



Factores clave que influyen en la venta de toros en subastas de ganado



Giovana Tagliari Evangelista ^a

Jusecléia Ferreira Lopes ^{a*}

Giordano Bruno Fornar ^a

Ricardo Pedroso Oaigen ^b

Thaís Lopes Gonçalves ^b

Tamara Esteves de Oliveira ^a

Luís Kluwe de Aguiar ^c

Júlio Otávio Jardim Barcellos ^a

^a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Zootecnia. Rio Grande do Sul. Brasil.

^b Universidade Federal do Pampa. Rio Grande do Sul. Brasil.

^c Harper Adams University, Department of Food Science. Newport, United Kingdom.

* Autor de correspondencia: jussiferreiralopes@gmail.com

Resumen:

Esta investigación determina qué factores influyen más en el precio de compra de los toros en las subastas de ganado en el estado de Rio Grande do Sul, en el sur de Brasil. Por lo tanto, se analizaron 760 toros de carne que se vendieron en 11 subastas diferentes entre agosto y noviembre de 2013. Los datos consisten en: raza, musculatura (MUSC), marco (MARCO), puntaje de condición corporal (PCC), circunferencia escrotal (CE) y peso corporal (PC). Otros datos, como la orden de entrada de animales y el precio de compra de los toros, se recopilaron durante la subasta. Se utilizó un modelo lineal generalizado para evaluar la interacción de cada variable con el precio de compra de los toros. Se aplicó un ANOVA con Tukey post-hoc para comparar las diferencias entre las categorías que afectaron el precio de compra de los toros y se utilizó el software SPSS 20.0. Todas las razas registraron precios decrecientes desde el primer al segundo orden de entrada, y los precios de compra aumentaron desde el tercer orden al siguiente. Los toros con

constitución grande recibieron precios de compra más altos independientemente del orden de entrada en la subasta, a excepción del segundo, en el que los animales medianos y pequeños fueron más valorados. Los toros Angus obtuvieron los precios más altos en relación con las razas Brangus y Hereford. La constitución y la raza constituyeron las principales características fenotípicas que inciden en el precio. Además, el orden de entrada de los toros en la pista influye en el precio de compra.

Palabras clave: Raza, Toros, Subasta de ganado, Comercialización, Precio.

Recibido: 08/09/2017

Aceptado: 13/07/2018

Introducción

Los sistemas vaca-becerro brasileños suelen consistir en toros, vacas reproductoras, vaquillas y terneros. En estos sistemas, el número de toros representa aproximadamente de 3 a 5 % de los animales⁽¹⁾, y aproximadamente 25 % se reemplaza anualmente, lo que constituye un componente importante en el costo de producción⁽²⁾. Este toro para uso, generalmente es proporcionado por productores de razas puras, que deben conocer el valor de las características genéticas y fenotípicas que afectan el precio de venta⁽³⁾. Además, como los márgenes de ganancia en los sistemas de cría de vacas tienden a ser estrechos, para aumentar la rentabilidad, los productores deben apuntar a la cría de animales que devuelvan una mayor productividad, a la vez que cumplan con las expectativas del mercado^(4, 5).

No obstante, diversas variables, como la raza, la musculatura, la constitución, la edad y la circunferencia escrotal^(3,6), afectan el precio de venta de los toros; pero no todos los compradores de ganado están buscando las mismas características. A menudo, las características que cumplirían mejor con los requisitos del comprador se pasan por alto en detrimento de otras, como la conformación del animal^(7,8), y es necesario analizarlas y entenderlas para desarrollar estrategias de mercadeo racionales.

Es más, dado que los toros brasileños por lo general son comercializados en subastas, el investigar en qué medida cada factor puede influir en los precios de venta de los toros podría incrementar la competitividad del sector. Sin embargo, la formación de precios es compleja y se ve influida por factores endógenos y exógenos, como las fuerzas de la oferta y la demanda, las existencias, la toma de decisiones de los productores y el comportamiento de los compradores durante la adquisición. Por lo tanto, dado que las características cualitativas y cuantitativas inciden en la venta de los animales⁽⁹⁾, esta investigación analiza los acuerdos de subasta de ganado y las características animales más

relevantes percibidas por los compradores de toros, que afectan los precios de la subasta de ganado.

Material y métodos

Los datos de la venta de 760 toros se obtuvieron de once subastas de ganado diferentes realizadas en seis ciudades (Alegrete, 1; Dom Pedrito, 3; Esteio, 1; Santa Vitória do Palmar, 1; Santana do Livramento, 3 y Uruguaiana, 2) en el estado de Rio Grande do Sul, Brasil, de agosto a noviembre de 2013. Las subastas de ganado se realizaron en forma anual como parte del calendario tradicional de venta de toros. Varias compañías subastadoras organizaron las subastas y se ubicaron en ferias agrícolas. Sin embargo, en dos casos se celebraron en fincas (*Uruguaiana*, 1; *Dom Pedrito*, 1). Todos los toros fueron certificados por las respectivas asociaciones de criadores y ofrecidos a una edad de entre los 2 y 3 años.

Con base en la literatura establecida sobre el tema, se diseñó un formulario estándar para recopilar información relevante sobre las características de los animales que podría influir en la toma de decisiones de los compradores. Los atributos recopilados consistieron en la raza y la calificación de la musculatura (MUSC), de la conformación (CONF) y de la condición corporal (CC) de los toros. Las razas que se analizaron en la subasta fueron Angus, Brangus, Hereford y Braford.

La raza Angus se originó en Escocia y su desarrollo en Brasil ocurrió en diferentes regiones, especialmente en los rebaños de ganado en el sur de Brasil. Es una raza de tamaño moderado, naturalmente mochos (sin cuernos) y puede ser de color negro o rojo⁽¹⁰⁾. El Brangus está formado por Cebú con Angus, y por lo tanto tiene las características predominantes en Angus, como la calidad de la carcasa, la pigmentación, la fertilidad y la precocidad; con las del Cebú, que son adaptabilidad y rusticidad⁽¹¹⁾.

La raza Hereford es originaria del Condado de Hereford en Inglaterra. Es de color rojo oscuro a rojo-amarillento, con la cara, la cresta, la papada y el vientre blancos. Los animales pueden ser mochos o con cuernos cortos y gruesos que normalmente se curvan hacia los lados de la cabeza⁽¹²⁾. El origen de la raza Braford es el resultado de un cruzamiento entre las razas Hereford x Brahman o Hereford x Nelore. Actualmente, la raza Braford tiene la fertilidad, la habilidad materna, la precocidad y la calidad de la carne del ganado Hereford con la capacidad de adaptarse a los trópicos, la rusticidad y el rendimiento de la canal del Cebú⁽¹²⁾.

En cuanto a CONF, se otorgaron puntuaciones de 1 a 3 de acuerdo con la altura medida desde la cadera de los animales según lo propuesto y adaptado de los trabajos de la Federación para el Mejoramiento de la Carne de Res⁽¹³⁾. La CONF 1 representó alturas de 104 a 114 cm, típicamente de los biotipos más pequeños; la 2 varió de 119 a 129 cm,

representando a los biotipos de altura promedio; y la 3 fue típico de los animales de gran biotipo.

En cuanto a la MUSC, los toros se clasificaron según los puntajes 1 - 3, en los que la MUSC 1 representa a los de perfil muscular cóncavo, ancho estrecho entre las patas traseras, hueso prominente de la cadera y muslo afilado; la MUSC 2 es propia de los animales de musculatura media, perfil muscular menos convexo, huesos de la cadera ligeramente prominentes; y la MUSC 3 corresponde a los animales de mejor musculatura, perfil muscular convexo, gran ancho entre las patas traseras, línea superior bien redondeada y muslo más grueso.

La CC se clasificó con base en un puntaje del 1 al 5⁽¹⁴⁾. Los que mostraban un CC 1 eran típicamente de baja musculatura, muy delgados, y sus costillas eran visibles; los de 2 eran toros magros con cubierta de grasa baja en las costillas que también exhibían huesos de cadera prominentes; los toros con CC 3 tenían una cubierta muscular moderada, con las costillas prácticamente cubiertas; los de 4 eran toros de buena cobertura muscular y que tenían alguna cubierta de grasa; y el 5 correspondía a toros con exceso de cobertura de grasa en el pliegue de la cola y las costillas.

La información disponible en los catálogos de ventas publicados por los subastadores de ganado en relación con las condiciones generales de venta (condiciones de pago que podría atraer un descuento para pagos efectuados a la vista o en cuotas que varían de hasta 15 o 20 meses); se utilizaron el peso corporal (PC) y la circunferencia escrotal (CE). Los toros se vendieron luego de una típica subasta de estilo inglés, donde se hicieron las ofertas hasta que el precio alcanzó su máximo. Para analizar el efecto del orden de entrada (ORDEN) en el precio de venta en cada subasta, los animales se agruparon en cuatro etapas: 1^{er} trimestre (lote 1 a 9), 2^o trimestre (10 a 17), 3^{er} trimestre (18 a 29) y 4^o trimestre (lotes restantes). Se registró el ORDEN cotejándolo con el precio inicial y de venta de los animales y con los términos de venta probables.

Para la evaluación del equivalente en ganado gordo (EGG, por sus siglas en inglés), el precio de un toro vendido en la subasta se dividió entre el precio de los novillos en el mismo período (precio equivalente obtenido en 2013)⁽¹⁵⁾, y así se determinó el número de novillos (EGG = 450 kg) que es equivalente al precio de un toro.

Utilizando el software SPSS versión 20.0, se hizo el análisis estadístico de los datos, incluidos la frecuencia, la media, la mediana, los valores máximo y mínimo y la desviación estándar del precio. Se usó un modelo lineal generalizado para evaluar la interacción de cada variable con el precio de compra de los toros, y el mejor modelo es el representado por la Ecuación 1:

$$P = \beta + \varphi + \omega + \psi + \phi + \beta * \psi + \varphi * \psi + \omega * \psi + \phi * \psi + e$$

Donde:

P= precio de adquisición;

β = raza;

φ = marco;

ω = musculatura;

ψ = orden de entrada;

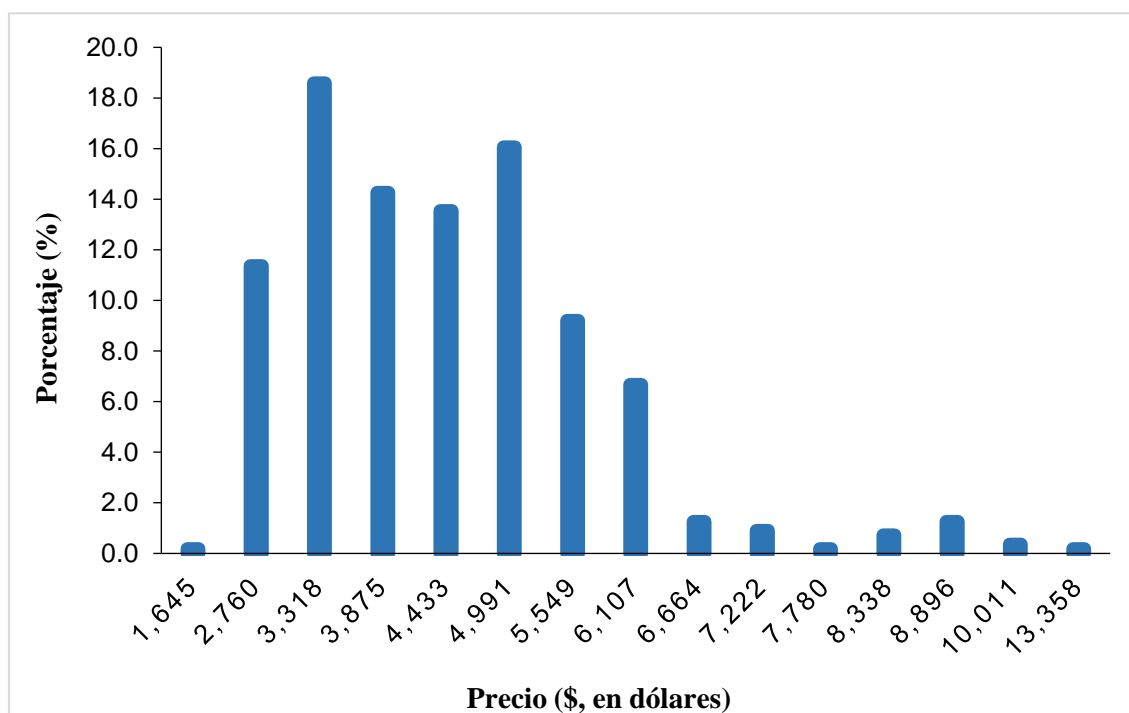
ϕ = calificación de la condición corporal;

e = error experimental

Se usó un ANOVA con Tukey *post-hoc* para comparar las diferencias entre las categorías que influyeron en el precio de compra de los toros. Todos los análisis consideraron un nivel de significancia de 95% y se hicieron con el programa SPSS 20.0.

La liquidez promedio del mercado de los toros en las subastas fue de aproximadamente 90 %, y el precio de compra registró un gran rango de precios. El precio de compra varió entre US \$1,645.00 y US \$14,473.00 con un precio promedio de US\$4,092.00 (Figura 1). Por lo general, los vendedores y compradores se refirieron al parámetro equivalente de ganado gordo; en esta investigación, el EGG fue de entre 2.5 y 6.4 bueyes.

Figura 1: Frecuencia de los toros vendidos en subastas en Rio Grande do Sul de acuerdo a los intervalos de precio



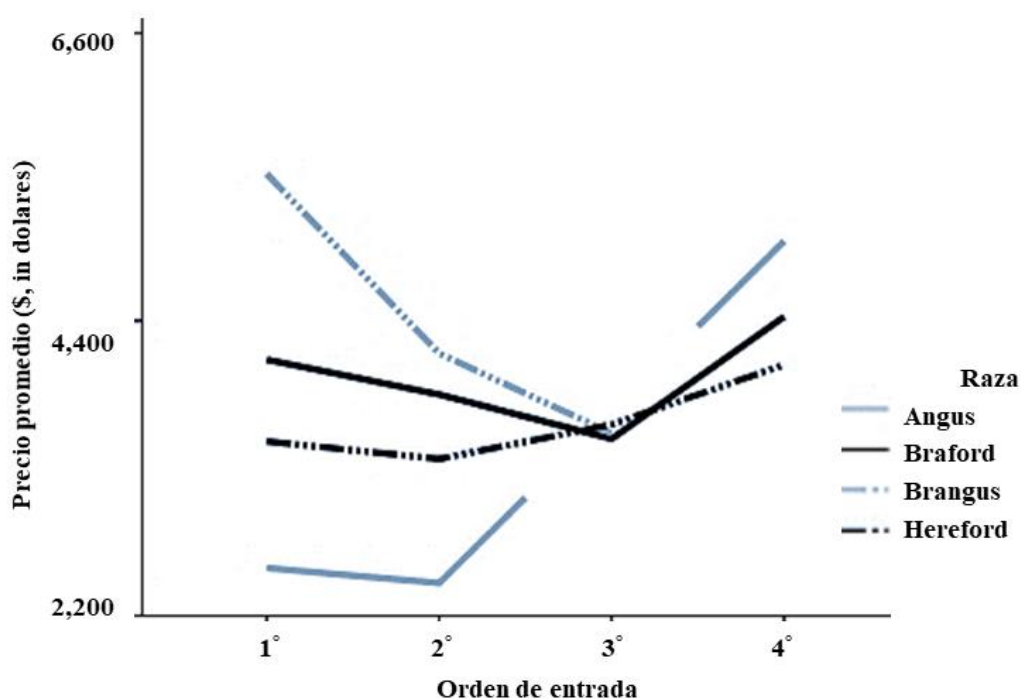
No hubo asociación entre peso y precio; además, la circunferencia escrotal no tuvo relación con el precio. En cuanto a las características evaluadas subjetivamente, como la musculatura y el puntaje de condición corporal tampoco se asociaron con el precio final de los toros en las subastas. En esta investigación, ningún toro presentó una CC por debajo de 3 (promedio 3.88) y los toros con musculatura ligera debían ser Angus y Brangus con

63.2 y 31.6 % de musculatura ligera, respectivamente. Solo el 2.7 % de los animales muestreados mostraron una musculatura ligera, mientras que el 85.5 y el 11.6 % de la muestra presentaron una musculatura moderada y fuerte, respectivamente. Además, todos los animales más livianos se vendieron sólo en una ubicación de la subasta, contribuyendo así al efecto del valor atípico, ya que los precios de venta de dicha subasta podrían haber sido más altos que en otras ubicaciones de la subasta.

Sin embargo, otras variables también influyeron en el mercado de los toros⁽⁶⁾, como se vio, en el mejor modelo que representa los factores que influyen en el precio de compra de los toros en las subastas. Se encontró que el precio en 2013 estuvo influenciado por la raza y la conformación de los toros, así como por el orden de entrada de los animales en la subasta. El precio de compra también fue influenciado por las interacciones entre la raza y el orden de entrada, y entre éste y la conformación.

El precio pagado por cada raza de toro difiere entre los órdenes de entrada. Todas las razas presentaron precios de compra decrecientes del primer orden de entrada al segundo, y crecientes, del tercer orden al cuarto. Sin embargo, del segundo al tercer orden, los precios de los toros Angus y Brangus aumentaron, mientras que Hereford y Braford disminuyeron (Figura 2).

Figura 2: Efecto de las interacciones entre la raza y el orden de entrada sobre el precio de compra de los toros vendidos en subastas



Los toros grandes recibieron precios de compra más altos en todos los órdenes de entrada, excepto en el segundo, en el cual los animales medianos y pequeños fueron más valorados (Figura 3). El precio de compra del cuarto orden de entrada fue mayor que el de todos los demás, y también hubo una diferencia entre la entrada de primer y tercer orden, la última

de las cuales registró los precios más bajos (Figura 4). El precio de compra de los toros más pequeños fue más bajo que el de los animales de tamaño mediano, y el precio de estos últimos no difirió del de los toros más grandes (Figura 5).

Figura 3: Efecto de la interacción entre la conformación y el orden de entrada sobre el precio de adquisición de toros vendidos en subastas

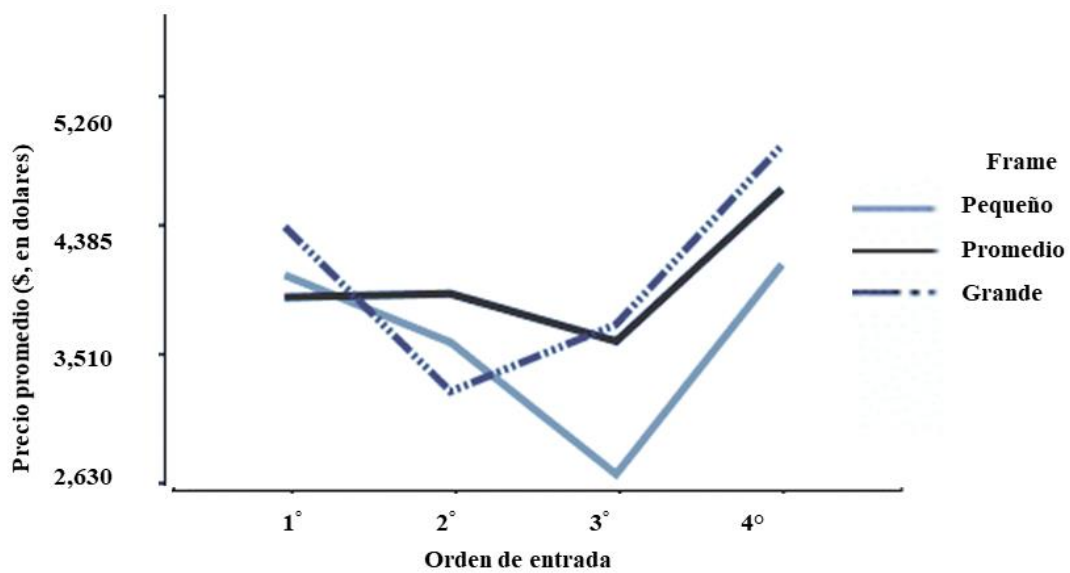


Figura 4: Efecto del orden de entrada sobre el precio de adquisición de toros vendidos en subastas

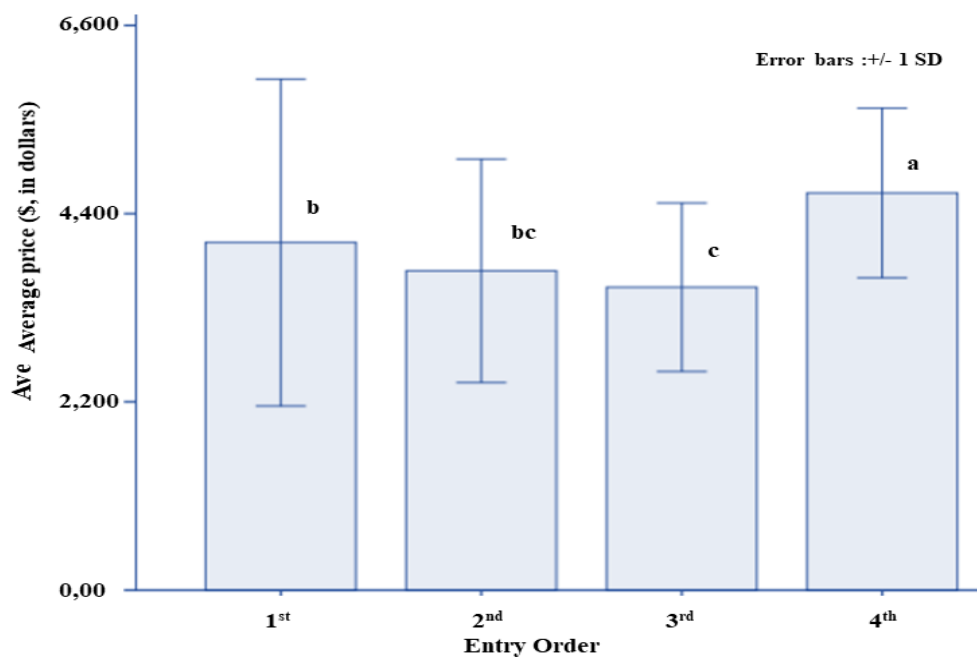
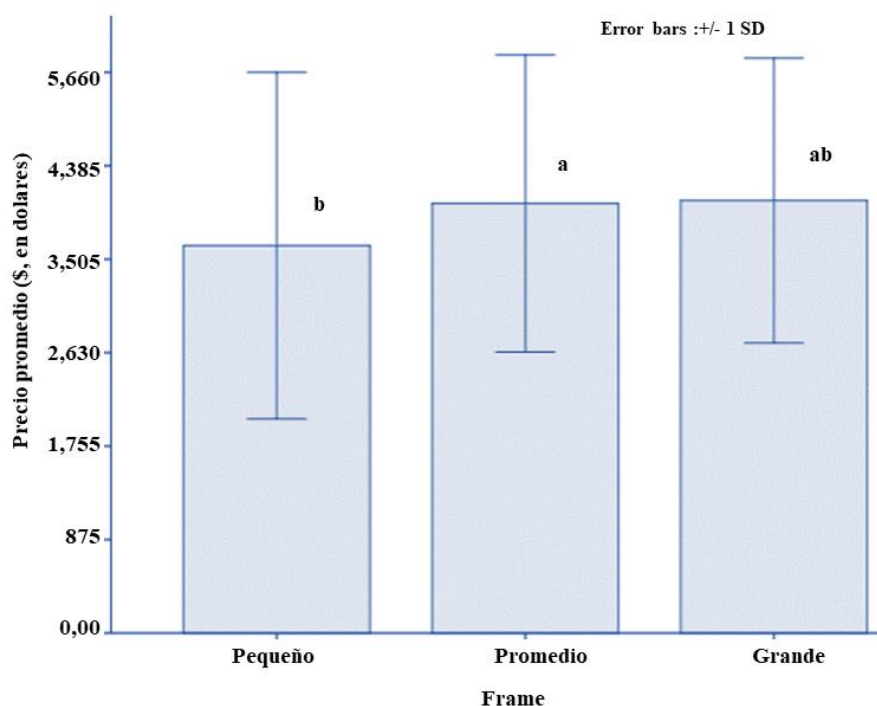
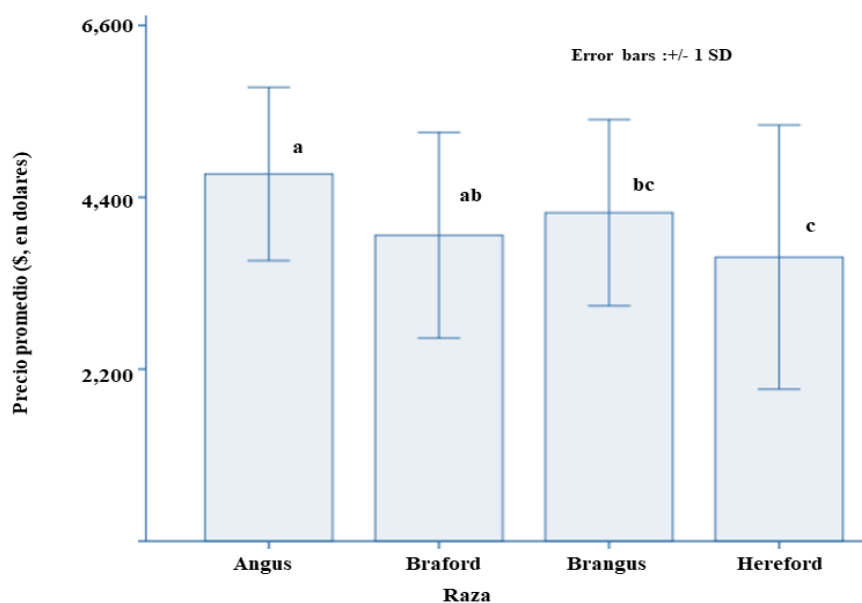


Figura 5: Efecto del marco sobre el precio de adquisición de toros vendidos en subastas

En el presente estudio se verificó que los toros Angus obtuvieron los precios más altos en relación con las razas Brangus y Hereford, aunque la oferta de animales Angus fue de sólo el 15 % (Figura 6). Sin embargo, esto puede reflejar el número de subastas, ya que una de éstas ha permanecido en el mercado por alrededor de 60 años. Los toros Braford y Hereford fueron comercializados en 9 y 10 subastas, respectivamente, lo que debe haber contribuido al hecho de que hayan recibido los precios más bajos.

Figura 6. Efecto de la raza sobre el precio de adquisición de toros vendidos en subastas

Discusión

La alta liquidez en las subastas podría atribuirse a la alta demanda de toros en el año de estudio (2013). Eso también podría reflejar la consolidación en las casas de subasta, que han estado operando durante al menos 10 años. Históricamente, la reputación de los criadores de toros también puede ejercer cierta influencia en las decisiones del comprador^(3,6,16). Además, el estado de Rio Grande do Sul es un importante proveedor de toros de razas sintéticas y europeas a los otros estados de Brasil.

Por otra parte, en general, cuanto mayor es el precio, menos frecuente es la venta de los animales, ya que los toros con características fenotípicas más altas tienden a requerir mayor cuidado en cuanto a mantenimiento, lo que aumenta su costo futuro en la granja. Esto es más preocupante, ya que la mayoría de los toros se venden a ganaderos típicamente comerciales⁽¹⁷⁾. El equivalente en ganado gordo (EGG) encontrado en esta investigación indicó que los productores que se dedican a la cría de toros atendían las necesidades de diferentes ganaderos. Sin embargo, la gran mayoría de los toros vendidos tenían como objetivo satisfacer la demanda de los hatos comerciales, ya que solo el 10 % de los toros se vendían con un EGG de 6.4 o superior. Esta variación asimétrica del precio es un indicador de la diferenciación del producto, ya que los compradores alcistas tienden a favorecer a los animales cuyas características fenotípicas no son directamente proporcionales a los parámetros observables⁽¹⁸⁾.

A pesar de la falta de asociación entre el peso y el precio en esta investigación, esto se ha encontrado en investigaciones anteriores^(19,20,21), posiblemente porque el peso influye en la apariencia de los toros y podría suponer un posible potencial de aumento de peso, una característica deseable para los criadores⁽¹⁷⁾. Sin embargo, eso no se puede evaluar sólo mediante observación visual, y un énfasis excesivo en el peso en la venta puede ser perjudicial para los toros más jóvenes, que son más ligeros, pero podrían ser genéticamente superiores. Además, la sobrealimentación también podría producir animales más pesados, lo que puede provocar dificultades para la monta y una baja calidad del semen⁽²²⁾. Por lo tanto, la contribución genética potencial que un toro más pesado podría tener en un hato puede verse afectada si estos animales no están lo suficientemente sanos al no poder buscar hembras en celo y reproducirse. Debido a que los toros gordos con exceso de grasa depositados en la base de la cola necesitan perder mucho peso para trabajar en el campo.

La circunferencia escrotal, que no estaba relacionada con el precio, es otra característica fenotípica importante que generalmente se publica en los catálogos, y uno de los predictores más importantes de fertilidad y precocidad en los toros^(19,23). Sin embargo, si se obtuviera la CE durante las ventas, otros efectos ambientales podrían enmascarar el potencial del verdadero toro, como la sobrealimentación.

A pesar de ser una característica favorable en los hatos de carne, la musculatura no se relacionó con los precios más altos, lo que podría explicarse por la baja representatividad

de la muestra, ya que solo 2.7 % mostró una musculatura ligera, mientras que 85.5% y 11.6 % presentaron una musculatura moderada y fuerte, respectivamente. Además, todos los animales más livianos se vendieron durante una subasta, lo que contribuyó al efecto del valor atípico como los precios de compra de dicha subasta. Sin embargo, la musculatura es un rasgo fenotípico importante, ya que influye en la evaluación por parte del comprador en la adquisición, ya que está asociada a la producción futura de carne. Por lo tanto, la selección con base en la musculatura debe optimizarse, no maximizarse para evitar dificultades en el parto⁽²⁴⁾.

El puntaje de condición corporal indica una nutrición adecuada y es una característica visual importante para los compradores. Por lo tanto, dado que el alto nivel nutricional puede exacerbar las cualidades físicas de los toros, se esperaba que los compradores favorecieran a los toros con CC más grandes; sin embargo, esta característica no influyó en el precio de compra.

El precio de compra fue mayor en la primera y última (4ta) entradas, y esta última presentó los precios más altos. La reducción en el precio de compra a medida que avanza el orden de entrada llega a la mitad de la subasta, en la segunda y la tercera entradas, podría atribuirse a una disminución en el interés de los compradores, ya que estos habrían podido satisfacer sus necesidades al inicio de la subasta. Sin embargo, la reducción de los valores según el orden de entrada también puede explicarse por una disminución de la calidad relativa de los toros. Además, a medida que la subasta avanza, el peso de los animales que entran en la pista disminuye, lo que también se refleja en un precio de compra más bajo.

Sin embargo, los precios más altos se observaron en el último orden de entrada de la subasta, principalmente para los toros Angus, que también registraron precios más altos al final de la subasta, así como los toros Braford y Hereford. La falta de toros Brangus en la última entrada y de Angus en la tercera podría tener una gran repercusión en este análisis.

Además, los animales pequeños recibieron precios de compra más bajos, excepto en la segunda entrada, probablemente porque los compradores creían que los toros más grandes podrían ser más eficientes en la reproducción, lo que representa un riesgo menor. Sin embargo, en algunas razas, como Angus, Charolaise, Simmental y Polled Hereford, la conformación de los toros aumentó el precio de compra, especialmente en los Estados Unidos^(25,26), como se vio en el mercado de becerros⁽²⁷⁾. Por lo tanto, la eliminación de los extremos (animales pequeños y grandes) puede ser útil para estandarizar el hato.

Para las razas, los toros Angus atrajeron precios más altos que los toros Hereford y Brangus, lo cual se esperaba como resultado de los estudios previos en los Estados Unidos de América^(3,20). A pesar de que solo el 15 % de los toros ofrecidos en venta eran Angus, eso no afectó negativamente el precio de compra. Además, la pequeña parte de las ventas de Angus se derivó de dos ubicaciones de subastas, pero un evento de subasta es muy tradicional y se ha llevado a cabo en el mismo sitio durante más de 60 años. La tradición y la reputación de los eventos de las subastas pueden ejercer un efecto positivo en el

precio. Además, Angus y Brangus se vendieron sólo en dos eventos tradicionales (en Urugaiana y Dom Pedrito).

Adicionalmente, los diferentes precios entre razas dependieron de factores relacionados con las preferencias personales de los compradores, las condiciones del suelo y del clima, las tendencias del mercado y las relaciones de oferta / demanda. A pesar de que la mayoría del ganado brasileño es de rebaños cebú, la latitud sur presenta diferentes características ambientales con temperaturas medias más bajas y pastos naturales (pastizales de pampas). Por lo tanto, el uso generalizado de las razas europeas (Angus y Hereford) y las razas sintéticas comerciales (Braford y Brangus) es una prueba de lo bien adaptado que está el ganado a esas condiciones. El valor de una raza en sí refleja las circunstancias comerciales y las características de las subastas (por ejemplo, el tiempo de comercialización). Además de las características de los toros, hay otros factores relacionados con el sistema de subastas que influyen en la formación del precio de compra del toro. Sin embargo, para obtener resultados más eficientes en la producción, se deben considerar los pesos de producción reales (nacimiento, destete y peso al año) y las diferencias esperadas en progenie (nacimiento, destete y año).

Conclusiones e implicaciones

El precio de compra de los toros en la subasta de ganado no puede ser determinado por una sola variable, pero la conformación y la raza constituyen las principales características fenotípicas que influyen en el precio. Además, el orden de entrada de los toros en la pista influye en el precio de compra. Estos resultados pueden ser útiles tanto para los vendedores como para los compradores de toros, que necesitan planificar sus compras e inversiones. Una mejor comprensión de las variables en un toro que afectaría más la productividad sería un instrumento útil para la asignación eficiente de recursos, asegurando la liquidez de las acciones y posiblemente un mejor margen en la comercialización. Además, la oferta de toros podría planificarse de acuerdo con la demanda esperada y las especificaciones de la canal del producto.

Literatura citada:

1. Menegassi SRO, Barcellos JOJ, Lampert VDN, Borges JBS, Peripolli V. Bioeconomic impact of bull breeding soundness examination in cow-calf systems. *Rev Bras Zootec* 2011;40(2):441-447.
2. Barcellos JOJ. Aspectos práticos e mercadológicos que devem pautar a decisão na comercialização de um touro. In: Barcellos JOJ, *et al.* editors. *Bovinocultura de*

- corte: cadeia produtiva & sistemas de produção. Rio Grande do Sul, Brasil: Agrolivros; 2011:65-69.
3. Dhuyvetter KC, Schroeder TC, Simms DD, Bolze Jr RP, Geske J. Determinants of purebred beef bull price differentials. *J Agr Resource Econ* 1996;21(2):396-410.
 4. Barcellos JOJ, Oiagen RP. Cadeia produtiva da carne bovina e os sistemas de produção na bovinocultura de corte. In: Oiagen RP, *et al.* editors. *Gestão na bovinocultura de corte*. Rio Grande do Sul, Brasil: Agrolivros; 2014:21-41.
 5. Thomas M, Hersom M. Considerations for selecting a bull. AN218, one of a series of the Animal Sciences Department, UF/IFAS, 2009. <https://edis.ifas.ufl.edu/an218>. Accessed Aug 5, 2017.
 6. Jones R, Turner T, Dhuyvetter KC, Marsh TL. Estimating the economic value of specific characteristics associated with Angus bulls sold at auction. *J Agric Appl Econ* 2008;40(1):315-333.
 7. Estigarribia AFL, Ortiz CDP. Producer's profile upgrade, technological level and criteria for choosing bulls in Presidente Hayes, Paraguai. *FAZU* 2011;2(8):172-176.
 8. Simms DD, Geske JM, Bolze RP. Commercial cattle producers: bull selection criteria. *Agricultural Experiment Station*, USA: Kansas State University, 1994;704:56-59.
 9. Christofari LF, Barcellos JOJ, Costa ECD, Oiagen RP, Braccini-Neto J, Grecellé RA. Tendency in the commercialization of calves in Rio Grande do Sul related to your genetic characteristics. *Rev Bras Zootec* 2008;37(1):171-176.
 10. Associação Brasileira de Angus (ABA). Manual do Criador. 2013. http://angus.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Manual-do-Criador_WEB.pdf Accessed May 12, 2017.
 11. Associação Brasileira de Criadores (ABC). 2018 <http://www.newsprime.com.br/abccriadores/Racas.aspx> Accessed May 10, 2017.
 12. Associação Brasileira de Hereford e Braford (ABHB), 2015. <http://www.abhb.com.br/Braford/Braford/> Accessed May 12, 2017.
 13. Beef Improvement Federation (BIF). Guidelines for uniform beef improvement programs. 5th ed. Beef Improvement Federation, USA: North Carolina State University. 1986;98.
 14. Lowman BG, Scott N, Somerville S. Condition scoring beef cattle. Edingburgh: East of Scotland College of Agriculture; 1976.
 15. Agrolink Quotations: cattle. 2013. <http://www.agrolink.com.br/cotacoes/historico/rs/boi-gordo-kg-vivo-1kg>. Accessed Aug 22, 2016.

16. Commer M, Couvillon WC, Herndon CW, Brown CJ, Getz WR. The effects of promotion in price determination of beef bulls. *Prof Anim Sci* 1990;6(1):5-10.
17. Dhuyvetter KC, Turner TK, Marston T, Jones R. Factors influencing the selling prices of purebred Angus bulls. *Agr Exp Sta Coop Ext Serv, USA: Kansas State University*; 2004;16.
18. Bekkerman A, Brester GW, McDonald TJ. A semiparametric approach to analyzing differentiated agricultural products. *J Agr Appl Econ* 2013;45(1):79-94.
19. Walburger AM. Estimating the implicit prices of beef cattle attributes: a case from Alberta. *Can J Agr Econ* 2002;50(2):135–149.
20. Irsik M, House A, Shuffitt M, Shearer J. Factors affecting the sale price of bulls consigned to a graded sale. *Bovine Practitioner* 2008;42(1):10-16.
21. Marks ML, Parish JA, Smith T, Vann RC, Riley JM. Historical price relationships to performance characteristics and genetic merit of bulls sold in Mississippi Beef Cattle Improvement Association and Hinds Community College Bull Test Sales. *Anim and Dairy Sci Ann Rep. Mississippi State University, USA*. 2012.
22. Menegassi SRO, Barcellos JOJ, Fornari GB, Canellas LC, Oliveira TE, Soares JCR. *Manual de boas práticas para o manejo de touros*. 4th ed., Rio Grande do Sul, Brasil. 2015.
23. Menegassi SRO, Pereira GR, Lopes FG, Rocha MK. Exame andrológico. In: Menegassi SRO, Barcellos JOJ editors. *Aspectos reprodutivos do touro: teoria e prática*. Guaíba, Brasil:Agrolivros; 2015:45-103.
24. Barham B. *Bull selection and management guide*. Division of Agriculture, USA: University of Arkansas, 2011;39.
25. Atkinson R, Sanders DR, Jones K, Altman IJ. An evaluation of purebred bull pricing: Implications for beef herd management. *J Am Soc Farm Man Rural Appr* 2010;73:235–243.
26. Mc Hugh N, Fahey AG, Evans RD, Berry DP. Factors associated with selling price of cattle at livestock marts. *Animal* 2010;4(8):1378–1389.
27. Barham BL, Troxel TR. Factors affecting the selling price of feeder cattle sold at Arkansas Livestock auctions in 2005. *J Anim Sci* 2007;85:3434–3441.