

Colostro hiperimune: super alimento para melhorar a saúde de quem consome

A grande semelhança existente entre moléculas do colostro tem promovido o desenvolvimento de novas terapias voltadas para o equilíbrio do sistema imunológico e do metabolismo de bezerros e humanos.

Wanessa Araújo Carvalho e Mariana Magalhães Campos

Vários estudos já demonstraram que o colostro bovino e seus componentes atuam sobre importantes atividades biológicas quando administrados a adultos, crianças e animais, de modo que seus benefícios podem se estender muito além do período neonatal. Isso se dá por conter compostos bioativos, como fatores imunológicos, polipeptídeos, lactoferrina, lactoperoxidase, hormônios e fatores de crescimento. A grande homologia existente entre essas moléculas faz com que o uso desse alimento, rico nutricionalmente, atue no desenvolvimento de novas terapias que podem ajudar a equilibrar o sistema imunológico e o metabolismo de quem consome.

No manejo das fazendas é recomendada a ingestão de colostro equivalente a 10-12% do peso corporal do bezerro na primeira alimentação até seis horas após o nascimento, seguido do uso de leite de transição na alimentação por até 5 dias, dependendo do protocolo seguido. Dados de 2017 da Emater-RS estimam que cerca de 2 bilhões de litros de colostro/ano sejam descartados, desperdiçando um alimento rico nutricionalmente, além de afetar o meio ambiente.

Para corrigir tal desajuste, em março daquele ano foi assinado o Decreto 9.013 com o novo RIISPO-A-Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, ampliando o uso do colostro, desde que sejam seguidas as condições adequadas de pasteurização. Em locais como Nova Zelândia, Canadá e alguns países da Europa, o colostro é considerada matéria-prima de valor agregado e fazendas recebem incentivos para sua comercialização.

Os produtos elaborados são, na maioria, suplementos alimentares na forma em pó e cápsulas contendo elevada concentração de imunoglobulinas – conhecido como colostro hiperimune –, capazes de aprimorar o sistema imune, proporcionar rápida recuperação muscular para atletas e interferir positivamente no metabolismo como um todo. Nesse

sentido, a Embrapa Gado de Leite e a Embrapa Suínos e Aves, juntamente com o Instituto Adolfo Lutz e a Fiocruz, têm investido na produção de colostro hiperimune para tratamento da Covid-19.

As pesquisas passarão por algumas fases distintas que visam: i) identificar formulações vacinais e protocolos de imunização de vacas no período pré-parto capazes de desencadear respostas imunológicas robustas em bovinos; ii) caracterizar o efeito

Pesquisas com colostro devem gerar formulações vacinais, utilizando-se de vacas como “biofábricas”

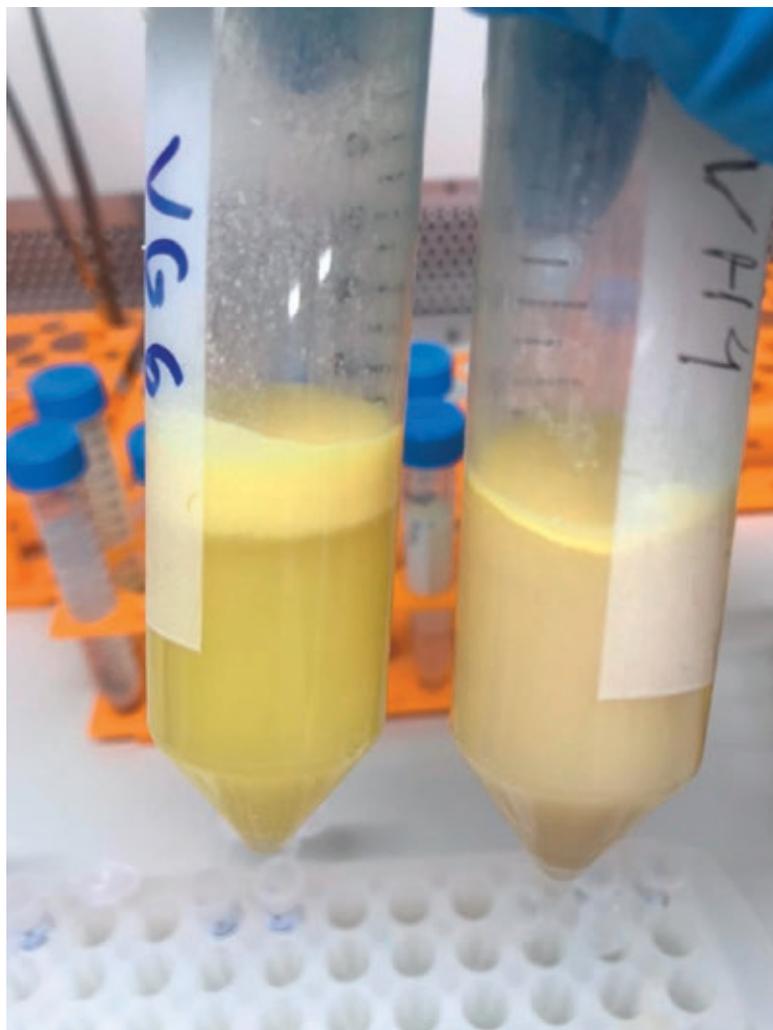


Foto: Mariana M. Campos/Embrapa Gado de Leite

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO DO COLOSTRO, LEITE DE TRANSIÇÃO E LEITE AO LONGO DAS PRIMEIRAS ORDENHAS PÓS-PARTO

INGREDIENTES	UNIDADE	COLOSTRO	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	LEITE
MATÉRIA SECA	(G/L)	245	190	160	155	153	122
ENERGIA BRUTA	(MJ/L)	6,0	4,8	3,9	3,8	3,8	2,8
GORDURA	(G/L)	64	56	46	50	50	39
EXTRATOS NÃO NITROGENADOS	(G/L)	25	40	42	43	46	49
PROTEÍNA TOTAL	(G/L)	133	85	62	54	48	32
AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS	(MJ/L)	6,0	4,8	3,9	3,8	3,8	2,8
(MMOL/L)	390	230	190	140	115	ND	39
AMINOÁCIDOS NÃO-ESSENCIAIS	(MMOL/L)	490	290	240	170	140	ND
IMUNOGLOBULINA	(G/L)	64	56	46	50	50	39
(G/L)	81	58	17	12	-	<2	2,8
LACTOFERRINA	(G/L)	1,84	0,86	0,46	0,36	-	-
TRANSFERRINA	(G/L)	0,55	0,44	0,39	0,21	-	-
FOSFATASE ALCALINA	(MKAT/L)	19	8	3	2	1	4
TNF-A	(MG/L)	5	ND	ND	ND	3	<2
INSULINA	(MG/L)	65	35	16	8	7	1
GLUCAGON	(MG/L)	0,16	0,08	0,08	0,05	0,03	0,01
PROLACTINA	(MG/L)	280	180	150	120	ND	15
HORMÔNIO DE CRESCIMENTO	(MG/L)	1,4	0,5	<1	<1	<1	<1
FATOR DE CRESCIMENTO SEMELHANTE A INSULINA-I	(MG/L)	310	195	105	62	49	<2
FATOR DE CRESCIMENTO SEMELHANTE A INSULINA-II	(MG/L)	150	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Blum e Hammon (Livestock Production Science, Volume 66, Issue 2, October 2000)

neutralizante do colostro, leite de transição, soro e anticorpos purificados das classes IgG e IgA sobre o vírus SARSCoV2 em experimentos laboratoriais; iii) buscar parcerias para escalonamento de componentes vacinais e produção de colostro, leite de transição e soro hiperimune; iv) confirmar a efetividade da ingestão ou suplementação de colostro e leite bovino hiperimune na prevenção e no tratamento da Covid-19, por meio de ensaios clínicos randomizados, utilizando pacientes que apresentem diferentes quadros clínicos.

O projeto teve início em 2021, sob liderança da pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Wanessa Araújo Carvalho, e as formulações vacinais, que incluem estratégias com o uso de nanotecnologia para melhorar o desenvolvimento de resposta imunológica e produção de anticorpos com atividade neutrali-

zante em bovinos, serão empregadas para viabilizar o uso de vacas como “biofábricas”.

Essa pesquisa está alinhada ao máximo aproveitamento de produtos de origem animal, colocando o Brasil em situação privilegiada em relação ao emprego de vacas para desenvolvimento de produtos biotecnológicos para seres humanos e animais, agregando valor à matéria-prima láctea bovina, amplamente difundida no mundo. Espera-se que em futuro próximo o país possa dominar a comercialização de colostro hiperimune, como forma de prevenção de doenças, trazendo ganhos diretos em termos de saúde pública e agroindústria leiteira.

MOLÉCULAS BIOTIVAS NO COLOSTRO E SEU EFEITO SOBRE A SAÚDE HUMANA

O colostro é a primeira secreção da glândula

mamária após o parto. É composto por uma mistura de secreções lácteas e constituintes do soro sanguíneo de mamíferos vertebrados. Sua composição é formada, principalmente, por imunoglobulinas (anticorpos), células de defesa (leucócitos), fatores que controlam o crescimento celular, hormônios, fatores antimicrobianos específicos e nutrientes, que se acumulam na glândula mamária no período de gestação.

O colostro bovino é de grande importância para o sistema imune dos neonatos devido à placenta desses animais, que é do tipo sindesmocorial, ou seja, separa os suprimentos sanguíneos da vaca e do bezerro, não permitindo a transferência dos anticorpos durante a gestação, como ocorre com outros mamíferos. Dessa forma, o bezerro nasce sem anticorpos, dependendo exclusivamente da transferência passiva dessas moléculas da vaca, via colostro.

A absorção desses anticorpos é feita no intestino delgado do bezerro nas primeiras horas de vida, através das junções mais largas entre as células que compõem o epitélio desse órgão. Cerca de 24 horas após o parto, as células do intestino praticamente não absorvem mais as imunoglobulinas presentes no colostro. Contudo, é benéfica para alimentação dos bezerros de 3 até 5 dias, como leite de transição. Esse alimento propicia maior desenvolvimento das vilosidades intestinais e microbiota ruminal e intestinal, também agindo como protetor local do trato gastrointestinal.

Mas não é só de anticorpos que o colostro é composto. As propriedades energéticas, composição e propriedades físicas do colostro bovino variam de acordo com o número de lactações, raça, nutrição, idade e doenças às quais a vaca foi exposta. Destaque também para os macro e micronutrientes presentes em altas concentrações no colostro. Os carboidratos, proteínas e gorduras estão naturalmente disponíveis no colostro, juntamente com minerais, como cálcio, sódio, magnésio, potássio, zinco e vitaminas A, B2, B9, B12 e D. Esses nutrientes atuam como catalisadores nas funções do corpo, como metabolismo energético, fornecendo componentes importantes para o desenvolvimento muscular, neuro desenvolvimento e atividade tecidual.

Os fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGF-I e IGF-II) e epidérmico (EGF) também estão presentes no colostro e atuam ativamente, estimulando o crescimento, a diferenciação e a maturação celular. Os IGFs dietéticos podem ter efeito direto nas células epiteliais do trato gastrointestinal, ajudando na recuperação do epitélio e em tratamento de doenças inflamatórias. Em conjunto com o EGF, os IGFs também podem ajudar a modular o desenvolvimento da epiderme, glândula mamária e intes-

tino. A sequência de aminoácidos do IGF-I bovino purificado é idêntica à do IGF-I humano, propiciando papel importante no crescimento infantil e apresentando efeito anabólico e de recuperação muscular em adultos. A lactoferrina, a lisoenzima e a lactoperoxidase constituem alguns dos componentes antimicrobianos mais abundantes no colostro, auxiliando no combate a bactérias, vírus e fungos no corpo, inibindo o crescimento de agentes infecciosos como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp.

Diversos trabalhos demonstraram efeito benéfico da lactoferrina e da lactoperoxidase contra o vírus herpes simplex tipo-1 (HSV-1), vírus da imunodeficiência humana-1 (HIV-1) e citomegalovírus humano por meio da ação direta e regulação do metabolismo de ferro. Um atributo especial da lisoenzima é sua interação com outros componentes do colostro, demonstrando efeito sinérgico com lactoperoxidase, lactoferrina e imunoglobulina A (IgA), formando imunocomplexos com ação bactericida.

USO DE VACAS COMO 'BIOFÁBRICAS' PARA PRODUÇÃO DE ANTICORPOS

A concentração dos diversos isotipos e subclasses de anticorpos presentes na secreção láctea variam de acordo com a espécie mamífera. Em bovinos, por não apresentarem mecanismos fisiológicos de imunidade passiva transplacentária, o colostro apresenta concentrações altas de anticorpos, que variam entre 50-100mg/mL nos primeiros dias e decaem, progressivamente, até o quinto dia pós-parto, podendo somar até 2 kg de anticorpos por lactação, dependendo da produtividade e resposta imunológica individual de cada vaca.

A obtenção de colostro hiperimune, caracterizado por ser rico em anticorpos obtidos a partir de estratégias de vacinação de vacas no período pré-parto com antígenos específicos, tem despertado atenção da indústria tanto para o incremento da atividade agropecuária, mitigando o efeito de algumas doenças que podem ser letais para bezerros via imunização passiva, quanto para o uso de vacas como 'biofábricas' para produção de anticorpos utilizados na prevenção e tratamento de doenças em seres humanos, inclusive para infecções causadas pelos vírus HIV e influenza.

Nesse sentido, o estabelecimento de protocolos eficientes e seguros de vacinação para obtenção de colostro hiperimune bovino, rico em anticorpos neutralizantes, se fazem necessários para atender hoje diversos mercados. Lembrando que o consumo de colostro deve ser feito mediante o conhecimento de padrões sanitários e após pasteurização, evitando a transmissão de doenças indesejáveis de importância para saúde dos animais e do homem.