

Cadeia produtiva de bovinos de leite e estratégias para a produção sustentável

Duarte Vilela¹

1. Introdução

Com a globalização da economia e a abertura dos mercados, os produtores de leite se depararam com padrões de concorrência que exigem competência e vantagens competitivas no que se refere a custos, volume de produção e qualidade de matéria-prima. Neste novo cenário, o agronegócio reveste-se da mesma complexidade e dinâmica dos demais setores da economia, passando a exigir dos produtores processos administrativos modernos e profissionais na condução dos empreendimentos, permitindo maior agilidade e acerto nas decisões, resultando em melhor alocação e uso dos recursos, sempre em sintonia com o mercado. O sucesso na atividade deve estar fundamentado em dois desafios primordiais: a competitividade e a exploração sustentável. Segundo Bressan et al. (1999), sustentabilidade e competitividade são conceitos complementares. Sustentabilidade refere-se a estratégias de desenvolvimento e aplicação de tecnologias que reforçam a capacidade atual e futura de produção, envolvendo a utilização adequada dos recursos naturais e o emprego racional dos recursos. Competitividade pode ser definida como a capacidade de manter, conquistar e ampliar, de forma sustentável, a participação no mercado. Na missão da Embrapa a expressão “viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável” é entendida como desenvolvimento sustentável, arranjo político, sócio-econômico, cultural, ambiental e tecnológico que permite satisfazer as aspirações e necessidades das gerações atuais e futuras. Neste contexto, a conservação dos solos, a formação, renovação e manutenção das pastagens, a preservação dos mananciais, lado a lado com a competitividade no mercado, constituem indicadores pelos quais pode-se avaliar a manutenção de uma atividade leiteira e suas possibilidades de expansão sustentável.

A perspectiva de modernização da agropecuária brasileira, aliada à inadequação dos pacotes tecnológicos importados de países com clima e cultura diferentes, exigem profundo conhecimento dos sistemas de produção. Uma análise agregada da pecuária leiteira nacional terá que levar em conta as diferenças regionais. Desta forma, numa análise global, continuarão aparecendo índices de produtividade muito baixos que não mudarão muito no curto prazo. Ao lado de uma pequena parcela de produtores que se modernizam, outra está transformando-se em atividade secundária, com baixos níveis de produtividade.

O moderno agronegócio dependerá cada vez mais da capacidade de organização e coordenação dos diversos elos das cadeias produtivas envolvidas. Para integrar-se a ele, os países em desenvolvimento deverão exercitar novos modelos de integração entre os setores público e privado como forma de proporcionar maior efetividade das políticas públicas e maior potencialização da capacidade produtiva dos agentes econômicos privados. Portanto, há necessidade de o setor produtivo assentar-se em bases tecnológicas para que haja crescimento e desenvolvimento, utilizando animais de potencial produtivo adequado, espécies forrageiras melhoradas e adoção de técnicas racionais de manejo do solo, do ambiente, das plantas e dos animais, que possibilitem a condução de sistemas de produção de leite tecnicamente viáveis, economicamente rentáveis e ecologicamente sustentáveis. Para que isto ocorra e para que os melhores índices de produção sejam alcançados, são necessários conhecimentos fundados na ciência, difusão de estratégias tecnológicas, sensibilidade do produtor para aceitar as tecnologias adequadas à sua condição, além de integração de estratégias tecnológicas adequadas aos sistemas de produção.

¹ Pesquisador da Embrapa Gado de Leite
Bolsista nível I do CNPq

2. A cadeia produtiva do leite no Brasil

O agronegócio brasileiro participa com 33,8% do PIB, 41,9% das exportações e 54% dos empregos gerados na economia. Somente o setor da produção movimenta, anualmente, cerca de R\$ 17 bilhões, emprega 3,6 milhões de pessoas, e envolve acima de um milhão e 100 mil produtores rurais, dos quais a maioria considerados pequenos. No tocante à geração de renda, é um setor quase imbatível: pesquisa recente (Martins & Guilhoto, 2001) mostra que cada R\$ 1,00 aplicado na produção induz acréscimo de R\$ 4,98 no PIB, o que coloca o leite à frente de setores importantes como o de siderurgia e o de indústria têxtil. Este mesmo estudo mostra ainda que, em termos de geração de emprego, uma elevação de demanda final por produtos lácteos de R\$ 1 milhão gera 195 empregos permanentes, suplantando atividades importantes, como o automobilismo, a construção civil, a siderurgia e a indústria têxtil.

O leite brasileiro começa a virar notícia no cenário internacional. O Brasil já é o sexto maior produtor do mundo e deve ganhar novas posições nos próximos anos, pois cresce mais rapidamente do que seus principais competidores. Entre os vizinhos do Cone Sul, o Brasil é insuperável: dois terços da produção leiteira da Região é brasileira. No que diz respeito ao Valor Bruto da Produção Agropecuária – VBPA, indicador da renda do setor rural, o leite está entre os seis produtos mais importantes, à frente até de *commodities* tradicionais como o café e o suco de laranja. Em 2003, o VBPA fechou em R\$ 99 bilhões. Desse total, R\$ 56,7 bilhões são de produtos pecuários. O leite contribuiu com R\$ 9,7 bilhões. De cada dez reais produzidos na agropecuária, um real veio do leite. Entre os produtos pecuários, só ganha dele a carne bovina e a de frango.

A partir de 1975 a produção leiteira nacional pulou de oito para quase 22 bilhões de litros anuais. Cresceu mais de 160% em menos de trinta anos. A abertura de novas áreas de produção, como os Cerrados de Goiás e as Regiões do Triângulo e Alto do Paranaíba, em Minas Gerais, deram bom suporte para este aumento. Novas fronteiras em Rondônia, Mato Grosso e o Sul do Pará devem ser os próximos centros de crescimento da produção.

É importante lembrar, no entanto, que a expansão de novas áreas não é o principal fator responsável pelo crescimento da produção, mas sim o aumento da produtividade. No início da década de 70, as vacas brasileiras mal produziam 700 litros de leite por ano. No final dos anos 90 já conseguiam quase o dobro disto. Em algumas regiões, tradicionais bacias leiteiras, a produtividade já chegou próximo a 3.600 kg/vaca/ano, cinco vezes maior do que 28 anos atrás.

Graças à melhoria da tecnologia, entre 1976 e 2000, a produtividade leiteira cresceu a uma taxa de 2,6% ao ano, com um incremento anual na produção de 339 milhões de litros. Aos preços atuais, mesmo com distorção e fora da realidade, o impacto deste crescimento foi de 49 milhões de dólares por ano.

Ganhos de produtividade são frutos das tecnologias que melhoram a eficiência na combinação e uso dos fatores de produção. Os aprimoramentos das raças, das tecnologias de alimentação e da sanidade tiveram papel decisivo em toda esta evolução. No campo da genética, a maior participação das raças européias na composição do rebanho mostrou que a vaca mestiça Holandês x Zebu é imbatível na produção eficiente de leite, não esquecendo a extraordinária evolução no melhoramento do Zebu para leite, particularmente das raças Gir e Guzará. Na alimentação, a revolução foi também marcante. Há pouco mais de duas décadas, a base da alimentação do rebanho leiteiro nacional eram pastos de capim-gordura, capim provisório e capineiras de capim-guatemala. Hoje, sistemas intensivos de produção com técnicas de pastejo rotacionado em cultivares melhoradas de alfafa e dos gêneros *Cynodon*, *Panicum*, e até mesmo do tradicional *Brachiaria*, garantem resultados espetaculares de produção de leite a pasto, registrando produtividades acima de 50 kg de leite/ha/dia (Vilela & Alvim, 1996; Vilela et al., 1994). O

uso da mistura de cana com uréia no período da seca, entre outras tecnologias que a Embrapa Gado de Leite ajudou a desenvolver e difundir, foi também uma realidade neste período.

No negócio do leite, portanto, muita coisa já foi feita, mas há muito ainda por fazer. O País já reúne todas as condições para a auto-suficiência, mas nunca deixou de importar este produto. Tem potencial, vocação e vantagens competitivas para a exportação, mas ainda não aparece em nenhuma lista de países com expressão na exportação de lácteos, por mais extensa que ela seja. São desafios que somente serão vencidos depois de implantada uma boa política de apoio governamental para o setor, voltada para toda a cadeia, mas com uma preocupação especial com a estabilidade dos preços para os produtores, que, pelo menor poder de articulação, nos períodos de crises, acabam sempre assumindo os maiores prejuízos. O pulo para a exportação precisa ter como trampolim uma grande produção e elevada produtividade. Preços baixos desestimulam os produtores..

Uma dificuldade adicional é que os problemas do setor de lácteos têm um forte componente regional. O variado ecossistema brasileiro, as diferenças regionais de dotação de fatores edafoclimáticos, as peculiaridades dos mercados locais e a maior ou menor tradição na atividade fazem com que os sistemas de produção sejam igualmente variados. Assim, se as restrições tecnológicas são diferenciadas regionalmente, com as ações de P&D não pode ser diferente.

Por seu turno, as instituições públicas têm sido lentas na promoção de ações com o propósito de compatibilizar os programas de P&D de instituições públicas e privadas, melhorar a qualidade dos serviços e da infra-estrutura, o que contradiz a dimensão e importância do agronegócio nacional.

O próximo passo será, antes de discutir as estratégias para a produção de leite sustentável, conhecer as tendências e perspectivas da pecuária de leite nacional.

3. Tendências e perspectivas da pecuária de leite nacional

Na análise das perspectivas da produção de leite, não se devem confundir tendências de médio e longo prazo com situações conjunturais. As vezes, realidades passageiras caminham em direção contrária à tendência de longo prazo, sem que isto signifique a negação desta. A seguir são listadas e comentadas as principais tendências do setor.

▪ Modernização

Nesta década, todos os elos da cadeia produtiva do setor leiteiro estão submetidos a uma intensa pressão de modernização decorrente dos processos de abertura da economia, integração regional, liberação dos preços e da concorrência dos produtos importados. Essa modernização tem sido decisiva para que a atividade passe de um modelo extrativista para um modelo competitivo e sustentável.

Esse processo provocou aumento na produção nacional de 160% nos últimos 25 anos e de 57% entre 1990 e 2002. Na mesma década, a Região Centro-Oeste, com um expressivo volume de produção, cresceu 70%, quase o dobro do crescimento observado em cada uma das principais regiões produtoras do País. A surpreendente Região Norte apresentou crescimento, nos últimos três anos superior ao registrado na Região Centro-Oeste. Ainda que os resultados obtidos nos cerrados sejam promissores, existe uma preocupação, na comunidade científica, sobre a sustentabilidade dos sistemas de produção adotados.

O significativo crescimento da produção na Região dos Cerrados, especialmente em Goiás e nas Regiões do Triângulo Mineiro e do Alto Paranaíba, em Minas Gerais, Rondônia e Sul do Pará, é decorrente do menor custo de produção, em razão do menor preço de alguns insumos e da prioridade ao pasto como alimento volumoso do rebanho, durante o verão. Além de menor custo, a produção nestas regiões tornou-se mais resistente às crises do mercado de lácteos, em razão da maior flexibilidade dos sistemas de produção.

A tecnologia teve um papel fundamental no desempenho da produção brasileira. Os dados da última década indicam que a taxa anual de crescimento da produtividade animal foi de 2,6% a.a. Há um recuo substancial no crescimento do rebanho de vacas em lactação, que em 25 anos cresceu 43%, enquanto a produção cresceu acima de 160% (Leite & Gomes, 2001).

Nos últimos 25 anos, as áreas de pastagens cultivadas no Brasil aumentaram 151%, chegando a 100 milhões de hectares em meados da década de 90. Dessas pastagens, pelo menos 50% estão degradadas ou em fase inicial de degradação. Além das pastagens cultivadas existem extensas áreas de pastagens naturais ou naturalizadas (78 milhões de hectares), que apresentam baixa contribuição para atividades agropecuárias ou florestais.

▪ Evolução do número de produtores

Estima-se que o processo de modernização provocará uma drástica redução no número de produtores e isto pode criar sério problema social devido ao desemprego no campo e aumento da migração rural-urbana.

Estimativas mostram que serão necessárias aproximadamente 217 mil propriedades, com média de 250 litros/dia, para produzir os 19,8 bilhões de litros anuais registrados em 2000, produzidos pelos 1,2 milhão de produtores nacionais (Embrapa, 2000). Segundo Fagundes (2004), o número de produtores que forneceram leite para os 15 maiores laticínios do País em 1999 era de 141 mil e em 2002 menos de 96 mil. Já a produção média diária de leite por produtor, que era de 109 kg, aumentou para 172 kg/propriedade/dia no mesmo período. Uma consequência da concentração da produção será a transferência de parte dos pequenos produtores para o mercado informal. Isso comprometerá o cumprimento da legislação sobre a qualidade, fato predominante para saúde pública.

Uma alternativa será o sistema cooperativista, forma preferencial de organização dos produtores de leite em todo o mundo, devendo ter em breve sua regulamentação reestruturada no País, assegurando a participação e o crescimento econômico principalmente dos pequenos produtores associados.

▪ Especialização da atividade

O processo de especialização da pecuária leiteira envolverá a utilização de rebanhos de bom potencial genético e a adoção de técnicas de manejo mais apuradas, implicando maiores investimentos, quando comparados aos sistemas tradicionais de produção. Além disso, dependendo das circunstâncias, poderá significar o uso mais intenso e racional de forragens e subprodutos da agroindústria.

Os produtores especializados terão maior estímulo para aumentar o volume de produção, seja pela garantia de maior renda ou pelo benefício de redução do custo médio da produção.

▪ Produtos de qualidade

O avanço tecnológico na área de laticínios e o crescimento da economia farão aumentar a demanda por produtos lácteos de elevada qualidade. Os parâmetros orientadores para o mercado do leite nos próximos anos devem resultar num sistema que privilegie o produtor especializado com bonificação pela quantidade e qualidade. Duas condições serão fundamentais para sobreviver e crescer em um mercado de forte concorrência: a eficiência produtiva e a eficiência gerencial. Ambas serão essenciais para se obter menores custos e maior qualidade.

▪ Concentração industrial

Outra tendência importante no segmento da indústria formal é a concentração industrial. Esta tendência na indústria de laticínio é a mesma que se verifica em todo o setor industrial brasileiro. A busca de novos mercados levará a indústria a ampliar o leque de derivados e, por consequência, a concentração industrial.

Neste contexto, uma forte tendência a curto prazo é a expansão no mercado informal dos pequenos laticínios que operam principalmente na fabricação de queijos, pelas dificuldades e custos elevados para enfrentar a legislação tributária. A sobrevivência desses laticínios poderá ser importante na captação do leite proveniente de pequenos produtores que terão dificuldades de se ajustar às normas oficiais de granelização e resfriamento.

▪ Distribuição do leite

O maior destaque da distribuição percentual da venda de leite fluido no mercado formal é o grande crescimento do leite Longa Vida (UHT). Em 1990, representava apenas 4% do mercado de leite fluido, passando para 68,8%, em 2000 (Meireles & Alves, 2001). Estima-se que, até o final da década, mais de 80% das compras no varejo serão feitas em grandes redes de supermercados. O expressivo volume comercializado e a organização dos agentes econômicos envolvidos com o leite Longa Vida permitirão essa condição de balizador do mercado.

O leite tipo A vem mantendo um pequeno nicho de mercado (Gomes, 1999). Pressionado pela concorrência dos outros tipos de leite fluido, o mercado de leite A reduzirá, substancialmente, a margem de lucro, tornando alguns projetos pouco atrativos, devido ao maior custo de produção quando comparados aos demais tipos de leite.

O leite B, que chegou a representar 14% do mercado de leite fluido em 1993, caiu para menos de 6%, em 1998 e atualmente é irrisória. A transformação mais importante com relação ao leite B não foi a queda de volume comercializado, mas sim a queda da margem de lucro do produtor. A produção de leite B está concentrada em São Paulo, sul de Minas e norte do Paraná, onde geralmente os custos de produção são mais elevados.

A concorrência do leite Longa Vida derrubou o preço do leite B, deixando em dificuldades muitos produtores. As perspectivas para muitos produtores de leite B são preocupantes, porque cresce o leite dos Cerrados, de menor custo, e há necessidade de mudanças estruturais no atual sistema de produção do leite B, para reduzir os elevados custos. O que tem dado sustentação a essa atividade é a qualidade do leite, enquanto perdurar o leite C, ou seja, até 2005.

▪ Competitividade

A abertura do mercado, embora tenha ampliado as oportunidades de negócios, também aumenta a concorrência. Assim, menores custos e melhor qualidade passa a ganhar mais importância para as indústrias que pretendem competir nesse mercado. Cabe destacar que essas vantagens, além da eficiência interna, dependem de políticas econômicas e fiscais adequadas, eficientes serviços de apoio às exportações, juntamente com infra-estruturas básicas de qualidade para atingir competitividade no mercado. Não basta o País ter uma indústria moderna e tecnologicamente avançada, se o gargalo da competitividade está na qualidade, no custo de produção e nas restrições impostas por políticas macroeconômicas.

▪ Balança comercial de lácteos

O Brasil tem sido um importador líquido de produtos lácteos. As importações totais chegaram a representar, no pico máximo, em 1999, 7,67% do total das importações agropecuárias do País, e a partir de 2000, decresceram, representando nesse ano 6,43%, em 2001, 3,68% e em 2002, 5,51%. Já as exportações de lácteos evoluíram substancialmente a partir de 2000, culminando com elevação de 202% nesse período, totalizando em 2002, US\$40,2 milhões, com destaque para o leite condensado. Pouco perto dos US\$247,5 milhões importados em 2002, porém mostra tendência que a longo prazo poderá tornar-se uma realidade, saindo de País importador de lácteos para exportador líquido desse produto.

▪ Granelização na captação do leite

Outro ponto que deve ser considerado como tendência evidente da atividade leiteira é a granelização na captação de todo o leite fluido do País nos próximos dois anos, assim como o resfriamento de todo o leite na propriedade (Brandão, 1999). Algumas indústrias já registram hoje 100% do leite captado a granel.

▪ Contratos no setor leiteiro

Mostra-se extremamente relevante a adoção de medidas para ampliar a continuidade, a fidelidade e mesmo a harmonia das relações entre produtor e indústria, sendo este desafio também um pré-requisito para a estabilização das expectativas em relação ao futuro da cadeia produtiva do setor leiteiro.

O contrato de venda e de prestação de serviços ou a terceirização de algumas atividades no segmento da produção, sob a forma de venda e recompra, tem tendência irreversível. As associações de produtores, cooperativas, indústrias e mesmo o governo, poderão ser de grande importância para alavancar o processo que poderá induzir uma nova distribuição de atividades que reduzam custos de ajustamento.

Bons exemplos de sucesso no estabelecimento de contratos entre produtores especializados e indústrias estão apresentados em Gomes & Leite (2001).

▪ Transferência de tecnologia

Em vista do grande potencial para o aumento da produção, tanto pela possibilidade de ganhos na produtividade, quanto pela oportunidade de expansão da fronteira agrícola, principalmente na região dos Cerrados, fazem-se necessários investimentos em transferência de tecnologias para dinamizar o desenvolvimento do setor.

▪ Políticas para o setor

Há de se reconhecer o esforço do Governo, capitaneado por programas como o da Modernização do Setor Produtivo de Leite e Derivados e de aumento de sua competitividade, que estabelece padrões higiênico-sanitários do leite cru e sanidade do rebanho; o resfriamento do leite na propriedade e transporte a granel, assim como a qualificação e a habilitação da mão-de-obra; o PROLEITE, que financia, a produtores e cooperativas, ordenhadeiras mecânicas e resfriadores de leite a juros diferenciados, o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), caracterizado por um conjunto de medidas direcionadas à resolução de problemas concernentes à produção, ao armazenamento e ao transporte de leite cru.

Da mesma forma, há de se reconhecer o empenho da Comissão Nacional de Pecuária de Leite da CNA, por meio do SOS Leite e do próprio programa de Modernização da Pecuária de Leite com mecanismos que poderão alavancar a qualidade e a produção do leite nacional. Prova do empenho da Comissão, tem sido realizado a partir de 2001, com a cooperação da Embrapa Gado de Leite, fóruns nacionais de política leiteira com discussão e apresentação de propostas de políticas públicas e ações do setor privado, com o objetivo de solucionar problemas que afetam a atividade no País.

▪ Sistemas de produção de leite

Dois são os caminhos para a intensificação dos sistemas de produção de leite:

- a) confinamento total das vacas;
- b) pastos fertilizados e em manejo rotacionado.

O modelo de confinamento total das vacas normalmente está associado a localidades que requerem elevados índices de produtividade da terra e da mão-de-obra. Entretanto, com o confinamento, haverá aumento considerável nos custos de alimentação e certamente de outros itens, bem como necessidade de investimento em instalações, máquinas e equipamentos. Envolve, geralmente, custos de produção mais elevados.

Embora esse modelo possibilite altas produções em pequenas áreas, sua viabilidade depende de elevadas produções por vaca, alta escala de produção e venda de genética e outros produtos para se agregar à renda da propriedade. Economia em alimentação e obtenção de um bom adicional pela venda de animais são imprescindíveis para tornar o confinamento viável no País.

No Brasil, o confinamento tem um forte concorrente, que é o modelo de produção a pasto. Aproximadamente, 80% do seu território está na faixa tropical, com possibilidade de produção forrageira durante todo o ano. Não havendo restrição de temperatura e umidade, as espécies tropicais do grupo C4 crescem a uma velocidade muito maior que as espécies que predominam nas regiões de clima temperado e subtropical.

Os sistemas de produção de leite a pasto são os mais competitivos no que se diz a custo de produção. Acredita-se que continuarão a ter menores custos com mão-de-obra e alimentação (Vilela & Alvim, 1996), além de exigirem menos investimentos em instalações e equipamentos, quando comparados com os sistemas de confinamento (Holmes, 1995).

Nos futuros sistemas intensivos de produção de leite não haverá mais espaço para forrageiras com baixos índices de produtividade e qualidade. As tentativas feitas no passado de se trabalhar com sistemas de produção a pasto, com baixos níveis de insumos, falharam, cedendo espaço ao uso de fertilizantes. O uso de irrigação durante o inverno também poderá ser uma ferramenta estratégica para reduzir a estacionalidade da produção de forragem e parece ser uma técnica viável para produção de leite a pasto. Entretanto, praticamente não existem ainda pesquisas que comprovem a eficiência desta prática, principalmente em regiões onde predominam baixas temperaturas no inverno.

Os produtores potencialmente capazes de adotar tecnologias que desenvolvam sistemas competitivos ou de maior intensificação da produção de leite necessitam de informações técnicas, econômicas e gerenciais. Assim, em função das ecodiversidades regionais do Brasil, é necessário que sejam desenvolvidas tecnologias adaptadas a essas diversidades e avaliado o seu grau de adoção.

Nesse sentido, é necessário aprofundar os estudos sobre a baixa adoção da tecnologia sobre intensificação dos sistemas de produção de leite a pasto, mesmo sabendo que é uma alternativa viável, amplamente difundida e que está sendo estabelecida nas principais regiões produtoras de leite do País. Os resultados de pesquisa obtidos até o momento referem-se a apenas alguns componentes do sistema de produção ou categorias de animais. Para a pesquisa, o estudo de alternativas de sistemas de produção de

leite é fundamental para que se possa avaliar técnica e economicamente, sob condições controladas, os vários sistemas de produção de leite a pasto, tanto os que tiveram êxito, como os que fracassaram.

Para enfrentar a concorrência externa, os sistemas de produção que se projetam para o futuro próximo deverão se pautar pela elevada produtividade, quaisquer que sejam as suas características tecnológicas. Será cada vez mais premente o uso intensivo e racional dos fatores de produção, buscando-se o equilíbrio entre rendimentos biológicos e rentabilidade. Dentro do ambiente econômico de busca da eficiência para competir no mercado, o produtor de leite deverá substituir a velha equação "produção máxima = lucro máximo" por outra expressão da forma : "nível de produção ótimo = lucro máximo".

Outro componente que deve ser considerado para conseguir melhor eficiência técnica, em função de uma melhor eficiência alimentar, é o tipo de vaca adequada ao pastejo. Animais mais pesados têm maiores custos de manutenção. No entanto, vacas menores possuem melhor eficiência alimentar e possibilitam maior produção por área pastejada. Madalena et al. (2001), numa análise crítica da cadeia de leite no Brasil, cita estas vantagens, como também as vacas de menor peso adulto tendem a ter maior vida produtiva, melhor eficiência reprodutiva e menor incidência de problemas de casco e de parto.

A preocupação com os transtornos provocados ao meio ambiente pelos sistemas de produção de leite totalmente confinados, aliada a uma busca constante por modelos economicamente mais eficientes, têm levado a reflexões sobre formas alternativas de se produzir leite em sistemas intensivos, com predominância do alimento proveniente do pasto. Será uma alternativa para se resolver a complicada questão do manejo dos dejetos e de outros problemas inerentes aos sistemas confinados, entre eles a sanidade de cascos e os elevados custos dos alimentos conservados e da mão-de-obra. A introdução de espécies forrageiras modernas e com grande potencial de resposta ao uso de tecnologias tem indicado que os sistemas a pasto, tecnicamente menos produtivos, porém com grandes reduções de despesas e, principalmente, menos agressivos ao meio ambiente, são mais competitivos do que os sistemas confinados. A grande dependência das condições climáticas destes novos sistemas aumenta a estacionalidade da produção ao longo do ano, no entanto, a questão se equaciona com a introdução dos novos métodos de processamento e distribuição do produto. A tecnologia da ultratemperatura, viabilizando leite com longos períodos de prateleira, a possibilidade de o País ter, a médio prazo, até ao final dessa década, excedentes exportáveis e a menor sazonalidade da produção, não justifica mais a prática de preços diferenciados safra e entressafra. A diversificação da atividade, a maior competitividade, e redução no custo de produção leva a crer que a estacionalidade não será um grande problema no futuro (Álvares, 2001)..

As pesquisas têm mostrado que modelos intensivos com pastejo direto em áreas formadas com espécies altamente produtivas e de alta qualidade, tais como o *coast-cross* ou a alfafa, viabilizam modelos com margem bruta superior em até 34% a dos sistemas confinados (Vilela & Resende, 2001). Os modelos a pasto levam a reduções de até 20% na produção de leite, no entanto, as menores despesas com concentrados, alimentos conservados, mão-de-obra e instalações asseguram sua superioridade econômica sobre os modelos confinados (Vilela & Alvim, 1996). Resultados de pesquisa serão apresentados a seguir.

4. Estratégias tecnológicas para a produção sustentável de leite

Desde os anos 70, tem-se demonstrado que a maioria das pastagens tropicais respondem à aplicação de tecnologia elevando significativamente a sua capacidade de suporte e a produtividade de leite (Tabela 1).

Tabela 1. Potencialidade da produção de leite a pasto.

Tecnologia adotada	Taxa de lotação (vaca/ha)	Produção de leite (kg/ha/ano)
Sem fertilizante	0,5-1,5	1.000-2.000
Consórcio gramínea + leguminosa	1,3-2,5	3.000-4.000
Com N, P, K e S	2,5-5,0	4.500-9.500
Com N, P, K e S + irrigação	6,0-9,9	15.000-22.000

Fonte: Stobbs (1976)

Outro aspecto que deve ser considerado é a reciclagem de nutrientes no pasto: boa parte dos minerais contidos nas plantas e ingerida pelos animais retorna ao solo, o que , de certa forma, contribui para a sustentabilidade do sistema. Se por um lado as pastagens tropicais podem suportar altas taxas de lotação durante as estações primavera/verão (5 a 6 vaca/ha), por outro a produção de leite/vaca/dia, com vacas mestiças Holandês x Zebu (HZ) não ultrapassa a 15 kg/vaca/dia ou até 4.500 kg/vaca/lactação (Vilela e resende,2001).

O investimento em tecnologia no processo de produção do leite é determinante para a sobrevivência da atividade no mercado atual. O objetivo principal de um sistema intensivo deve ser reduzir custos de produção e aumentar a produtividade para aferir maiores margens de lucro e explorar com máxima eficiência os recursos existentes. Nestas condições, a exploração leiteira a pasto poderá tornar-se mais competitiva em relação às outras atividades agrícolas. A falta de planejamento e controle na administração também responde por grande parte dos insucessos dos produtores. Para que haja eficiência na atividade , é necessário que a pastagem seja formada com espécies de potencial forrageiro elevado e devem ser adequadamente manejadas. O manejo correto das pastagens tem papel fundamental na sustentabilidade. A escolha correta da espécie para as particularidades climáticas locais constitui ponto central para o sucesso da exploração. Dessa forma, garante-se a persistência da pastagem, aspecto de grande importância para se garantir satisfatório desempenho animal ao longo do tempo. O ajuste do manejo da pastagem requer conhecimentos prévios sobre os fatores que afetam a produção de forragem e, por consequência, a produção por área. Portanto, na utilização das pastagens, o conhecimento das características morfológicas e fisiológicas das plantas é essencial para se estabelecerem procedimentos adequados de manejo e, neste contexto, é importante ressaltar que existem diferenças entre as espécies forrageiras. Por essa razão, as bases para o estabelecimento de um manejo adequado são fundamentais e é essencial que os princípios de manejo sejam conhecidos e aplicados para que as pastagens possam se manter produtivas e persistentes.

Dados da EMBRAPA, em São Carlos, SP, utilizando sistema de lotação rotacionada em pastos de capim-tobiatã, capim-tanzânia, capim-elefante e braquiária na época de chuvas, como alimento volumoso exclusivo, e alimento conservado (silagem de milho e sorgo e cana-de-açúcar corrigida em seu teor de proteína) na época seca, complementando-se a dieta com alimento concentrado em ambas as épocas, mostram que a média das vacas em lactação elevou-se de 16 a 17 para 22 a 23 kg/animal (Camargo, 1999).

No que se refere ao uso de concentrados, a participação na dieta de vacas em lactação assume maior ou menor importância em razão também do potencial de produção de leite do animal. Segundo Martinez et al. (1980), o limite de produção de leite de vacas em pastagens tropicais sem recorrer ao uso de alimentos concentrados não excede a 4.500 kg/vaca/lactação, coincidindo com os dados relatados por Vilela e Resende (2001), com a qualidade e digestibilidade do pasto determinando esse limite. Alguns trabalhos realizados no passado com o objetivo de avaliar a economicidade da suplementação concentrada de pastagens para vacas com potencial de produção de leite até 4.500 kg/lactação, durante a época de chuvas, permitiram concluir que a estratégia é antieconômica (Aronovich, et al., 1965; Lucci, et al., 1969; Vilela 1978; Deresz, 1994).

As forrageiras tropicais limitam a produção de animais de mais alto potencial de produção de leite, em função de sua qualidade, retratada pelo elevado conteúdo em fibras que reflete negativamente na digestibilidade e no consumo (Cowan, 1995).

Algumas espécies forrageiras, como, por exemplo, as do gênero *Brachiaria*, mesmo manejadas intensivamente, não reúnem características qualitativas suficiente para suportar produções acima de 7 a 9 kg/vaca/dia conforme relatado por Vilela e Resende (2001), evidenciando que não só a produtividade mas, sobretudo, a qualidade assume papel importante na intensificação da produção de leite a pasto.

Já as gramíneas do gênero *Cynodon*, em razão de sua qualidade, potencial produtivo, excelente resposta à fertilização e boa adaptação a diferentes tipos de solos e clima, além da flexibilidade de uso na alimentação animal, proporcionam boa produção de leite e vêm sendo intensivamente pesquisadas pela Embrapa Gado de Leite a partir de 1992. Foram conduzidos trabalhos de pesquisa que objetivaram encontrar a melhor forma de manejar a pastagem de *coast-cross* para maximizar a produção de leite utilizando vacas da raça Holandesa com potencial entre 6.000 e 7.500 kg/lactação. Inicialmente foram comparados dois sistemas de produção de leite. Um sistema visava produzir leite a pasto em pastagem formada com *coast-cross*, manejada intensivamente e outro, em confinamento total. No sistema em confinamento, as vacas foram mantidas em instalações do tipo "free-stall", recebendo dieta completa, à vontade, à base de silagem de milho e concentrado, variando a relação volumoso e concentrado em função do estágio da lactação. No sistema a pasto, o pastejo foi sob lotação rotacionada e os piquetes divididos por meio de cerca elétrica. O pastejo era conduzido com um dia de ocupação em cada piquete e, em média, 32 dias de descanso na época seca (maio a agosto) e 25 dias na época de chuvas (setembro a abril). A pastagem foi adubada anualmente com 360 kg/ha de N, 80 kg/ha de P₂O₅ e 280 kg/ha de K₂O, distribuídos em dez aplicações, realizadas a lanço, após cada pastejo. Na época seca, a pastagem era irrigada com objetivo de veicular os nutrientes da adubação e, conseqüentemente, promover maior crescimento das forrageiras. As vacas somente saíam da pastagem para serem ordenhadas às 7:00 e 15:30 horas, quando tinham acesso à água e recebiam, diariamente, 3 kg do mesmo concentrado fornecido na dieta completa para os animais estabulados. Este era constituído de fubá de milho (48%), farelo de soja (35%), farelo de trigo (15%), calcário calcítico (1%), mistura mineral (1%) e no primeiro terço da lactação, bicarbonato de sódio (1%). Na pastagem as vacas também tinham livre acesso à sombra artificial, proporcionada por sombrite. Pelos resultados obtidos (Tabela 2) observa-se que a produção de leite de vacas mantidas em pastagem de *coast-cross*, adubada e irrigada, quando suplementada

Tabela 2. Consumo de alimentos e produção de leite de vacas Holandesas em dois sistemas de manejo (confinamento total e em pastagens de *coast-cross*).

Período (Semanas)	Consumo de matéria seca (kg/vaca/dia)				Produção de leite (kg/vaca/dia)	
	Confinamento		Pastagem		Confinamento	Pasto
	Silagem	Concentrado	coast-cross	Concentrado		
1 a 12	7,8	9,5	11,0	2,6	25,0	20,8
13 a 26	8,1	8,6	11,3	2,6	20,6	17,1
27 a 40	12,4	3,9	13,4	2,6	16,6	12,1
Média (1 a 40)	9,4	6,7	11,9	2,6	20,6	16,6

Fonte: Vilela et al. (1996).

diariamente com 3 kg de concentrado, foi de 20,8 kg/dia, em média, nas primeiras 12 semanas de avaliação, e de 16,6 kg/dia, na média de todo período avaliado. A taxa de lotação média da pastagem foi de 5,8 vacas/ha, com a produção média diária de leite por área sendo de 96,3 kg/ha/dia. A produção média de leite das vacas mantidas em confinamento por 40 semanas, foi de 20,6 kg/vaca/dia, com teor de

gordura de 3,7%, semelhante ao teor de gordura do leite proveniente das vacas a pasto. A margem bruta obtida com os animais a pasto foi 34% superior a com os animais confinados (US\$434 x US\$323 /vaca/40 semanas)..

Em continuidade aos trabalhos de pesquisa em pastagens de *coast-cross*, desenvolveu-se outro estudo utilizando vacas com produção de leite ao redor de 6.000 kg/lactação, e os tratamentos consistiram em fornecer 3 e 6 kg/vaca/dia de concentrado a dois grupos de vacas, ambos mantidos em pastagem de *coast-cross* o ano todo. O manejo da pastagem e o concentrado utilizado foram semelhantes aos do experimento anterior. A qualidade do pasto na época de chuvas e na seca pode ser observada na Tabela 3.

Tabela3. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) do pasto de *coast-cross*, expressos na matéria seca, durante a época seca (outono/inverno) e época de chuvas (primavera/verão)

Época do ano	MS	PB	FDN	DIVMS
	(% na MS)			
Outono/inverno (época seca)	27,5	15,6	60,7	64,6
Primavera/verão (época de chuvas)	25,2	19,9	53,1	68,3

Fonte: Alvim et al. (1997).

Os resultados indicaram uma taxa de lotação média de 8 e 4,2 UA/ha, respectivamente nas épocas de chuvas e seca. As vacas que receberam 3 e 6 kg de concentrado produziram em média, 16,9 e 20,0 kg de leite durante 365 dias de avaliação, respectivamente. O fornecimento de 6 kg de concentrado/vaca/dia resultou no aumento médio de 1,0 kg de leite por quilo extra de concentrado fornecido em relação ao fornecimento de 3 kg. Pelos custos relativos, essa substituição somente será viável economicamente se o preço do leite for igual ou superior ao preço do concentrado e se a eficiência reprodutiva, um dos fatores a considerar para se elevar a rentabilidade na exploração leiteira, for afetada pelo nível de concentrado fornecido aos animais. Vilela et al.(2004) avaliaram o efeito dos dois níveis de concentrado na manifestação de cios pós-parto, identificados por observação visual e por dosagem de progesterona, em vacas Holandesas durante três lactações sucessivas. Encontraram diferença significativa ($P<0,01$) na manifestação dos cios entre os dois níveis de concentrado, tanto pelo método visual como pela dosagem de progesterona. Concluíram que 44% dos 364 cios existentes não foram identificados visualmente e o método de progesterona possibilitou identificação exata dos cios. A análise de custos indicou que a diferença de 11,1 dias (70 x 58,9) a maior no intervalo cio e pós-parto obtido com o fornecimento de 3 kg de concentrado relativo ao de 6 kg/vaca/dia, não foi suficiente para garantir uma rentabilidade líquida que justificasse recomendar o maior nível de concentrado.

Em outro experimento, no qual se comparou o fornecimento de 1.620 kg/vaca de concentrado distribuído de duas maneiras: uma quantidade fixa de 6 kg diários durante 270 dias da lactação, e na outra a distribuição da quantidade total de forma decrescente, em 9, 6 e 3 kg/vaca/dia, nos períodos de 0 a 90 dias; 91 a 180 e 181 a 270 dias de lactação, respectivamente. Nos primeiros 90 dias de avaliação, a produção de leite das vacas que receberam diariamente quantidade fixa de 6 kg de concentrado foi de 21,5 kg/vaca/dia, e as que receberam quantidade variada de concentrado, ou seja, 9 kg/vaca/dia no período, a produção de leite foi de 25,3 kg/vaca/dia. Nos períodos subsequentes, as produções de leite foram de 19,8 e 20,6; 14,2 e 13,4 kg/vaca/dia, respectivamente, para os períodos de 91 a 180 e 181 a 270 dias, com as vacas recebendo concentrados em quantidade fixa e decrescente. No total dos 270 dias de avaliação, a média de produção de leite foi de 18,5 e 19,8 kg/vaca/dia, respectivamente, indicando, para as condições em que foi desenvolvido esse trabalho, um incremento da ordem de US\$ 54,08/vaca na margem bruta, quando se forneceu o concentrado de forma decrescente. Essa estratégia de fornecimento

de concentrado pode ser recomendada, uma vez que não implica aumento nos demais custos da atividade e mostrou ser viável comparando-se com os resultados obtidos nos anos anteriores (Tabela 4).

Tabela 4. Resultados dos experimentos com vacas em pastagem de *coast-cross*, na Embrapa Gado de Leite.

Ano	Concentrado (kg/vaca/dia)	Taxa de lotação (UA/ha) ¹	Produção de leite (kg/dia)	
			Produção/vaca	Produção/hectare
92/93	3,0	5,8	16,6	74,0
93/94	3,0	5,7	16,9	75,2
	6,0	6,6	20,0	101,0
94/95	6,0F ²	6,7	18,5	97,8
	9-6-3V ³	7,3	19,8	101,4
96/97	9-6-3N ⁴	5,7	17,7	72,4
	9-6-3E ⁵	5,8	20,0	80,7
97/98	9GV1 ⁶	6,0	18,7	112,0
	9GV2 ⁷	6,0	24,3	150,6

¹ Total : Consideram-se vacas experimentais e vacas extras;

² F = Fixo ;

³ V = Variável;

⁴ N = Variável e Energia normal;

⁵ E= Variável e Energia extra;

⁶ GV1= Concentrado com 22% PB e 75% NDT;

⁷ GV2 = Concentrado com 19% PB e 85% NDT.

Fonte : Adaptado de Vilela et al.(1996);Alvim et al.(1997);Vilela et al.(1997); Alvim et al.(2001).

A utilização da alfafa sob pastejo tem sido o método com maior potencial para se atingir maiores produtividades de leite por vaca e por área. Nas condições de clima tropical existem poucos trabalhos de pesquisa sobre a produção de vacas em pastagem de alfafa. Vilela et al.(1994) avaliaram dois sistemas de manejo de vacas de alto potencial de produção de leite : um tendo o pasto de alfafa como único alimento e o outro com os animais em confinamento total. Os autores concluíram que o pasto de alfafa como alimento exclusivo para vacas em lactação é viável, por suportar três vacas por hectare e proporcionar produção média de leite de 20 kg/vaca/dia, atingindo, no início da lactação,23,6kg/vaca/dia,sem comprometer o peso vivo dos animais. Não foi observado nenhum caso de timpanismo nos animais avaliados.

Diante do exposto e para garantir a sustentabilidade dos sistemas intensivos de produção animal, salienta-se que não é possível explorar vacas leiteiras com eficiência sem atender às exigências nutricionais dos animais e, em todos os sistemas, independentemente do nível tecnológico utilizado, os fatores de produção que constituem a base da exploração devem ser analisados e racionalmente manipulados.

Com relação às plantas forrageiras, sabe-se que o crescimento e a sustentabilidade das pastagens é função, entre outros, de dois fatores primordiais: 1- temperatura e radiação solar (cujas características ocorrem alheias à necessidade de produção do produtor), e 2- nutrientes e água (fatores que podem ser estrategicamente manipulados pelo produtor). A importância da água para a ocorrência dos fenômenos responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento das espécies forrageiras é inquestionável e substancial redução na disponibilidade de forragem ocorre se a deficiência hídrica ocorrer simultaneamente ao

pastejo intensivo. Entretanto, a deficiência de água é um fator que pode ser controlado com a adoção da prática da irrigação, sendo esta realizada com o objetivo de proporcionar umidade no solo de fácil disponibilidade às plantas, para que tenham condições de maior desenvolvimento vegetativo e, conseqüentemente, uma elevada produção de massa vegetal.

Tem-se verificado que plantas forrageiras irrigadas apresentam expressivo aumento na taxa de alongamento das folhas e na densidade de perfilhos, principais elementos para otimizar a produção de matéria seca e, conseqüentemente, a produção animal. Porém, Botrel et al. (1992), entre outros, avaliaram, na época seca, o efeito da irrigação na produção, perfilhamento e qualidade de algumas cultivares de capim-elefante e constataram que a irrigação teve efeito positivo na produção de forragem, entretanto, a estacionalidade se manteve.

Considerando a irregularidade na distribuição das chuvas no verão, que, normalmente causa efeitos prejudiciais no crescimento e no desenvolvimento das plantas, a utilização da irrigação é uma estratégia que poderá normalizar a produção forrageira nesta época. Pastos formados com forrageiras tropicais, irrigados e utilizados sob sistema de lotação rotacionada, estão cada vez mais sendo utilizados com o intuito de contornar o efeito do déficit hídrico e, conseqüentemente, oscilação na produção causada por veranicos em épocas quando a temperatura e a luminosidade não são limitantes. Neste aspecto, a pesquisa comprova que a produtividade de um pasto adubado, irrigado e corretamente manejado é significativamente maior em relação aquele submetido ao manejo tradicional. Andrade et al. (2002) ao avaliaram o efeito de doses crescentes de nitrogênio e potássio sobre a disponibilidade de matéria seca do capim-elefante Napier constataram aumento na disponibilidade de matéria seca com a adubação nitrogenada e potássica quando o capim foi irrigado (Tabela 5). Pinheiro (2002) também constatou superioridade de produção do capim-tanzânia adubado em área irrigada.

Por sua vez, Aguiar et al. (2002), avaliando algumas características de crescimento e produção do *Cynodon* (cultivar Tifton 85), sob condições irrigadas e de sequeiro, constataram que a irrigação da pastagem possibilitou aumentos em fatores de crescimentos e de produção da forrageira.

Tabela 5. Disponibilidade da parte aérea do capim-elefante nos diferentes tratamentos e na presença e ausência de irrigação.

Tratamentos		Disponibilidade de matéria seca (kg/ha)
Nitrogênio (kg/ha)	Potássio	
400	320	21.232 a
300	240	19.925 a
200	160	15.424 ab
100	80	9.188 b
Com irrigação		19.211 a
Sem irrigação		13.689 b

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Adaptado: **Andrade et al.** (2002).

Vilela et al. (2004) avaliaram o efeito de três níveis de nitrogênio (100, 200 e 300 kg/ha/ano de N), com e sem irrigação, sobre o rendimento forrageiro das gramíneas do gênero *Cynodon* (Coast-cross, Florona) e *Brachiaria* (Xaraes, Marandu). Concluíram que as cultivares Xaraes e Florona foram as de maior potencial forrageiro no período avaliado (10/2002 a 04/2003) e que o rendimento forrageiro de todas as gramíneas foram positivamente influenciadas pela irrigação e pela adubação nitrogenada. Entretanto, vale ressaltar que, ao se optar pela prática da irrigação, obrigatoriamente outras estratégias tecnológicas devem ser introduzidas no sistema. Sem o pastejo rotacionado não se conseguem altas taxas

de lotação e tais sistemas pressupõem também a correta correção e fertilização do solo. É também imprescindível avaliar se as condições edafoclimáticas e o potencial genético dos animais estejam adaptados ao clima local.

A irrigação reduz os efeitos do estresse hídrico sobre a planta, aumentando a produtividade do pasto; portanto, esta prática, se racionalmente conduzida, pode viabilizar não só elevadas produtividades das forrageiras e, conseqüentemente, de leite, como também possibilitar sistemas de produção mais lucrativos e sustentáveis. Alencar (2001) menciona casos de pastagens de capim-mombaça irrigadas, com taxa de lotação de 7,0 UA/ha, no Estado de Pernambuco. Para a região leste de Minas Gerais estes autores relatam a ocorrência de pastagens irrigadas com capacidade de suporte de 5,0 vacas/ha e produção média de leite de 10 kg/vaca/dia; sendo as duas situações com resultados economicamente viáveis. Na Embrapa Gado de Leite, estudos com pastagens de *Cynodon*, utilizando irrigação estratégica, indicam capacidade de suporte de 3,0 até 6,4 UA/ha, com produção anual de leite de até 37.000 litros/ha. Com fornecimento de 9,0 kg diários de concentrado por vaca em lactação, a capacidade de suporte chegou a 7,3 UA/ha, com produção média diária de 150,6 kg/ha de leite (Tabela 4) o que projeta uma produção anual de cerca de 55.000 litros de leite/ha. Com base nos dados apresentados, pode-se constatar que a irrigação das pastagens é uma estratégia complementar que pode ser utilizada para otimizar a produção de forragem quando fatores climáticos não são limitantes à produção forrageira. Para isto é fundamental que se tenha como objetivo primordial a sustentabilidade dos modelos produtivos, com respeito ao meio ambiente e às questões sociais do País, como geração de empregos, e produtos de qualidade e acessíveis às diferentes camadas sociais da população (Vilela e Resende, 2003).

Diante do exposto, ressalta-se que a intensificação do uso das pastagens, bem como o elevado potencial genético dos animais utilizados nos sistemas de exploração intensiva, aumentam a complexidade do sistema, o que exige um gerenciamento mais rigoroso, não só com relação às pastagens e a alimentação do rebanho, mas também quanto às práticas de manejo sanitário e reprodutivo dos animais, sem o que a viabilidade, bem como a sustentabilidade da atividade leiteira, ficarão comprometidas. Portanto, técnicas modernas de manejo, sanidade, reprodução, genética e, principalmente, alimentação devem ser agregadas ao sistema para melhorar o desempenho dos animais. Vale ressaltar também que, além da demanda por eficiência no gerenciamento do empreendimento, tornam-se de fundamental importância os investimentos em capacitação de mão-de-obra para melhor utilização das tecnologias, pois a informação é uma das ferramentas mais valorizadas para o sucesso do sistema de produção e sustentabilidade da atividade leiteira no mercado atual.

A sustentabilidade técnica, econômica e social dos sistemas de produção de leite a pasto foram discutidas por Aguiar (2001), tendo concluído que sob todos os pontos de vista os sistemas foram sustentáveis. Do ponto de vista técnico, porque há mais de três décadas temos modelos consolidados em instituições de pesquisa e validados em propriedades particulares. Do econômico, é sustentável porque produz leite a custos mais baixos do que os sistemas de confinamento e obtém altas produtividades por área, e do social, por serem economicamente viáveis e competitivos, uma vez não haver sustentabilidade social sem economicidade.

5. Considerações Finais

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares. Respondemos por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. O consumo cresceu nos últimos anos, mas ainda está abaixo do mínimo recomendado por organismos oficiais (146 kg/habitante/ano) como a Organização Mundial de Saúde. É um produto de alta elasticidade-renda, significando que um aumento de 10% na renda pode incrementar o consumo de lácteos em 12% (Abiq, 1995).

A produção de leite tem perspectiva de continuar a crescer nos próximos anos, e o Brasil pode tornar-se exportador neste setor. No cenário mundial, o mercado brasileiro tem um potencial, como poucos, para tal. As exportações de leite e derivados cresceram a partir de 2001, totalizando em 2003 acima de US\$ 40 milhões. Se em termos relativos esse valor parece irrisório, na geração de empregos em toda a economia pode significar a fixação de milhares de empregos permanentes. Para isso, a iniciativa privada e o Governo precisam unir esforços para impulsionar as vendas externas de leite e derivados, criando um programa Mercosul de incentivo à exportação; criar mercado futuro para “*commodities*” lácteas e incentivar a utilização da cédula de produto rural. Com o objetivo de expandir o consumo, no futuro, há forte tendência de reforçar o *marketing* institucional, assim como o estímulo às compras, pelos Estados e Municípios, para programas sociais e merenda escolar com leite e derivados de origem nacional.

Os produtores e suas entidades de classes têm uma participação decisiva para o alcance dessas conquistas. O pecuarista melhorou o manejo, principalmente o relacionado com a alimentação, qualidade das forrageiras, genética e a saúde animal. A sazonalidade da produção diminuiu nos últimos anos e tende continuar caindo. Deixou de ter a força que tinha no passado, quebrando um paradigma que explicava a variação de preço do leite. Há de se considerar a tendência de a produção ser, no período das águas, ligeiramente superior a do período de seca, e que o componente ecorregional tem uma forte participação nesta tendência. Mantém-se o desafio de minimizar a queda dos preços no período de safra.

Mais importante do que as ações e o papel do Governo no processo de desenvolvimento do setor, é a questão do crescimento da demanda, que comanda as mudanças nos setores de produção. Quanto maior a renda *per capita* maior a demanda e conseqüentemente maiores mudanças irão ocorrer. Estas mudanças requerem sistemas com elevada elasticidade de oferta, alta flexibilidade e capacidade adaptativa à mudança, o que poderá levar a sistemas mais especializados, visando sempre maximizar os lucros, deixando-os independentes de qualquer política que venha a ser adotada.

Sistemas com predomínio de alimentos com melhores relações de preços, baseados em pastagens e animais com alta eficiência alimentar, deverão sobressair no futuro. A estabilidade de preço é um dos principais objetivos do produtor. A relação produtor e indústria deve ser formalizada por processos capazes de equacionar desigualdades entre os segmentos da cadeia. Os contratos surgem como uma boa opção a curto prazo. Também é necessário buscar formas alternativas para enfrentar o poder oligopsônico das grandes redes de supermercados, que ampliam cada vez mais suas exigências e margens de lucro.

6- Referências Bibliográficas

ABIQ, Associação Brasileira das Indústrias de Queijo. **Papel da Associação**. São Paulo, 1995. 8 p. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 56, 1996. p. 3-76.

AGUIAR, A. P. A.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, A. M.; CAMPOS, D. O.; FRANÇA, G. M.; VILELA, J. A.; REZENDE, L. F. Avaliação de características de crescimento e de produção do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) cv. Mombaça sob condições irrigadas e em sequeiro em ambiente de cerrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...**Recife: SBZ, 2002. CD.

AGUIAR, A .P.A .Sustentabilidade técnica, econômica e social dos sistemas de produção de leite a pasto. In: SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO E EM CONFINAMENTO. 2001. Juiz de Fora. **Anais...**Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. CNPq, 2001. Pag. 27-60.

ALENCAR, C. A. B. Manejo do solo, água e forrageira, visando à intensificação dos sistemas de produção de leite a pasto. In: SIMPÓSIO SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO. **Anais...**Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 69-87.

ALVARES, J. A.. S. Tendências do agronegócio do leite e oportunidades para produção de leite estacional a pasto no Brasil. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JR., E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia de leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 209-241.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A. Efeito de doses de nitrogênio na produção de leite de vacas em pastagens de Coast-cross. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 36(3):577-583, mar. 2001.

ALVIM, M. J.; VILELA, D.; LOPES, R. S. Efeitos de dois níveis de concentrados sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagens de coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 26(5):967-975, set./out. 1997.

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; LOPES, R. S.; NASCIMENTO Jr., D.; GOMIDE, J. A.; CECON, P. R.; QUEIROZ, D. S.; PEREIRA, D. H.; CARDOSO, R. C. Disponibilidade de matéria seca e composição química do capim-elefante Napier sob adubação e irrigação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...** Recife:SBZ, 2002. CD.

ARONOVICH, S.; CORREA, A. W.; FARI, E. V. O uso do concentrado na alimentação de vacas leiteiras em boas pastagens de capim-pangola. 1. Resultados de verão. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGEM, 9, 1965, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1965. p.919-921. v.2.

BRANDÃO, A. S. P. Aspectos econômicos e institucionais da produção de leite no Brasil. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 1999. p. 37-70.

BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. **Efeito da irrigação sobre algumas características agrônômicas de cultivares de capim-elefante**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 26:1731-1736, 1992.

BRESSAN, M.; MOREIRA, P.; VERNEQUE, R. S.; JONES, A. S. Tecnologias utilizadas pelos produtores de leite de Goiás e suas relações com questões de sustentabilidade e competitividade do segmento de produção. In: VILELA, D.; MARTINS, C. E.; BRESSAN, M.; CARVALHO, L. A. (eds.). SIMPÓSIO SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL. 1999. Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora:Embrapa Gado de Leite, Goiânia: Serrana Nutrição Animal/CNPq. 1999. p.21-44.

CAMARGO, A. C. Produção de leite a pasto. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13, 1996. Piracicaba. **Anais ...** Piracicaba: FEALQ, 352p.

CUNHA, A. S. Restrições institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 1999. p. 129-136.

DAVISON, T. The milk production potential of forage – concentrate systems in Queensland. In: HIGH PRODUCTION PER COW SEMINAR. QDPI. p. 1-13. 1990.

DERESZ, F.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; BOTREL, M. A.; AROEIRA, L. J. M.; VASQUEZ, H. M.; MATOS, L. L. de. **Utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) para produção de leite**. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, CBNA, Campinas, p.183-189. 1994.

EMBRAPA.. **Leite: uma agenda de discussão**. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 2000. 7 p.

FAGUNDES, M.A. Situação atual e perspectivas para o setor lácteo. **Revista de política agrícola**. Brasília, v. 1, n. 1, p. 47-76.

GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. O relacionamento da cadeia agroindustrial do leite para os novos tempos. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Cap. 10, p.139-165.

GOMES, S. T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 1999. p. 19-55.

HOLMES, C. W. Produção de leite a baixo custo em pastagem: uma análise do sistema neozelandês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GADO LEITEIRO, 2., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p. 69-122.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Perspectivas futuras dos sistemas de produção de leite no Brasil. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Cap. 13, p. 207-240.

MACEDO, M. C. M. Pastagens no ecossistema Cerrado: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 28-62.

MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JR., E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia de leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. 538 p.

MARTINS, P. C.; GUILHOTO, J. J. Leite e derivados e a geração de emprego, renda e ICMS no contexto da economia brasileira. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 181-205.

MASSOTE, W. Restrições ao desenvolvimento da indústria brasileira de laticínios. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.). **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 1999. p. 71-127.

MEIRELES, A. J.; ALVES, D. R. Importância do leite longa vida para o desenvolvimento do mercado brasileiro. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 73-88.

PINHEIRO, V. D. **Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim-tanzânia em diferentes regiões do Brasil**. Piracicaba, 2002, 85 p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', 2002.

STOBBS, T. H. **Milk production per cow per hectare from tropical pasture**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE GANADERIA TROPICAL PRODUCTION DE FORAGES, 1976. México. Memória...México: Secretaria de Agricultura e Ganaderia/Banco de México S. A. (FIRE), 1976, p.129-146.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Produção de leite de vacas holandesas em confinamento ou em pastagens. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 25, n. 6, p. 1228 – 1244, 1996.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Produção de leite em pastagem de Coast-cross. In: ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; PASSOS, L. P.; BRESSAN, M.; VILELA, D. (eds.). **WORKSHOP SOB O**

- POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*. **Anais...** 1996. Juiz de Fora-MG-Embrapa/CNPGL. p.77-91. 1996.
- VILELA, D.; ALVIM, M. J.; RESENDE, J. C.; LOPES, R. S. Produção de leite em pastagem de coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) suplementada estrategicamente com concentrados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...**1996. Fortaleza. p.169-171. 1996.
- VILELA, D.; ALVIM, M. J.; REZENDE, G. M. Efeito do concentrado de alta densidade energética no início da lactação sobre a produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv. Coast-cross. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora-MG, **Anais...** Juiz de Fora-MG:SBZ, 1997. p.240-242.
- VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Brasília: CNPq; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 484 p.
- VILELA, D.; CÓSER, A. C.; PIRES, M. F. A.; MALDONADO, H. V.; CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S.; RESENDE, J. C.; MARTINS, C. E. Comparação de um sistema de pastejo rotativo em alfafa (*Medicago sativa*, L.) com um sistema de confinamento para vacas de leite. **Archivo Latinoamericano de Producción Animal**, Santiago, v. 2, n. 1, p. 69-84, 1994.
- VILELA, D.; GOMES, S. T.; CALEGAR, G. M. **Agronegócio leite e derivados: Um programa nacional em C&T**. In: AGRONEGÓCIO Brasileiro: Ciência, Tecnologia e Competitividade. Brasília, DF: CNPq, 1998. p. 257-275.
- VILELA, D.; RESENDE, J. C. de. Custo de produção de leite segundo o sistema de produção a pasto ou confinado. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: UEM, Departamento de Zootecnia, 2001. p. 218-241.
- VILELA, D.; RESENDE, J. C. Irrigação de pastagens em fazendas de leite: conceitos técnicos e econômicos. In: FONSECA, L. F. L.; CARVALHO, M. P.; SANTOS, M. V. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 6, 2003. Uberaba. **Anais...**São Paulo:Milkpoint, 2003. p.31-46. 2003.
- VILELA, D. SALES, J.C. ELEUSA, PACIULLO.C.S.DOMINGOS, VERNEQUE.S.RUI, RESENDE. C. JOAO de. **Potencial produtivo de gramíneas tropicais sob diferentes níveis de nitrogênio e irrigação**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41.Campo Grande, MS.2004(no prelo)
- VILELA, D. FERREIRA,A,M;SALES,E.C.J,REZENDE,J.C;VERNEQUE.R.S. **Efeito da suplementação concentrada no Intervalo parto primeiro cio detectado pelo método visual e da dosagem de progesterona em vacas Holandesas manejadas em pastagem Cynodom em lotação rotacionada**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41.Campo Grande, MS.2004(no prelo)
- WORKSHOP PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE, 1., 2002, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; MCT/CNPq, 2002. 130 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 86). Editado por Duarte Vilela e Mateus Bressan.
- WORKSHOP SOBRE IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS RESTRIÇÕES AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE DA REGIÃO NORTE DO BRASIL, 2003, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; MCT/CNPq, 2003. 252 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 91). Editado por Duarte Vilela e Mateus Bressan.