 gramas. Assim, neste exemplo, estamos excedendo a ingestão de proteína, em cerca de 25 gramas por dia. Que cerca de 7% da ingestão total de proteína que é

desperdiçada e excretada no ambiente. Se fizermos as contas, podemos calcular que a proteína bruta realmente necessária no alimento inicial era de cerca de 19% com base na matéria seca. Portanto, este método de cálculo diz-nos um pouco sobre como podemos controlar a alimentação para maximizar o crescimento, mas também para minimizar o desperdício de nutrientes.

25. Passamos para a parte final da apresentação de hoje - a aplicação do modelo NASEM.
26. Aqui, discutiremos a natureza "instantânea" do modelo NASEM e como isto limita a aplicação dos valores da tabela para estabelecer programas de alimentação. Discutiremos também a gestão do crescimento e terminaremos com algumas comparações de planos de alimentação.
27. Um problema com o modelo NASEM é a natureza do "ponto no tempo" ou "instantâneo" do modelo. Prevemos o crescimento de um bezerro num determinado dia e alimentamos com uma determinada dieta.
28. Aqui está um esboço da situação. Vamos assumir que o bezerro começou com 42 kg ao nascimento e teve anteriormente um ADG de 800 gramas por dia, ou cerca de 1,76 libras por dia. Se o bezerro ganhar peso a este ritmo, será de 60 quilos aos 23 dias de idade. Da tabela NASEM, obtemos a exigência de EM, e a estimativa de ingestão de matéria seca. Assumindo que o sucedâneo que alimentamos contém 4,6 mega calorias de EM e a ração inicial tem 3,2 mega calorias de EM. Dividimos a ingestão de matéria seca em 0,65 quilos de CMR e 0,85 quilos de ração inicial. Neste caso, vemos que a quantidade de energia fornecida pela dieta é de 5,71 mega calorias por dia, o que é quase igual à exigência de 5,70 mega calorias. Sucesso! Mas esperem, temos um pequeno problema... qual é a probabilidade deste bezerro de 3 semanas comer 850 gramas, ou cerca de 1,9 libras de ração inicial de bezerros? Bem, pode ser possível, mas se usarmos as novas equações de predição de ingestão de ração seca, estimamos que um bezerro de 3 semanas de idade comendo 650 gramas de sucedâneo comerá cerca de 640 gramas de matéria seca da ração inicial - isto é cerca de 1,4 libras por dia. Isto também, evidentemente, pressupõe que o bezerro é bem tratado, tem muita água, não está doente, não está estressado, e não está em ambientes quentes ou frios. Em qualquer caso, se fizermos as contas usando esta predição de ingestão de ração seca, vemos que o bezerro só é susceptível de ganhar cerca de 610 gramas por dia, ou cerca de 1,3 libras por dia. Agora, se utilizarmos este programa de alimentação - 650 gramas de sucedâneo do leite e ração inicial - desde o nascimento, podemos modelar o crescimento do bezerro desde o nascimento até aos 70 dias de idade, o que vemos no gráfico abaixo. Estimamos que este bezerro irá duplicar o seu peso corporal ao nascer por volta dos 67 dias de idade e pesará cerca de 77 quilos, ou 170 libras aos 60 dias. Portanto, este programa de alimentação - de começar com 650 gramas de sucedâneo por dia não nos leva ao nosso objetivo de 800 gramas de crescimento por dia. É importante notar que as tabelas do novo livro NASEM não modelam realmente programas diferentes - são apenas exemplos da quantidade de energia necessária para atingir o requerimento de EM. Precisamos de fazer a modelagem por nós próprios para determinar realmente como o bezerro pode crescer.
29. Vamos simular outra situação. Aqui, vamos alimentar o bezerro com 2 lbs do mesmo sucedâneo. Note-se que a informação de base - aqui em cinza - é toda a mesma. À direita, alimentamos 907 gramas de sucedâneo e prevemos a quantidade de ração inicial. Neste caso, estimamos que o bezerro terá 60 kg a 27 dias, e comerá 310 gramas ou 0,7 lbs de ração inicial por dia. A ingestão total é de cerca de 5,18 mega calorias e é proveniente quase exclusivamente de sucedâneo. Como o sucedâneo é utilizado mais eficientemente para o crescimento do que a ração inicial, prevemos que este bezerro irá ganhar 0,77 quilos nesta dieta, que é de cerca de 1,7 libras por dia. Nesta dieta de 2 libras de sucedâneo por dia, o bezerro ganhará em média cerca de 850 gramas por dia aos 2 meses de idade e duplicará o seu peso corporal aos 54 dias de idade. Aqui estamos atingindo o nosso objetivo de pelo menos 800 gramas de ganho por dia.
30. Na Cargill, desenvolvemos um modelo de crescimento aplicando as novas necessidades nutricionais da NASEM e estimativas de fornecimento de nutrientes. Esta abordagem começa por calcular os requerimentos de EM e PM para um bezerro de 3 dias de idade. Estimamos então a ingestão de alimento seco com base na entrada de um programa de alimentação de leite, ração e ambiente. O modelo estima o crescimento e depois aumenta o peso corporal do animal. Este processo é repetido até aos 4 meses de idade - 122 dias. Esta abordagem permite-nos modelar o crescimento utilizando vários programas de

alimentação líquida e seca. O modelo calcula a eficiência e o custo e prevê os efeitos na produção futura de leite com base em estimativas de crescimento pré-desaleitamento da Penn State. Na imagem no topo, vemos as previsões de desempenho dos bezerros num programa de alimentação ideal. O modelo relata peso corporal, ganho, ingestão de alimento seco, custo e eficiência. O gráfico mostra a alteração do peso corporal na linha laranja e a ingestão de líquidos, concentrados e forragens. O modelo também mostra duas estatísticas de quando o bezerro consome pelo menos 1,3 quilos de ração inicial de bezerro e quando consome um total de 15 quilos de carboidratos não fibrosos. Estas duas estatísticas indicam quando o bezerro está pronto para ser desaleitado. Neste exemplo, o nosso bezerro está pronto aos 52 e 67 dias, pelo que levamos o último dos dois para indicar um tempo aproximado para desaleitar o bezerro.

31. Aqui está um exemplo de um programa de alimentação um pouco diferente, mas ótimo. Alimentamos 1,7 libras de sucedâneo que tenha 24, 18 a 7 dias de idade, depois aumentamos para 1,9 libras a 49 dias e depois para 0,9 libras ao desmamar aos 63 dias de idade. Oferecemos uma ração inicial contendo 20% de proteína bruta para 56 dias e depois passamos para um produtor de 16% e alimentamo-nos com um máximo de 3 quilos ou 6,6 libras. O feno é oferecido para consumo à vontade a partir dos 42 dias de idade. Podemos ver no gráfico a mudança no peso corporal e no consumo e o relatório de desempenho indica que o crescimento atinge objetivos relevantes. A média diária para 2 e 4 meses é de 1,54 e 1,95 libras por dia, que são, na nossa opinião, ideais.
32. Esta tabela mostra o desempenho de bezerros criados segundo a nossa abordagem sob oito programas de alimentação diferentes. É possível ver diferenças em alimentos líquidos – um sucedâneo 20:20, um 24:18 e um de leite. O programa de alimentação é variado na maioria dos cenários. Oferecemos um par de rações inicial e forragens diferentes. Nas colunas de peso corporal, os valores em azul indicam quando o bezerro ganha mais de 600 gramas por dia e os números em verde indicam mais de 800 gramas por dia. Podemos ver que é necessário alimentar 8 litros de leite por dia a 49 dias para atingir 800 gramas de crescimento nos primeiros 2 meses de idade. Contudo, o crescimento até aos 4 meses de idade excede quase sempre 800 gramas por dia à medida que os bezerros aumentam o crescimento acentuadamente após o desaleitamento. Utilizando os valores nas notas de rodapé, calculamos o custo de cada programa. O programa de leite é mais caro, assumindo que um quilo de leite custa 55 centavos de dólar. Isso equivale a 25 dólares por cem. Claro que, se estiver utilizando leite residual, o custo atribuído será muito mais baixo do que o custo do leite vendido.
33. Por isso, vamos retroceder por um momento e considerar onde estivemos. Vimos que os requisitos do NASEM são os mais recentes e maiores e incluem a pesquisa realizada nos últimos 20 anos. Embora a informação de base tenha sido atualizada, as recomendações reais para a concentração de nutrientes não se alteraram drasticamente. Novas capacidades, tais como modelos para prever o consumo inicial, são melhorias significativas em relação à publicação de 2001. Considere-se, contudo, que a abordagem NASEM para estabelecer requisitos é um resumo no tempo e fatores como o programa de alimentação anterior que não estão incluídos nesta abordagem de resumo. A nossa abordagem de modelização fornece um método para prever o crescimento e estabelecer programas de alimentação que satisfaçam os objetivos do produtor. É importante ter em mente que uma abordagem de modelagem é uma simulação. O nosso modelo não tem em conta fatores tais como má gestão, doença, ou estresse no transporte. Melhoramentos futuros do modelo irão ajudar-nos a incorporar outros fatores e a tornar mais aplicáveis ao desempenho real da exploração agrícola. Esta limitação não minimiza o valor da simulação como uma ferramenta para avaliar diferentes cenários de alimentação.
34. Para utilizar corretamente o modelo NASEM, seja num determinado momento ou de forma dinâmica, é importante estabelecer os seus objetivos e uma avaliação do seu programa existente. Onde está hoje e o que precisa de fazer para atingir o seu objetivo? Então, um programa de alimentação pode ser estabelecido para cumprir os seus objetivos de crescimento. Considere que o crescimento precoce tende a ser menor devido à imaturidade da digestão. Alimentar com mais líquido pode superar este crescimento mais baixo, mas os custos serão maiores nestes programas de alimentação. Após dois meses, os aumentos da ingestão de ração seca permitem aos bezerros ganhar rapidamente e economicamente. Após o desaleitamento, a qualidade da ração inicial e do produtor são mais importantes. Gostamos da abordagem de modelagem,

que permite avaliar várias opções, não só num determinado momento, mas ao longo de todo o programa de alimentação. A modelagem do programa de alimentação pode ajudá-lo a determinar o programa que permitirá atingir os objetivos, o custo e quais as mudanças necessárias no programa.

35. Bem, isso será suficiente por hoje. Muito obrigado pela atenção de todos e aguardo com prazer a nossa discussão.

Written by Dr. Jim Quigley (25 September 2022)

© 2022 by Dr. Jim Quigley

Calf Notes.com (<https://www.calfnotes.com>)