

CENÁRIOS PARA A CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA NO BRASIL

Kepler Euclides Filho

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte brasileira se consolidou nos últimos anos como importante produtora de alimentos e se inseriu no mercado internacional como ator competitivo, ocupando ora a primeira ora a segunda colocação entre os maiores exportadores. Neste contexto, esta atividade transformou-se também em importante elemento na captação de divisas para o país, ao mesmo tempo em que sofre as pressões resultantes da posição ocupada. Apesar desse avanço, melhorias nos aspectos gerenciais e nos índices zootécnicos e econômicos se fazem necessárias para garantir a manutenção da sua competitividade e conseqüente permanência como empreendimento economicamente atraente.

Além destas dificuldades impostas pela globalização da economia, somam-se outras relacionadas com a maior exigência dos consumidores; o acirramento das disputas por mercado; as preocupações com o bem-estar animal, com a conservação ambiental; e com os aspectos sociais dos sistemas produtivos e dos demais segmentos da cadeia produtiva.

Adicionalmente, o envelhecimento da população brasileira e o maior esclarecimento com relação aos cuidados que devem ser dedicados à alimentação deverão ter reflexos profundos na economia nacional, influenciando, em particular, o setor agrícola pela demanda por alimentação de boa qualidade, além de requerimentos específicos que podem ser atendidos diretamente pela alimentação humana, evitando-se o uso de suplementação alimentar de qualquer espécie.

Ao aproximar as economias de diferentes partes do mundo, a abertura de mercado possibilitou não só a entrada de produtos oriundos dos mais diversos países, mas também passou a exigir, dos vários setores da economia nacional, maior competitividade como requisito para sua sobrevivência, devendo ainda, ser oriundos de cadeias produtivas sustentáveis.

Mais recentemente, a produção de alimentos se vê frente a outro desafio adicional criado pela demanda de energia a partir da agricultura. Neste particular, Euclides Filho e Euclides (2010) mencionam que as cadeias da produção animal terão também sua contribuição pela transformação do sebo e da gordura animal em fonte alternativa de energia. No entanto, a conciliação destas agriculturas irá requerer não só o aumento da eficiência de produção, mas também o desenvolvimento de novos conhecimentos e novas tecnologias capazes de atender a estes requisitos e possibilitar produção em harmonia com o ambiente.

Para se ajustar a tais mudanças, a pecuária de corte brasileira tem procurado se estabelecer em novos patamares, afastando-se, inexoravelmente, daquela atividade extrativista e transformando-se em empreendimento no qual a gestão torna-se elemento diferenciador. Nestas condições, aumenta-se o risco e diminui-se a margem de lucro. Dessa forma, qualquer tomada de decisão tem de ser muito bem avaliada. Outro aspecto de extrema importância nesse novo cenário e que tem influência direta nos sistemas produtivos, é a preocupação com a sustentabilidade.

A falta de comprometimento com os recursos naturais, que sempre foi parte inerente dessa atividade, muito contribuiu, e ainda contribui para o desequilíbrio planta-solo-animal com consequências desastrosas para o meio ambiente e para a própria atividade. Nesse aspecto, vale ressaltar a importância que vem sendo dada nos fóruns mundiais e por diversos setores no Brasil, incluindo políticas públicas, à questão da preservação e da conservação do meio ambiente e da qualidade de vida. Outros dois aspectos merecedores de atenção, particularmente das instituições de ciência e tecnologia, são relacionados com o possível papel que uma bovinocultura bem conduzida pode exercer com alternativas importantes para o sequestro de carbono e a redução da emissão de gases de efeito estufa.

PERSPECTIVAS PARA A CADEIA PRODUTIVA DA BOVINOCULTURA DE CORTE

A demanda futura de carne bovina, à semelhança do que ocorrerá com a agricultura de modo geral, será fortemente influenciada por transformações diversas em curso na sociedade mundial. Tais mudanças terão reflexos importantes no avanço do conhecimento e no desenvolvimento tecnológico, influenciando diretamente o melhoramento genético de bovinos. O crescimento da população mundial que, segundo diferentes previsões, alcançará, em 2050, a marca de mais de nove bilhões de pessoas, associado às questões socioambientais e econômicas impostas pela sociedade moderna, impõem desafios extras à agricultura de modo geral e, em particular, à pecuária de corte.

Além do tamanho da população, que por si só imporá pressões sobre os recursos naturais, a sociedade será constituída por cidadãos com maior renda, com maior número

de idosos, o que refletirá em mudanças no comportamento alimentar, com maior poder de decisão e de cobrança, e mais preocupada com a produção de resíduos poluidores. Far-se-á necessário, portanto, criar condições para intensificar a produção de carne bovina, incrementando-se a eficiência e a produtividade da cadeia produtiva, assegurando, ao mesmo tempo, sua inserção naquela que vem sendo denominada economia verde, que tem como principais vetores a melhoria do bem-estar da sociedade desenvolvendo-se de forma inclusiva, ao mesmo tempo em que reduz os riscos ambientais. O atendimento a esse desafio necessitará de esforço conjunto dos governos, dos consumidores e da ciência. O governo, estabelecendo políticas adequadas e investindo em pesquisa agrícola; os consumidores, estimulando o setor privado a produzir, a comercializar e a processar o que é exigido pelos mercados interno e externo e a ciência, desenvolvendo conhecimentos e tecnologias capazes de assegurar a oferta de produtos de qualidade em quantidade suficiente e que sejam, ao mesmo tempo, economicamente viáveis, ambientalmente corretos e socialmente justos. Nesse contexto, o melhoramento genético animal poderá ocupar papel relevante, desde que seja conduzido voltado a objetivos claros e se fortaleça considerando as cadeias de produção e os sinais emitidos pela sociedade.

O DESAFIO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Concomitantemente ao aumento da demanda resultante do crescimento da população e de sua maior concentração em áreas urbanas, é importante ressaltar que o incremento da renda refletirá em aumentos importantes no consumo de proteína animal como pode ser observado na Tabela 1.1.

Outro aspecto relevante, decorrente do crescente nível de instrução e educação, é que, além das demandas relacionadas com as questões econômicas, sociais, ambientais e de qualidade do produto ofertado, os consumidores estarão cada vez mais preocupados com a própria saúde. Com relação a isto, um relatório da Organização Mundial da Saúde concluiu que a obesidade no mundo mais que dobrou desde 1980, chegando em 2008 a 1,5 bilhão de pessoas com mais de 20 anos apresentando sobrepeso. Destes, mais de 200

TABELA 1.1. Evolução do consumo de alimentos pela população humana.

PERÍODO	CEREAIS (KG)	RAÍZES E TUBÉRCULOS (KG)	LEITE (L)	CARNE (KG)	TOTAL KCAL POR PESSOA.DIA
1980	160,1	73,4	76,5	29,5	2.549
1990	171,0	64,5	76,9	33,0	2.704
2000	165,4	69,4	78,3	37,4	2.789
2030	165,0	75,0	92,0	47,0	3.040
Crescimento: 1980 a 2030*	3,1	2,2	20,3	59,3	19,3

*Percentual em relação a 1980.
Fonte: Roppa (2009).

milhões de homens e quase 300 milhões de mulheres eram considerados obesos. Sessenta e cinco por cento da população mundial vive em países em que o sobrepeso e a obesidade estão mais relacionados aos índices de mortalidade do que a fome ou deficiência de peso. Em 2010, 43 milhões de crianças com idade abaixo de cinco anos apresentavam sobrepeso. Esta tendência tem levado diversos países a propor políticas de monitoramento da produção de alimentos, bem como programas de esclarecimento da população e de estabelecimento de marco legal de regulamentação da apresentação dos produtos para venda, com rotulagem específica, identificando a presença de elementos denominados não benéficos, especialmente se consumidos em quantidades consideradas elevadas.

De acordo com as análises desenvolvidas pelo Foreign Agriculture Service do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2012), há tendência de crescimento da produção mundial de carne bovina com grande expansão da produção na Índia e crescimentos mais modestos na Argentina e no Brasil. Os Estados Unidos e a União Europeia, por outro lado, deverão apresentar retrações importantes na produção, conforme pode ser observado na Figura 1.1.

As projeções para o Brasil feitas pela FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, por meio de seu Departamento de Agronegócio (Deagro) e o pelo Instituto Icone (Blum. Outlook Brasil, 2012) revelam crescimento importante das exportações de carne bovina até 2022, o que resultará em aumento de nossa participação relativa nas exportações globais, passando de 26,1% para 38%.

O NOVO PAPEL DA AGRICULTURA

O papel a ser representado pela agricultura do futuro ultrapassará substancialmente aquele tradicionalmente observado, exigindo esforço conjunto dos setores público e privado (Figura 1.2). De acordo com Lal (2007) a agricultura, além de ser causa, exercerá

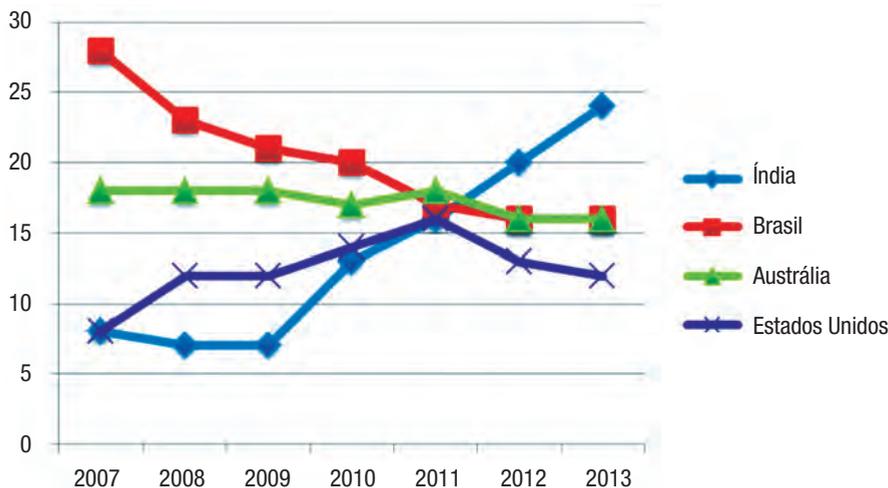


FIGURA 1.1. Participação percentual anual dos principais países exportadores de carne bovina no mercado internacional.

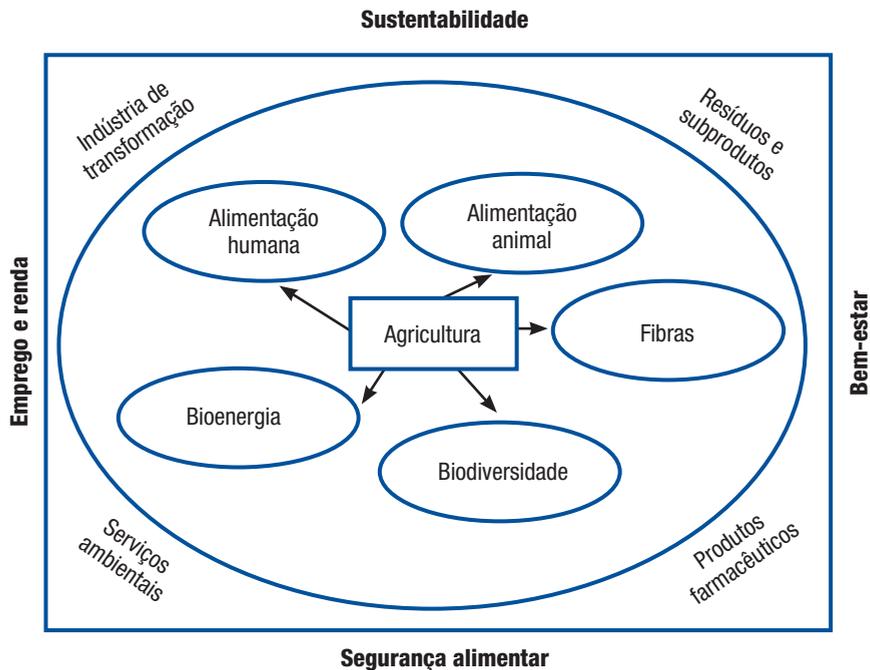


FIGURA 1.2. Papel ampliado da agricultura nas sociedades modernas.

papel preponderante e crescente para a solução de numerosos problemas ambientais, tais como a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, o enriquecimento da biodiversidade e o sequestro de carbono da atmosfera.

Nesse contexto, a pesquisa agrícola terá papel preponderante no sentido de ofertar tecnologias que assegurem a consolidação de sistemas agrícolas que terão de atender o aumento da demanda por alimentos de alta qualidade, ao mesmo tempo em que reduzam o uso de insumos, principalmente químicos, e usem práticas que contribuam para a manutenção e, em alguns casos, o enriquecimento dos recursos naturais. Em maior ou menor grau, tais sistemas de produção deverão apresentar as seguintes características:

- Serem intensivos no uso de conhecimento e de tecnologia e conduzidos de forma integrada com cadeias de produção sustentáveis e, conseqüentemente, alinhados com as demandas dos líderes das cadeias de valor. Nesse aspecto, terão papel importante as denominadas novas biotécnicas, a nanotecnologia e a instrumentação inteligente;
- Serem conduzidos de acordo com as recomendações das Boas Práticas de Produção;
- Serem integrados às redes sociais direcionadas para a agricultura que, por sua vez, desempenharão papel importante na integração e na ampliação de negócios, bem como na disseminação de ideias, de conhecimento e de tecnologia para as cadeias de produção;
- Serem responsáveis por assegurar a soberania alimentar, ofertando, ao mesmo tempo, alimentos seguros e funcionais e contribuindo para o bem-estar da população rural, para a saúde e para a redução de riscos das populações urbana e rural;

- Que contribuam para o bem-estar da população urbana, sendo ainda instrumento efetivo de garantia de segurança alimentar;
- Que façam uso eficiente dos recursos naturais, assegurando além de sua conservação, a exploração racional da biodiversidade, sendo fortemente estruturados em tecnologias que assegurem a mitigação e/ou adaptação às transformações impostas pelas mudanças climáticas globais;
- Que sejam estruturados com base nas características locais e regionais, buscando a redução da pressão sobre novas áreas, além de serem provedores de serviços ambientais de qualidade;
- Que contribuam para a melhoria da qualidade de vida e de renda dos produtores; e
- Que sejam conduzidos por recursos humanos mais qualificados, com capacitação em gestão e em informática de modo a facilitar a gerência dos novos sistemas produtivos que surgirão. Além disso, deverão ser capazes de tornar ágil o processo decisório, permitindo melhor planejamento das atividades agropecuárias, bem como a otimização da aplicação dos conceitos embutidos nesses sistemas.

MUDANÇA DO PERFIL DO CONSUMIDOR

O comportamento dos consumidores mudou com relação ao papel dos produtores rurais na sociedade e de seus produtos. Reganold et al. (2011) concluíram que a tendência é de que a sociedade imponha aos produtores rurais, demanda por maiores responsabilidades ambiental e social, incluindo considerações relacionadas com o bem-estar animal, com serviços ambientais, com a segurança dos trabalhadores e seu bem-estar, e com o uso adequado dos recursos naturais, incluindo os genéticos, assegurando sua manutenção e até mesmo sua melhoria.

Consequentemente, tenderão a emergir e a crescer as marcas que assegurem a sustentabilidade da cadeia produtiva, bem como os produtos com características de valor agregado. No Brasil existem alguns exemplos do apoio da sociedade a estas iniciativas, particularmente na crescente demanda por produtos orgânicos e no aumento de produtos com marcas disponibilizadas no mercado, como pode ser observado para a carne bovina. Crescem também os exemplos relacionados com a certificação de procedência em carne bovina, em cachaça, em vinho e em queijos, dentre outros.

Outro aspecto importante que demandará a participação da pesquisa de forma integrada com a definição de políticas de governo está relacionado com o estilo de vida, representado pela redução de exercícios físicos, que é resultado do crescentemente sedentarismo, e principalmente com os hábitos alimentares que vêm se consolidando nos últimos anos, particularmente, na sociedade ocidental e tem resultado em crescimento preocupante do sobrepeso e da obesidade da população.

A agricultura, as cadeias de produção de alimentos e uma campanha de orientação nutricional adequada são componentes fundamentais para o controle da obesidade que vem sendo considerada como um dos principais problemas nutricionais do mundo ao lado da fome e da subnutrição. Esta, por sua vez, atinge quase um bilhão de pessoas no planeta. Nos sistemas produtivos, a atenção deve ser centrada no manejo adequado, principalmente, dos produtos químicos usados para controle de pragas e doenças em

função de seus efeitos deletérios para a saúde humana, quando não usados de acordo com as recomendações. Nos outros segmentos das cadeias produtivas, principalmente nas indústrias de processamento, têm importância os processos industriais usados, os aditivos e os conservantes. As campanhas têm de se concentrar no esclarecimento dos benefícios de uma alimentação balanceada contrastada à ingestão excessiva de dieta altamente energética rica em gordura, em sal e em açúcares e baixa em vitaminas, minerais e outros micronutrientes. A relevância dessas questões tem ocupado, em diversos países, a atenção da economia, da saúde e sua participação no desenho de políticas e de marco legal para regulamentar as cadeias de produção de alimentos.

O PAPEL DA GENÉTICA

A despeito de a genética assumir papel preponderante, faz-se necessário atentar-se para um aspecto que tem se fortalecido e que merece ser encarado de maneira estratégica. A transformação que vem ocorrendo no mapa dos atores no cenário mundial do setor de commodities agrícolas e que tem resultado no controle do mercado por grandes conglomerados, sugere que instituições que desenvolvem pesquisa agrícola do Brasil devem concentrar esforços e competências em focos bem definidos e que sejam capazes de possibilitar ao país criar condições necessárias para equilibrar o mercado, oferecendo ao mesmo tempo, aos produtores nacionais, opções de produção de forma competitiva.

Como resultado dessa concentração observa-se que a oferta de novas cultivares dos grãos mais consumidos no mundo encontra-se em poder de seis grandes empresas. Na área animal, o que se observa é o domínio de empresas transnacionais sobre a genética de aves, com mais intensidade, e de suínos, com força crescente. Na genética de gado de leite e, em menor grau, mas crescendo rapidamente, na bovinocultura de corte, observa-se o fortalecimento da participação de empresas transnacionais tanto na genética quanto no processamento e na distribuição de produtos de origem animal.

Além disso, de acordo com Euclides Filho et al. (2011), pode-se esperar que a participação dessas grandes empresas no negócio de genética bovina deve crescer com a intensificação do uso da seleção genômica. Nesse contexto, considerando-se as tecnologias agrícolas e a oferta de alimentos como tema de soberania nacional, é fundamental que instituições públicas de pesquisa agrícola concentrem esforços para exercer a função de regulação de mercado e para assegurar maior amplitude de acesso e uso adequado das tecnologias disponíveis. Dessa forma, é importante que concentremos nossos esforços na definição e na condução de ações bem definidas, quer seja no aspecto de priorização das atividades de pesquisa, quer seja na atuação em transferência de tecnologia e na prestação de serviços.

Tester & Langridge (2010) ao revisarem o papel das tecnologias disponíveis para o melhoramento genético em um mundo de mudanças concluíram que os avanços obtidos por meio do melhoramento genético e de modernas práticas agronômicas foram capazes de produzir incrementos lineares na produção global de alimentos da ordem de 32 milhões de toneladas por ano. Todavia, para se atender a meta de aumento na produção de alimentos em 70% até 2050, seria necessário aumentar-se a produção mundial a uma taxa anual de 44 milhões de toneladas. O que, ainda segundo esses autores, representaria incremento continuado por 40 anos de 38% acima da taxa histórica.

O cenário futuro que se descortina indica, claramente, a necessidade de se aumentar a produção de alimentos. Assim, a busca por incrementos de produtividade deve continuar e a intensificação dos sistemas de produção deve ser uma importante premissa. Com relação à intensificação, Euclides Filho (1996) sugeriu que ela deverá se processar em diferentes graus, determinados pelas diversas variáveis e forças externas. Dentre essas se destacam quatro grandes grupos. O primeiro é constituído pelas forças inerentes ao sistema de produção, e se refere à melhoria da eficiência produtiva; o segundo compõe-se de variáveis de mercado e são capitaneadas pela competitividade e pelo atendimento das demandas do consumidor; o terceiro é formado pelas imposições relacionadas com o meio ambiente e diz respeito tanto ao sistema de produção, no sentido de produzir de forma sustentável, quanto às indústrias de processamento e de transformação, com respeito à não poluição e à produção de alimentos saudáveis; e o último, que lentamente começa a se instalar e ganhar força, envolve o indivíduo no contexto global. Nesse caso, requer-se progresso com desenvolvimento social, crescimento com melhoria da distribuição dos ganhos e preocupação com o bem-estar individual e coletivo.

Também nesse contexto, a combinação do melhoramento genético com as biotecnologias pode contribuir elevando a qualidade dos alimentos, quer seja por meio do incremento da qualidade do produto final, quer seja pelo aumento do conteúdo nutricional das pastagens ou pelo controle de doenças e parasitas. Este último benefício tenderá a crescer em importância à medida que se intensificam os sistemas de produção de bovinos de corte.

No tocante ao primeiro grupo, tem importância o manejo adequado dos recursos naturais e o uso eficiente das tecnologias disponíveis. Dentre as variáveis do segundo grupo, o verdadeiro desafio reside na capacidade de se estabelecer o equilíbrio entre os seguintes atributos relacionados com o produto: qualidade, preço, padronização e constância na oferta. Já para o terceiro, os problemas poderão ser equacionados pelo maior entendimento e pela integração entre os segmentos das cadeias produtivas. Isso deve ser complementado com campanhas de esclarecimento sobre o papel da agricultura para a sociedade e sobre a importância de uma alimentação adequada e saudável.

Neste aspecto reside grande desafio. O grande volume de informação e de conhecimento gerados na área agrícola traz consigo a dispersão e a fragmentação, o que, por sua vez, dificulta o acesso. Segundo Amardeep & Vir (2010) há necessidade de se estruturarem formas mais amplas e aprofundadas para o entendimento e para a melhoria do fluxo de informações agrícolas. Segundo esses autores, comunicação se constitui em elemento vital da complexa empresa chamada agricultura. A comunicação agrícola está enfrentando novas experiências com o crescimento da tecnologia da comunicação e esta transformação necessita ser incorporada ao processo produtivo.

Com relação à pesquisa em genética, para atender às novas demandas, algumas características devem receber mais atenção dos programas de melhoramento, podendo-se, para animais, mencionar as seguintes: maior eficiência no uso de alimentos, maior precocidade de acabamento, maior precocidade reprodutiva, melhor eficiência reprodutiva, prolificidade, menor consumo de água, maior resistência a estresse e a doenças e maior longevidade. Segundo Green (2009), o departamento de agricultura dos Estados Unidos desenhou um plano de ação envolvendo pesquisa, extensão e educação na área de genômica animal de modo a possibilitar a oferta das seguintes tecnologias: a) seleção genô-

mica; b) predição do mérito genético de animais baseada na combinação de informações genômicas e fenotípicas; c) integração dos dados genômicos em programas de avaliação genética amplos e uso de informações genômicas para delinear sistemas precisos de acasalamentos; d) sistemas de manejo preciso para otimizar a produção animal, a saúde e o bem-estar; e, e) capacidades genômicas que permitam verificação de parentesco e de identidade para serem usados em sistemas de rastreabilidade.

No tocante à seleção genômica, uma revisão realizada por Hume et al. (2011) permitiu que os autores apresentassem uma visão otimista para enfrentamento dos desafios. Segundo eles, programas de seleção genômica serão viáveis de serem aplicados a várias características simultaneamente, sendo ainda possível redefinir a predição dos valores genéticos que ao invés de serem baseados no pedigree serão definidos com base no compartilhamento de alelos. O Brasil vem envidando esforços neste sentido, por meio de trabalhos em parceria, envolvendo instituições de pesquisa e universidades nacionais e estrangeiras. Espera-se que os resultados destas iniciativas se reflitam, em médio prazo, em melhoria da eficiência dos programas de seleção de bovinos de corte.

FONTES DE REFERÊNCIA

- ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. 2011. http://www.abiec.com.br/news_view.asp?id=%7B2615133E-E92A-482A-93AE-9E0... Acessado em 26 de outubro de 2011.
- AMARDEEP; VIR, K. Communication Education in Agriculture: Experiences and Future Strategies. 2010. Disponível em: http://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBOQFjAA&url=http://%3a%2Fagropedia.iitk.ac.in%2Fopenaccess%2F%2Fcontent%2Fcommunication-education-agriculture-experiences-and-future-strategies&ei=DohWTsKLOsPjOQHwPSTDA&usq=AFQjCNFWukqVN-taWayy6ucLoqWhLimubCQ&sig2=fTD-IpE42LpDyb_3G5wetA. Acesso em: 25 de ago.2011.
- BLUM. Outlook Brasil 2022. Projeções para o agronegócio. Elaborado pela Fiesp-Deagro e Icone. http://www.fiesp.com.br/outlookbrasil/docs/OutlookBrasil_apresentaçãoVSite.pdf. Acessado em 4 de maio de 2012.
- EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V.P.B. Desenvolvimento recente da pecuária de corte brasileira e suas perspectivas. *Bovinocultura de Corte*. 2010. V. 1, p.11-38.
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte brasileira no terceiro milênio. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasília. Anais. Planaltina: EMBRAPA CPAC, 1996. p.118-120.
- EUCLIDES FILHO, K.; FONTES, R.R.; CONTINI, E.; CAMPOS, F.A.A. O papel da ciência e da tecnologia na agricultura do futuro. **Revista de Política Agrícola**. P. 98-111. Ano XX, número 4, out/nov/dez 2011.
- GREEN, R.D., ASAS Centennial paper: future needs in animal breeding and genetics. *Journal of Animal Science*, v. 87, p. 793-800. 2009.
- HUME, D.A.; WHITELAW, C.B.A.; ARCHIBALD, A.L. The future of animal production: improving productivity and sustainability. *Journal of Agricultural Science*, p.1-8. 2011.
- LAL, R. Soil Science and the carbon civilization. *Soil Science Society of America*, Vol. 71, número 5, sept.-Oct. 2007.
- REGANOLD, J.P.; JACKSON-SMITH, D.; BATIE, S.S.; HARWOOD, R.R.; KORNEGAY, J.L.; BUCKS, D.; FLORA, C.B.; HANSON, J.C.; JURY, W.A.; MEYER, D.; SCHUMACHER, A. Jr.; SEHMSDORF, H.; SHENNAN, C. THRUPP, L.A.; WILIS, P. Transforming U.S. **Agriculture**. *Science*, v. 332, p. 670-71, 2011.
- ROPPE, L. 2009. Perspectivas da produção mundial de carnes, 2007 a 2015. <http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/artigos/perspectivas-producao-mundial-carn...> Acesso em: 26 de março de 2012.
- SILVA, R.H.C. 2012. Custos elevados, retração das exportações e concorrências entre as carnes provocam redução de margens dos frigoríficos. *Agronegócio em Análise Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos*. Bradesco, março de 2012.

TESTER, M.; LANGRIDGE, P. Breeding Technologies to increase crop production in a changing world. **Science**, V. 327, p. 818-22. February 2010.

USDA, Livestock and poultry: world markets and trade. Foreign Agricultural Service - Office of global analysis, 2012.