

ENTRE FAZENDAS, PIPETAS, ESTUFAS E ACORDOS MILIONÁRIOS: CLONAGEM E PEDIGREE NO MERCADO DE GADO DE ELITE BRASILEIRO

Natacha Simei Leal
PPGAS/USP
Doutora

O Brasil comercializa os bovinos de “elite” - modelos raciais, estéticos e reprodutivos, com pedigree - mais caros do planeta, além disso, através de “parcerias” entre fazendeiros e laboratórios, está à frente no uso e pesquisa de biotecnologias (inseminação artificial, *fertilizações in vitro*, clonagens) para produzir esses animais. Este trabalho, através da descrição das controvérsias envolvendo os primeiros procedimentos de transferência nuclear e comércio de bovinos clonados pretende iluminar a produção e realização do mercado de gado de elite brasileiro. Quer pensar sobre a os efeitos do uso de tecnologias reprodutivas na pecuária bovina brasileira, a coalizão de interesses (Palmeira: 1999) entre empresariado rural e Estado no Brasil, além de refletir sobre o estatuto e valor de bovinos considerados de “elite”.

Palavras-chave: Clonagem, elite, pecuária, pedigree.

O Professor Ian Wilmut, do Instituto Roslin, na Escócia, publicou um artigo na Revista Nature, *Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells* (1997), que trouxe à tona resultados de pesquisas que vinha realizando desde o início da década de 90. O texto era a comunicação oficial do nascimento em 1996 da ovelha Dolly.

Resumidamente, através da biotecnologia de transferência nuclear, Wilmut inseriu células congeladas de uma ovelha da raça Finn Dorset em um óvulo (vazio) de uma outra fêmea - da raça Schottisch Blackface. Estas células - de um animal adulto - que ao serem fundidas nesse óvulo vazio através de correntes elétricas se dividiram tal como células germinativas, se transformaram em um embrião, que fora gestado no corpo de uma terceira ovelha (uma barriga de aluguel), também da raça Finn Dorset. A experiência de Wilmut, que faz Dolly - e, logo, todas as controvérsias e efeitos que clonagem veio a gerar - produziu um indivíduo semelhante no genoma e no fenótipo com a ovelha doadora das células que deram origem a ela.

A antropóloga Sarah Franklin (2007), ao pensar a trajetória de Dolly, defende que a ovelha colocou em cheque conceitos e premissas da ciência, da política, das técnicas, do

parentesco, da economia. Tanto por ela ser um clone - uma réplica de outra ovelha -, mas também por tudo aquilo que a clonagem representa: a possibilidade de uma mutação no tempo, nas gramáticas da reprodução e da descendência, nas certezas da domesticação e do controle biológico. Segundo Franklin, Dolly produziu efeitos em muitas searas, articulou interesses da agricultura, do comércio, da medicina, da indústria.

Antes de Dolly, os estudos sobre genes – entendidos como uma unidade fundamental capaz de expressar informações - ocupavam posição privilegiada na biologia . Com o nascimento da ovelha, ocorre uma abertura a novas pesquisas com células (é com elas que se realizam as técnicas de transferência nuclear). A possibilidade de produzir animais a partir de tecidos (de células de glândulas mamárias ou da orelha) tornou a reprodução mais flexível e eficiente. Além disso, prossegue Franklin, Dolly, a prole da “ciência pura”, é efeito de cruzamentos híbridos, em mais de um sentido. Fez emergir a necessidade de articulação de saberes da genômica, da informática e da biologia molecular, foi feita através de uma parceria “público-privado” e só foi possível, de outro ponto de vista, por conhecimentos acumulados da antiga tradição britânica - capitaneada por figuras como Robert Bakewell, inventor do *inbreeding*,¹⁷⁰ e mesmo de Charles Darwin - de experimentações, seleções dirigidas e publicação de pedigrees de animais domésticos.

Não foi sem razão, por exemplo, que Wilmut, um escocês, teria clonado uma ovelha, segundo Sarah Franklin. Na Grã-Bretanha, há uma longa tradição na criação, comércio, “raceamento” e melhoramento desses animais para a indústria (da carne e do leite) e mesmo para a ocupação das colônias. Quando realizou os primeiros procedimentos que acabaram por dar origem à Dolly, o Professor Wilmut estava interessado em produzir animais leiteiros transgênicos. Para isso, escolheu ovelhas de raças britânicas. Através da lactação, queria

¹⁷⁰ Na virada do século XVII para o XIX, a Grã-Bretanha investiu no aprimoramento de sua produção agropecuária. Além do uso de cercas, pastagens e rações, britânicos desenvolveram um método de “raceamento” dos rebanhos: o *inbreeding*. Através do uso do sangue de um mesmo raçador em acasalamentos consecutivos com suas descendentes diretas (filhas, netas e bisnetas), formava-se uma linhagem, um conjunto de indivíduos de mesma família com características raciais semelhantes. Foram os irmãos Colling, ao seguir os ensinamentos de Robert Bakewell, o inventor do *inbreeding*, quem produziram o primeiro bovino de elite do mundo, o touro Comet, da raça Shorthorn. O animal trouxe novos conceitos à produção agropecuária britânica e mesmo mundial. Estes espécimes, “de elite”, passaram a funcionar como modelos para um tipo racial inteiro, além disso, ajudaram a viabilizar a dinâmica de um novo mercado: a indústria de estoque de sangue e pedigree.

produzir um sistema capaz de extrair proteínas do leite utilizáveis pela indústria farmacêutica no estudo de doenças e disfunções metabólicas congênitas.

Há um consenso entre cientistas, a partir do êxito da experiência que gerou Dolly, que a clonagem de mamíferos pode contribuir tanto na ciência básica – nos estudos de desenvolvimento embrionário, de reprogramação molecular e células tronco – na conservação animal – através de bancos de sêmen e embriões de espécimes em via de extinção – e na produção animal – multiplicação de espécimes de elevado mérito genético, como são os bovinos “de elite”.

É muito em virtude dessa última razão que o Brasil, desde o início dos anos 2000, está à frente de pesquisas com a técnica. Vale lembrar que Ian Wilmut, em uma passagem do livro *Dolly, a segunda criação e a era do controle* (2000), ao narrar a história de seu grande feito, conta que com a clonagem da ovelha alguns cientistas ficaram especialmente entusiasmados com a possibilidade de replicar animais “de elite”. E isso também entusiasma veterinários, zootecnistas e pecuaristas brasileiros. O país não é apenas um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, mas produz os bovinos - “de elite” - mais caros do mundo. E a clonagem pode, segundo criadores e cientistas, alavancar essa indústria.

A CLONAGEM DE BOVINOS BRASILEIROS

A Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) foi a responsável pelo nascimento do primeiro clone bovino brasileiro: em março de 2001, nasce na fazenda Sucupira, em Brasília – DF, a vaca Vitória, da raça Simental. Experimentos com a técnica de transferência nuclear também vinham sendo realizados por outros centros de pesquisa. Em abril de 2002, através de estudos realizados pela Unesp de Jaboticabal e a Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, nascem o bezerro Marcolino da USP e, em junho daquele mesmo ano, a fêmea Penta. Em 2003, foi a vez de Bela da USP e de Lenda. No ano de 2005, três outros clones de bovinos foram apresentados.

Criadores de gado de elite, especialmente de origem zebu, que desenvolvem espécimes “raçadores” utilizados como modelos reprodutivos, estéticos e genealógicos, que aprimoram, especialmente, a qualidade racial do gado de corte, passaram a investir na técnica.

Em “parceria” com laboratórios privados e públicos começaram a realizar clonagens de suas reses para fins comerciais.

F.P, um jovem criador de gado Nelore de elite, filho de um parlamentar carioca, entre outras razões, se destaca no mercado pecuário por ter realizado clonagens em seus bovinos. Durante uma entrevista, narrou o porquê de clonar seus animais:

“ Entendendo que a tecnologia de ponta é importantíssima pra seleção, resolvi pegar uma de nossas principais doadoras, a Bilara VII, e cloná-la. Na época esse processo era quase experimental, não se tinha certeza do que ia acontecer. Aí você pode perguntar: “Mas o clone é a cópia fiel do material genético? Não tem melhoramento com o clone?”. Mas a gente queria pegar uma vaca que fosse doadora de embrião e que acasalasse com touros contemporâneos [...] Porque ela já vinha decaindo a sua produção por conta da idade pra acasalar com futuros touros. Com touros que talvez nem tivessem nascido, touros que nem tivessem disputando as pistas, touros que nem foram campeões. Então hoje a gente tem essa possibilidade, de não só acasalar com os reprodutores atuais. A ideia foi essa, foi uma vaca que entre seus contemporâneos foi um destaque, a ideia era que ela pudesse ser acasalada com animais do futuro”. (F.P)

Mas aqui vale uma ressalva, que F.P destaca em sua fala. A clonagem, diferentemente de outras tecnologias reprodutivas utilizadas por criadores de gado de elite, não produz “melhoramento” ou “ganho genético” dos rebanhos.

Quando um criador de elite promove o acasalamento entre dois espécimes, tenta gerar uma progênie – na raça, no genótipo e mesmo no fenótipo - superior aos seus pais. As fertilizações *in vitro* e a inseminação artificial contribuíram decisivamente para isso e, inclusive, são fundamentais para o mercado de gado de elite se realizar.

Espécimes de elite são considerados como tal por ter uma “conformação racial” exemplar, são belos, simétricos. Devem ter pedigree, por essas, entre outras razões, são expostos e julgados em feiras de pecuária e vendidos por cifras milionárias em leilões. Raramente são abatidos, seus criadores, ao investirem em “manejo adequado”, registros genealógicos, na participação em eventos agropecuários e na compra destes espécimes em leilões, prospectam produzir animais - “doadoras” ou “raçadores” - cujas células reprodutivas serão utilizadas para “melhorar” a qualidade dos rebanhos comerciais.

São centrais de inseminação artificial e laboratórios que mobilizam boa parte dos lucros do mercado de gado de elite brasileiro. Essas empresas são responsáveis pelo comércio de sêmen e “prenhezes”. Com uma única ejaculação de um touro, é possível gerar cerca 300 doses de sêmen, utilizáveis através de inseminações artificiais. E para as realizações de fertilizações *in vitro*, são recolhidos ovócitos - óvulos não maturados - que ao serem misturados com sêmen e mantidos em estufas, transformam-se em embriões e posteriormente em “prenhezes”, gestadas nos corpos de vacas “receptoras” (barrigas de aluguel) e comercializadas em leilões.

O uso de tais tecnologias reprodutivas, segundo criadores e veterinários, foi capaz de alterar substancialmente a pecuária brasileira, qualitativa e quantitativamente. Tanto porque pecuaristas de gado de comum, que é abatido, através de compra de sêmen e embriões, passaram a ter acesso à “genética superior” de espécimes de elite, que outrora esteve concentrada nas mãos de poucos criadores, como porque com essas tecnologias é possível produzir vários espécimes filhos de mesma mãe e do mesmo pai ao mesmo tempo. Em uma monta natural, um touro é capaz de ter no máximo 50 filhos ao ano e uma vaca, apenas uma cria. O uso dessas biotecnologias alterou substancialmente esses números.

Neste sentido, a inseminação artificial e a *fertilização in vitro* geraram efeitos tanto na pecuária de elite, quanto na de corte. Parte dos bovinos que compõem os rebanhos comerciais brasileiros, que são abatidos, pode ser descendente dos espécimes de elite. Animais encaminhados aos frigoríficos, eventualmente, podem ser filhos, netos ou bisnetos de “raçadores” ou “doadoras” de elite.

Além disso, o uso destas biotecnologias é capaz de implodir as fronteiras de tempo e espaço nos traçados genealógicos. Com o uso de células congeladas, é possível produzir acasalamentos entre animais não contemporâneos. Há possibilidade de acasalar reses nascidas recentemente, campeãs atuais dos julgamentos de feiras de pecuária, com espécimes que já faleceram há anos atrás.

A produção de animais clonados, apesar de também poder implodir as fronteiras do tempo e do espaço - como defende F.P ao afirmar que a genética de Bilara VII, com seus clones, poderia ser utilizada para a realização de acasalamentos com “animais do futuro” -,

ainda acontece de outra maneira, por várias razões. Primeiramente, porque a média de êxito das clonagens ainda é pequena se comparada com a das *fertilizações in vitro*, por exemplo. Cerca de 30% desses procedimentos geram “embriões viáveis”, e das reses nascidas, apenas 50% conseguem sobreviver. Há estudos que indicam que clones têm dificuldades no parto e têm a *performance* como reprodutores reduzida. Além disso, o custo de uma clonagem é relativamente alto e somente os criadores de gado de elite, na ânsia de replicar seus grandes feitos, investem na biotecnologia.

Clones são cópias. Devem ser idênticos, no genoma, àqueles que doaram as células que deram origem a ele. A antropóloga Carrie Friese (2009) avalia que a clonagem provocou uma alteração substancial na seleção animal. Se antes, através do *inbreeding* e da publicação regular de pedigrees, o objetivo era gerar animais que exibiam certos traços fenotípicos comuns, com a clonagem é possível gerar espécimes com configurações genômicas comuns. Para ela, tal biotecnologia torna o genoma mais central na reprodução animal do que o fenótipo.

No caso do mercado de gado de elite brasileiro, o fenótipo parece tão elementar quanto o genoma. Como há um conjunto de critérios estéticos, que em parceria com o registro genealógico, determinam a “pureza racial” (a forma das gibas e da cabeça, a altura das pernas, o arqueamento das costelas, a cor da pele e dos pelos) e, logo, os preços que esses animais podem ser adquiridos em leilões e os lugares que podem ocupar nos julgamentos de feiras de pecuária, criadores de gado de elite não só querem, como F.P, “preservar a genética”, como replicar o fenótipo de seus “raçadores” através de processos de clonagem.

Foi F.P, quem primeiro comercializou em um leilão um clone bovino. No ano de 2007, em Uberaba – MG, uma cota de 50%¹⁷¹ da vaca Ópera, um dos clones de Bilara VII, da raça Nelore, foi vendida por um milhão e quarenta reais. Mas apesar da vaca indubitavelmente poder ser considerada de “elite”, já que era a réplica fiel – no genoma e no fenótipo - de uma famosa “doadora”, não recebeu pedigree.

¹⁷¹ Animais de elite podem ser comercializados em leilões em cotas de 25%, 50% e 70%. Criadores se associam para adquirir esses animais, para assim, dividir os lucros da venda de sêmen ou de embriões de “raçadores” ou “doadoras” através das centrais e laboratórios.

Na época, a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu¹⁷² (instituição que controla os padrões raciais e concede certificados de registro genealógico aos espécimes nelores no Brasil), não tinha instrumental para lidar com as controvérsias que Ópera mobilizava. Indubitavelmente ela corporificava padrões de excelência de sua raça, mas como os critérios que fundamentavam a publicação de pedigrees – algo central na definição da “pureza do sangue” de um espécime de elite - estavam baseados na influência e registro de dois genitores, pai e mãe, e conseqüentemente avôs e bisavôs, a clonagem de bovinos gerou um “vácuo regulatório”. Quem eram, de fato, os pais de Ópera? Porque de certo ponto de vista, Bilara VII pode ser pensada como a “irmã” de Ópera, de outro, como a “mãe”. Mas quem seria seu pai?

A ovelha Dolly e a vaca Ópera têm uma trajetória genealógica comum. Como enfatiza Franklin (2007), Dolly provocou um abalo nas ideias naturalizadas de gênero, sexo e mesmo raça ou espécie. A união de gametas de indivíduos de diferentes sexos, que outrora foi considerada elementar para a concepção e geração da progênie é colocada a prova em processos de clonagem. Dolly e Ópera são efeitos de uma reprodução capaz de incluir somente fêmeas: a doadora do ovócito, a fêmea que foi clonada e a barriga de aluguel que a gerou.

Vale pensar, que Ópera e Bilara são geneticamente idênticas. E que a Associação Brasileira de Criadores de Gado Zebu fundamenta muitas de suas políticas na ideia de genética. Mas o “vácuo regulatório” na definição dos pedigrees dos clones de bovinos zebras brasileiros ajuda a pensar, como bem lembra Strathern em *After Nature* (1992), que o parentesco não se esgota nas substâncias biogenéticas.

A REGULAMENTAÇÃO DA CLONAGEM

Não parece ser coincidência que no mesmo ano em que F.P comercializou Ópera por

¹⁷² A ABCZ, Associação Brasileira de Criadores de Zebu, é uma instituição que controla os padrões raciais e elabora políticas para a criação de bovinos de raças de origem indiana, zebras, no Brasil. É quem concede o pedigree de bovinos dos tipos Nelore, Gir, Brahman, Guzerá e Indubrasil. Sua sede é em Uberaba-MG. Da virada do século XIX até a metade do XX, criadores do Triângulo Mineiro, patrocinaram uma série de expedições a Índia com o objetivo de importar zebras ao Brasil. Desde então, Uberaba, não só sedia associações de criadores que trabalham com essas raças, mas também fazendas laboratórios, feiras agropecuárias e leilões que lidam, especialmente, com zebras “raçadores”, de “elite”.

cifras milionárias, a senadora Kátia Abreu publicou um projeto de lei para regulamentar as atividades de pesquisa e comércio de clones de mamíferos. A lei 73/2007, já foi tramitada em comissões de ética da Câmara e no Senado, mas ainda não está em vigor.

Na justificção da lei, inclusive, há um trecho que ressalta que a clonagem de bovinos de elevado mérito genético já acontecia mesmo sem regulamentação no Brasil. A senadora escreveu que “pioneiros” – pecuaristas como F.P – não só estariam clonando seus animais, como criando empresas especializadas na técnica. E essa era uma das principais razões para a normatização da clonagem no país.

Foi somente três anos após a venda de Ópera, em 2011, que a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, concedeu o primeiro registro genealógico a um clone zebuino. O animal, uma cópia da doadora “Divisa Mata Velha”, inclusive, era de propriedade de um criador, vice-presidente da associação, que no período montava seu laboratório de clonagem na cidade de Uberaba. Em “parceria” com os pesquisadores da Embrapa que fizeram Vitória, contratados pelo criador, e com financiamento do BNDES e contribuição de bolsistas da Capes e do CNPq, o laboratório já vinha se destacando no mercado da clonagem.

Para a concessão do registro genealógico dos clones, a ABCZ estabeleceu um protocolo. O pedigree só seria concedido aos 18 meses de idade, momento em que bovinos de origem indiana são considerados adultos. Nesta idade costumam apresentar os caracteres que definem os padrões fenotípicos e zootécnicos de sua raça, além disso, é quando suas habilidades como reprodutores podem ser atestadas. Os clones passaram a ter a mesmíssima genealogia do indivíduo que deu origem a ele, mas à sigla alfa numérica que identifica seu registro genealógico na ABCZ, é acrescida das letras TN, que indicam que ele foi produzido a partir da biotecnologia de transferência nuclear.

Além disso, tanto a “doadora” do ovócito que dará origem ao clone, quanto à “receptora” que o gestará devem ser da mesma raça. E todos os três animais (a doadora, o clone e a barriga de aluguel) devem ser submetidos a exames de DNA.

Interessante pensar que depois dos procedimentos bem-sucedidos de transferência nuclear com células de Bilara VII, de Divisa Mata Velha e de concessão de registros genealógicos pela ABCZ, outros clones, além de Ópera, já foram comercializados em leilões de elite no

Brasil, mas eles nunca alcançaram o preço de suas doadoras. Talvez, porque a clonagem, de certo ponto de vista, ainda é experimental no Brasil (não há certeza absoluta sobre o futuro desses animais), de outro, porque clones são mesmo “cópias”. A raridade ou univocidade- da genealogia, da conformação racial, da beleza- cara ao mercado de gado de elite e que, inclusive, ajuda a justificar os preços dos animais “raçadores” nos leilões, está nas doadoras de células, e não nos clones.

Carlos Martins (2011), um pesquisador da Embrapa, ao defender a regulamentação dos processos de clonagem no Brasil, descreve que estudos desenvolvidos pela EFSA (European Food Safety Authority), uma instituição que controla a segurança alimentar na Europa, apontaram que não há diferença na qualidade da carne e do leite produzido pelos clones. Segundo Martins, estes estudos demonstraram que produtos de clones são passíveis de serem consumidos por humanos.

Vale destacar que a mesma EFSA deliberou que clones e os produtos derivados deles não poderiam ser comercializados na Europa. Se aqui no Brasil clones de bovinos já são vendidos em leilões e suas células reprodutivas, sêmen e embriões, poderão ser utilizadas para gerar reses de corte, cuja carne será consumida pela população, na Europa são produzidos exclusivamente para fins experimentais.

Na Nova Zelândia, que também é referência na produção de clones, ocorre situação parecida. Recentemente, através de pesquisas com clonagem e transgenia, foi feita a vaca Daisy, o primeiro bovino do mundo a produzir um tipo de leite cuja composição não contém a proteína que afeta humanos alérgicos a lactose. Apesar dos benefícios que este leite pode supostamente trazer, o comércio de produtos oriundos de clones também é proibido naquele país e os investimentos neste tipo de pesquisa foram cessados.

Criadores de gado de elite, cientistas, mas também políticos brasileiros, como a senadora Kátia Abreu, têm visto esse cenário internacional de cessão de pesquisas com clones com muito bons olhos. Prospectam a possibilidade de tornar o Brasil, que já é um dos maiores produtores de carne bovina e vende os animais de elite mais caros do mundo, a principal referência na clonagem destas reses.

O veterinário responsável pela tecnologia de transferência nuclear de bovinos de um

laboratório de Uberaba, durante uma entrevista, avaliou este cenário de produção de bovinos clonados no mundo:

“Pra você ter ideia, no início do ano passado eu fui na Nova Zelândia, tem um pesquisador lá que foi o segundo no mundo, o primeiro foi o Wilmut lá na Escócia, até fez doutorado com ele. Ele fez o segundo animal do mundo a ser clonado. Ele trabalha desde 96 com clonagem, a gente entrou em contato e eu passei uns dias com ele lá. Ele trabalha num centro de pesquisa igual a Embrapa, só que na Nova Zelândia eles tão parando com a clonagem. Então, se ele produzir um clone, não vai conseguir congelar sêmen e vender porque não pode comercializar nada dele. Como ele trabalha pro Estado e a população não quer, ele vai mudar a área de trabalho. O que tá acontecendo no Brasil hoje é muito diferente. É uma tecnologia nova que a população em geral não conhece, acha que é coisa de outro mundo, associa muito com transgênicos, que hoje ainda não tem nada a ver, você pode até usar a clonagem pra fazer transgenia, mas você pode fazer transgenia de outras formas completamente diferentes. Clonagem no começo era aquele negócio: “Você tá brincando de Deus”. Gente, é uma técnica reprodutiva como qualquer outra técnica de reprodução assistida. Hoje em humano também se usa isso. Olha o tanto de bebê de proveta que tá nascendo assim. A clonagem é a mesma ideia, só que você usa células diferentes”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ora, a tecnologia de transferência nuclear parece ser a última fronteira alcançada pelo mercado de gado de elite brasileiro. Se a clonagem de bovinos, do ponto de vista biotecnológico, é inovadora, já que permite a replicação de espécimes de elevado “mérito genético”, como são os espécimes de elite, de outra perspectiva ajuda a elucidar velhas relações entre Estado e empresariado rural no Brasil.

Moacir Palmeira (1999) lembra que junto com a modernização rural, que através da tecnificação e mecanização da produção colocou o Brasil em circuitos de comercialização de matérias-primas e alimentos para exportação, surge a fábula do “empresário rural moderno”: o homem do campo que acessa tecnologias ou mesmo o empresário de outros ramos que passa a investir na agropecuária.

O que essa fábula não explica, segundo o antropólogo, é de que maneira o Estado atua para a

permanência desses empresários nesse setor. Ressalta que os documentos governamentais e mesmo os acadêmicos costumam tratar Estado e empresariado rural como entidades estranhas e quando essa relação é pensada é vista, é pensada em termos de representação e influência.

Segundo Palmeira, essas análises não notam que entre Estado e empresariado há uma “coalização de interesses”. Para o antropólogo, não são exatamente legisladores ou relações de clientelismo que pautam a demanda do setor, mas lobistas, órgãos públicos. O Estado, nesse sentido, mais que o regulador do mercado agropecuário, é a condição que garante a existência do empresariado rural.

Os processos de clonagem de bovinos de elite brasileiros são exemplares para pensar com Palmeira. Não foi preciso que uma lei regulamentasse os procedimentos de transferência nuclear de bovinos para que eles acontecessem, apesar das controvérsias que geraram. Mais que normatizar o uso de tais biotecnologias, o projeto de lei de Kátia Abreu, leva para discussão no Senado e na Câmara uma demanda, de um grupo bastante restrito, indubitavelmente, como seus bois, “de elite”, que já está pronta.

Os laboratórios e criadores de gado de elite que produzem e comercializam clones, estabeleceram seus próprios protocolos. O Estado, nesse sentido, mais que normatizar, é quem viabiliza, através de “parcerias” com universidades públicas, empresas de pesquisa agropecuária, ministérios, bancos de desenvolvimento, os processos de clonagem no Brasil.

Resta saber quais efeitos a clonagem de bovinos pode vir a produzir. Mas isso é tema de outras conversas.

BIBLIOGRAFIA

FRANKLIN, S. **Dolly mixtures**. The remaking of genealogy. Duke University Press, 2007.

FRIESE, C. Models of cloning, models for the zoo: Rethinking the sociological significance of cloned animals. **BioSocieties**, 4 (4), p. 367-399, 2009.

LEAL, N. **Nome aos bois. Zebus e zebuzeiros em uma pecuária brasileira de elite**. Doutorado em Antropologia Social, FFLCH, USP, 2014.

MARTINS, C. F. **Perspectivas da clonagem de bovinos para a pecuária**. Planaltina: Embrapa Cerrado, 2011. Disponível em:

<<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/349/>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

PALMEIRA, M. G. S. Modernização, Estado e Questão Agrária. **Estudos Avançados**, v. 3, n.7, p. 87-108, 1989.

STRATHERN, M. **After Nature. English kinship in the late twentieth century**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

WALTON, J. Pedigree and productivity in the British and North American cattle kingdoms before 1930. **Journal of Historical Geography**, v. 4, outubro de 1999, p. 441-462.

WILMUT, I, CAMPBELL, K e TUDGE, Colin. **Dolly, a Segunda Criação e a Era do Controle**. São Paulo, Editora Objetiva: 2000.