

Uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte no oeste do Rio Grande do Sul.

Ignacio Silva Tellechea
igtellechea@gmail.com, UFRGS, Brasil
Artigo a ser submetido à Revista Produção

Resumo

O presente trabalho mostra uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade produtora de gado de corte em Uruguaiana, RS. O estudo foi realizado estimando-se o Valor Presente Líquido (VPL) de um projeto de intensificação usando a técnica de pastoreio rotativo *TechnoSystem*, desenvolvida recentemente na Nova Zelândia. Os resultados apontaram para um parecer favorável à implementação do sistema na propriedade, com diferenças significativas na rentabilidade da parcela de campo estudada antes e depois da implementação.

Palavras-chave: *TechnoSystem*, pecuária de corte, Valor Presente Líquido, fronteira oeste do RS.

Abstract

This article presents an analysis of investment in productivity rise in a beef cattle property in Uruguaiana, Brazil. The study was conducted by estimating the Net Present Value (NPV) of an intensification project using the technique of rotational grazing called TechnoSystem, which has been recently developed in New Zealand. The results indicated a favorable opinion on the implementation of the system on the property, with significant differences in the profitability of the paddock studied before and after implementation.

Keywords: TechnoSystem, beef cattle, Net Present Value, south Brazil.

1. Introdução

A medida que o cultivo de cereais e oleaginosas em larga escala se tornou viável, suportado pelos avanços tecnológicos em maquinários agrícolas, a pressão por produtividade fez com que a agricultura passasse a ocupar uma boa parte das áreas anteriormente destinadas à pecuária. A atividade de criação de animais, seja com o intuito de produzir carne, leite ou lã, levou muito mais tempo para se modernizar, de forma que durante um longo período existiu uma forte disparidade entre os rendimentos por unidade de área proporcionados pelas duas atividades.

Além disso, com a evolução da cadeia produtiva da pecuária de corte, as margens de lucro dos produtores de carne se estreitaram ainda mais, pressionadas, em parte, pela indústria, onde surgiram as grandes redes de frigoríficos, com potencial para ditar algumas das regras do mercado.

Outro aspecto que afetou bastante a pecuária, em especial a criação de bovinos de corte, foram os movimentos ecológicos, que defendem posições fortes contra a terminação de animais em confinamento, em função das elevadas taxas de emissão de gás metano, do alto consumo de cereais por parte dos bovinos confinados e de problemas relacionados a bem-estar animal nos confinamentos.

Neste contexto, pecuaristas preocupados com a sustentabilidade do negócio buscaram alternativas para se manterem competitivos. Uma das primeiras opções encontradas foi tentar aumentar a produtividade das propriedades, através do aumento da carga animal que suportavam. Voisin (1960), primeiro autor a publicar um livro sobre manejo racional de pastagens, afirma que é possível aumentar significativamente a carga animal em determinada área, desde que seja respeitado o ciclo natural de crescimento do pasto.

No intuito de aumentar a produtividade a pasto das propriedades, algumas técnicas de manejo de pastagens surgiram nas últimas décadas, entre elas o Sistema Voisin, o Sistema Voisin II, o *Break-Feeding* (ou *Break-Grazing*) e, mais recentemente, o *TechnoGrazing*. Este último, desenvolvido na Nova Zelândia pelo pecuarista e industrial Harry Wier, é o que existe de mais atual no cenário mundial de manejo intensivo de pastagens e pecuária de alta produtividade a pasto.

O presente trabalho tem por objetivo central verificar se a implantação do sistema *TechnoGrazing* em uma propriedade em Uruguaiana/RS aumentaria significativamente a rentabilidade do processo de terminação de animais a pasto, quando comparada com o manejo tradicional de pastoreio contínuo. Para tanto, será utilizado um critério de avaliação de investimentos baseado nos métodos dos fluxos de caixa descontados, a saber o critério do Valor Presente Líquido (VPL). Como base para a aplicação deste critério, os índices de produtividade futuros serão estimados baseando-se nos resultados obtidos com o *TechnoSystem* na Nova Zelândia até o momento, dado que as condições de solo e clima dos dois lugares apresentam similaridades.

Este artigo está estruturado em cinco seções, incluída a introdução. A seção 2 apresenta uma síntese da revisão de literatura sobre o critério de avaliação de investimentos que será utilizado neste trabalho e sobre manejo intensivo de pastagens. Na seção 3, são apresentados os principais aspectos metodológicos da pesquisa. A seção 4 apresenta os resultados obtidos com o estudo e a discussão dos mesmos. Finalmente, a seção 5 traz as conclusões e recomendações.

2. Referencial Teórico

2.1 Considerações iniciais sobre pecuária de corte

Na realidade atual do agronegócio brasileiro, onde existem diversas culturas competindo para produzir nas mesmas áreas, a quantidade de kg de carcaça por unidade de área produzidos por uma propriedade de terminação de novilhos é um dos principais indicadores de produtividade que devem ser monitorados pelo pecuarista (Nascimento Junior, 2005). Segundo Moraes (2002), um bom desempenho neste quesito deve garantir a sobrevivência do produtor em sua atividade ao longo do tempo, desde que o mesmo não eleve demasiadamente os custos da propriedade em sua busca por mais produtividade.

Uma das primeiras técnicas desenvolvidas com o intuito de aumentar a carga animal em uma determinada propriedade foi a subdivisão da área em poteiros menores. Voisin (1957) afirma que é possível aumentar significativamente a carga

animal através do manejo racional das pastagens, do uso do pastoreio rotativo e do monitoramento da quantidade de matéria seca disponível no pasto.

Na busca pelo aumento da produtividade, pecuaristas criaram diversas formas de subdividir suas propriedades ao longo dos últimos 50 anos. Muitos destes experimentos foram testados cientificamente através de trabalhos de campo, resultando em sistemas documentados aptos a serem replicados nos mais diversos lugares. Alguns sistemas foram batizados com nomes comerciais, pelos quais são conhecidos ao redor do mundo. Atualmente, os mais populares são o Sistema Voisin, o Sistema Voisin II, o *Break-Feeding* e o *TechnoGrazing*.

Este último, também chamado de *TechnoSystem*, foi desenvolvido na Nova Zelândia ao longo das últimas duas décadas pelo pecuarista Harry Wier. A medida que o sistema se provou viável, Wier também desenvolveu uma pequena indústria para produzir os materiais necessários para a implantação do *TechnoSystem*.

Segundo ele (2010), as premissas básicas de funcionamento do sistema são: os animais devem circular, a cada dia, na menor área possível, para evitar que o pisoteio desnecessário diminua a qualidade da forragem ofertada; esta área varia de acordo com o número de animais do lote, a quantidade de matéria seca disponível e o objetivo de ganho de peso para o lote na época em questão; a mão-de-obra necessária para a operação do sistema deve ser mínima, não superando um homem na maioria dos casos.

2.2 Avaliação de Investimentos

A implantação de um *TechnoSystem* requer investimentos consideráveis por parte do pecuarista interessado, principalmente em se tratando de uma propriedade brasileira, onde praticamente todo o material necessário precisa ser importado da Nova Zelândia. Em função disso, é mandatária uma bem fundamentada análise de investimento para apoiar a decisão do empreendedor de adotar o sistema em parte de sua propriedade. Segundo Souza e Clemente (1995), a decisão de investir deveria sempre ser respaldada por um modelo teórico que, no mínimo, ajude a prever o retorno esperado e justifique a alocação dos recursos.

Para Massé (1962, *apud* Galesne et al., 1999), a decisão de investimento nada mais é do que uma aposta que, como tal, possui um certo risco associado a ela e se materializa pelo “sacrifício de uma satisfação imediata e certa em troca de uma esperança futura” de lucros superiores aos que estão sendo obtidos em determinado momento.

Segundo Copeland e Antikarov (2001), a determinação da viabilidade de potenciais investimentos é fundamental para as decisões de uma empresa. Da mesma forma, é necessário que se analise criticamente as opções viáveis, de forma a decidir quais investimentos terão prioridade em relação a outros, principalmente na pecuária gaúcha, onde historicamente existem poucos recursos para investimento em aumento da produtividade (Romero, 1970).

Brasil (2002) afirma que uma das formas mais corriqueiras de avaliar projetos de investimentos é através dos critérios de rentabilidade tradicionais baseados nos métodos dos fluxos de caixa descontados, como, por exemplo, o critério do Valor Presente Líquido (VPL) e o critério da Taxa Interna de Retorno (TIR).

Segundo Galesne et al. (1999), o critério do VPL mede a *massa de lucros* potencial de um projeto de investimento, enquanto que o critério da TIR fornece uma estimativa da *taxa de lucros* para o mesmo projeto. Ambos podem ser usados tanto para estimar a viabilidade de projetos de investimento quanto para comparar e priorizar projetos viáveis distintos em função de sua potencial lucratividade para a empresa.

Apesar de eficazes na determinação da viabilidade de um investimento, Galesne et al. (1999) mostram que os dois critérios, quando usados em uma comparação de alternativas de investimento viáveis, podem fornecer pareceres diferentes quanto ao tempo de duração e o volume de recursos ideal de um projeto de investimento. Portanto, cabe ao gestor definir qual o critério mais adequado para cada caso, com base em sua experiência profissional e seu conhecimento do mercado (Brasil, 2002).

Segundo Galesne et al. (1999), o VPL está baseado, como a maioria dos métodos de avaliação de investimentos, na idéia de que o dinheiro muda de valor no tempo a uma certa taxa. No caso do VPL, esta taxa é conhecida como Taxa Mínima de Atratividade (TMA). A TMA, por conceito, é a taxa de remuneração mínima pela

qual o investidor considera interessante aplicar seu capital no projeto. Ela é usada como taxa de desconto no fluxo de caixa do projeto em análise, de forma a que se possa trazer ao presente o valor estimado das entradas e saídas de caixa e assim obter uma estimativa do Valor Presente Líquido do projeto.

2.3 O Manejo Intensivo de Pastagens e o TechnoSystem

Na busca por mais produtividade, os pecuaristas de vanguarda encontraram duas formas básicas de aumentar a carga animal que suas propriedades suportam. A primeira é a suplementação, onde é oferecido aos animais algum tipo de alimento concentrado, como ração ou alguma mistura de resíduos de indústrias processadoras de grãos. Normalmente, no caso dos ruminantes, esse concentrado é consorciado com algum tipo de volumoso, usualmente feno ou silagem, com o intuito de fazer com que o rúmen do animal funcione adequadamente (Romero, 1970).

A segunda, objeto do estudo deste trabalho, consiste em manejar as pastagens de forma mais intensiva, com o objetivo de produzir mais pasto na mesma área. Segundo Moraes (2002), essa prática é, na maioria dos casos, mais lucrativa do que a suplementação, em função do histórico de alto custo dos alimentos concentrados.

A prática mais comum de manejo intensivo de pastagens é o Pastoreio Rotativo, o qual consiste em fracionar uma determinada área em piquetes menores e manejar o gado através destes piquetes, ocupando somente um por vez, para que cortem o pasto de forma sistemática e permitam que a forragem nos piquetes em repouso recupere plenamente seu vigor antes do pastoreio subsequente. Voisin (1960) diz, em sua segunda lei dos pastos, que “o tempo global de ocupação de um piquete deve ser suficientemente curto de modo a que um pasto cortado no primeiro dia de ocupação não seja cortado novamente antes que os animais deixem a parcela”.

Diferentes formas de Pastoreio Rotativo foram desenvolvidas, sendo os Sistemas Voisin e Voisin II os mais populares no Brasil. Num típico sistema de pastoreio racional Voisin, a área disponível é fracionada em 8 a 10 parcelas de

tamanhos iguais, variando normalmente entre 7 e 10 hectares cada, e o gado permanece em torno de 3 dias em cada parcela. Estes tempos geralmente são suficientes para que as premissas da segunda lei dos pastos sejam respeitadas, porém podem variar de acordo com a época do ano, as condições climáticas e a fertilidade do solo (Voisin, 1960).

Já no *TechnoGrazing*, desenvolvido por Harry Wier em continuidade de um trabalho experimental do Dr. Ray Brougham na estação de pesquisa *Aorangi Research Unit*, em Manawatu, Nova Zelândia, a rotação acontece em uma velocidade muito mais elevada, chegando a até duas trocas diárias de potreiro em determinados períodos. Os tamanhos dos potreiros podem variar, de acordo com os objetivos do pecuarista em relação a ganho de peso do gado (Wier, 2009).

Dias (2011), sócio-diretor da *LanzTech Farming Solutions*, empresa que detém os direitos do *TechnoGrazing* para o Brasil, afirma que o sistema está baseado nas seguintes premissas: funcionamento 100% a pasto, com alta carga animal; alto uso de cerca eletrificada, de maneira flexível; necessidade de uma área sem obstáculos, como árvores ou galpões, para a implantação do sistema; uso de GPS para calibrar com alta acuracidade o tamanho das células; instalação de bebedouros móveis nas células; domínio de técnicas de operacionalização, como trabalhar com cercas elétricas ligadas e montar e desmontar cercas elétricas sozinho e com agilidade; e, em alguns casos, uso de ferramentas específicas, como quadriciclos ou motocicletas.

Segundo Wier (2010), a operacionalização de um *TechnoSystem* é viável através do uso dos materiais específicos para tal fim desenvolvidos pela *KiwiTech International Limited*. Estes materiais são, basicamente, postes de cerca elétrica de alta performance, canos de água e conexões de alta resistência e encaixe perfeito, bebedouros especiais de plástico ultra-resistente e diversos tipos de isoladores e terminações de alto rendimento, compatíveis com o restante dos materiais.

Quanto ao funcionamento em si, os módulos de um *TechnoSystem* possuem em torno de 20 hectares cada. Esta área normalmente é dividida em 6 raias de 50 metros de largura por 700 metros de comprimento, através de linhas de cerca elétrica fixa. Cada raia suporta lotes de mais ou menos 20 animais, podendo serem usadas simultaneamente ou não. Cada célula, criada pela sobreposição de uma cerca

elétrica móvel montada perpendicularmente às linhas de cerca fixa, pode chegar, no limite, a somente 20 metros de comprimento, o que gera, simultaneamente, um potreiro por raia com área de 0,1 hectares cada (Dias, 2011).

Isso significa uma carga instantânea de 200 cabeças por hectare, número impensado antes da criação deste sistema. Trocando-se o gado de potreiro uma vez ao dia, o tempo de rotação do sistema supramencionado é de 35 dias, semelhante ao proposto por André Volsin. A carga animal da área fica em torno de 5 a 6 cabeças por hectare, considerada bastante alta para o manejo a pasto, porém sem que haja sacrifício do ganho de peso na maioria dos casos.

Em suma, o sistema permite aumento substancial na produtividade de uma propriedade de terminação de novilhos de corte, principalmente no indicador kg de carne produzidos por unidade de área, mesmo mantendo a recria ou engorda totalmente a pasto (Dias, 2011). Este fato é respaldado por artigos escritos por produtores neozelandeses que mediram os resultados do *TechnoGrazing* na prática, disponíveis em www.kiwitech.co.nz/TechnoGrazing/PressArticles.

3. Procedimentos Metodológicos

Neste capítulo será descrita a forma de realização da pesquisa proposta. A primeira parte descreverá brevemente a empresa onde o estudo será realizado. Em seguida, o método de pesquisa será caracterizado e por fim será descrito detalhadamente o método de trabalho a ser utilizado.

3.1 Descrição do Cenário

O estudo objeto deste trabalho será realizado na Cabanha Rincon del Sarandy, sediada em Uruguaiana, RS. A propriedade em questão, com área de 810 ha, trabalha exclusivamente com pecuária de corte de ciclo completo. O foco da empresa é o melhoramento genético da raça Aberdeen Angus.

Para alcançar este objetivo, a cabanha utiliza as técnicas mais atuais de reprodução bovina disponíveis no mercado, como a Transferência de Embriões e a Fecundação *In Vitro*. Para garantir que a seleção está corretamente direcionada, a

Rincon del Sarandy expõe seus animais nas feiras de Angus mais importantes do país, espalhadas pelos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. Como feito recente da cabanha, pode ser citado o Tri-Campeonato do Ranking Nacional de Criadores da Associação Brasileira de Angus em 2009, 2010 e 2011, o mais importante prêmio da raça no Brasil.

Como consequência deste trabalho, os produtos oferecidos pela empresa são reprodutores e matrizes melhoradores, destinados, respectivamente, para propriedades de gado geral de cria e produtores interessados em começar ou incrementar seus plantéis de animais registrados. Além disso, a cabanha oferece embriões e prenhez de suas matrizes mais qualificadas para os clientes que buscam o que há de melhor na genética Angus na atualidade. Finalmente, a Rincon del Sarandy disponibiliza sêmen de seus reprodutores de alto mérito para cruzamento industrial com vacas Nelore, em especial nas regiões Sudeste e Centro-Oeste.

A pesquisa deste trabalho está inserida no processo de recria e terminação dos touros destinados à venda como reprodutores. A intenção é diminuir a área necessária para esta atividade com a implementação de um módulo de *TechnoGrazing*. Caso a implementação se mostre viável e possa ser realizada com sucesso, a diminuição da área destinada à recria e terminação permitirá aumentar a quantidade de vacas em cria e, conseqüentemente, o número de animais na propriedade, o que refletirá positivamente na margem de contribuição dos mesmos.

3.2 Caracterização do Método de Pesquisa

A pesquisa objeto deste trabalho é classificada, quanto a sua natureza, como aplicada, em função de que busca alcançar conclusões bem concretas sobre a viabilidade de implantação do *TechnoSystem* no Rio Grande do Sul. A sua abordagem é predominantemente quantitativa, dado que as conclusões serão baseadas em dados como quantidade de matéria seca produzida e as taxas de conversão dessa matéria seca em kg de peso vivo.

Já em relação aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, uma vez que busca determinar se vale a pena implantar o novo sistema

de pastoreio na propriedade estudada. Finalmente, quanto aos procedimentos, o trabalho é caracterizado como um estudo de caso.

3.3 Caracterização do Método de Trabalho

O estudo foi realizado predominantemente pelo autor, entre os meses de Julho e Outubro de 2011 e consistiu, basicamente, em comparar a rentabilidade de um sistema tradicional de terminação de gado de corte a pasto, corriqueiro em Uruguiana e em várias outras regiões do Rio Grande do Sul, com a rentabilidade da mesma atividade usando o *TechnoSystem*, o qual é uma técnica muito mais intensiva.

Para a estimativa de valores como Crescimento do Pasto, Taxas de Conversão e Taxas de Utilização do Pasto, o estudo apoiou-se em dois Eng. Agrônomos especializados em pecuária de corte a pasto, com forte atuação profissional na fronteira oeste do Rio Grande do Sul e que já estiveram na Nova Zelândia diversas vezes, com o intuito de estudar alternativas de pastagens e formas de utilização. O conhecimento destes profissionais permitiu preencher eventuais lacunas deixadas pelos materiais impressos e informações disponibilizadas pela empresa.

O aporte de conhecimento por parte destes profissionais se deu através de diversas conversas informais e visitas à propriedades que trabalham com pecuária de corte. Os pontos centrais das discussões foram a Taxa de Utilização do Pasto e a Taxa de Crescimento do Pasto, pois estas são as duas variáveis mais determinantes da análise realizada, e também as mais difíceis de serem estimadas.

O estudo é caracterizado por uma análise de viabilidade de investimento usando o critério baseado nos métodos dos fluxos de caixa descontados Valor Presente Líquido (VPL). Ele está limitado à mera comparação de resultado financeiro gerado pelas duas técnicas de terminação e não leva em consideração possíveis ganhos adicionais oriundos da implantação do conceito *TechnoGrazing*, como a diminuição da área necessária para a terminação da mesma quantidade de animais, que pode ser revertida em aumento da área destinada à cria.

O critério do VPL foi escolhido como a ferramenta de análise de investimento, neste trabalho, por apresentar características de fácil compreensão no

momento em que o estudo precisar ser apresentado aos sócios da empresa. O seu resultado final, uma medida da *massa de lucros* potencial do projeto, pode ser facilmente compreendido e assimilado pelas partes envolvidas. Por outro lado, a escolha de uma TMA (Taxa Mínima de Atratividade) adequada é um processo bem intuitivo quando se pensa em termos de qual seria a rentabilidade potencial, no mercado, do capital imobilizado no projeto.

Num primeiro momento, serão determinados os custos de implantação de módulos *TechnoSystem* na propriedade estudada. Isto será feito através de orçamento para tal fim fornecido pela empresa LanzTech *Farming Solutions*, de Bagé, RS, a qual é a representante oficial da KiwiTech (empresa neozelandesa de propriedade de Harry Wier, o inventor do conceito *TechnoGrazing*) no Brasil.

Logo, serão determinados os custos de implantação de pastagens de azevém, trevo e cornichão, corriqueiras para a terminação de bovinos a pasto no Rio Grande do Sul, que juntas formam um consórcio de forragens que permite a utilização da área implantada durante praticamente todo o ano. Tais custos são comuns às duas técnicas estudadas e serão determinados pelas planilhas de controle financeiro da Cabanha Rincon del Sarandy.

Para determinar a taxa de crescimento da forragem (acúmulo de matéria seca) no sistema tradicional foram usados dados históricos de medições de crescimento de pasto realizadas na cabanha Rincon del Sarandy. Para estimar a mesma taxa para o *TechnoSystem*, os estudos neozelandeses mencionados na seção 2.3 foram revisados com a ajuda dos especialistas citados na seção 3.3, familiarizados com as condições de produção nos dois lugares.

Segundo Gutierrez (2011), produtor de genética Angus de ponta na Argentina, em mercados sujeitos a grande variabilidade de preços, como os da América Latina, muitas vezes o produtor de carne que intensifica demasiadamente a sua propriedade corre grandes riscos no momento em que o mercado sinaliza uma forte baixa no preço de seu produto, dado que os seus custos de produção aumentaram em decorrência da intensificação. Em função disso, Souza (1995) defende que é premente a necessidade de se computar a variabilidade inerente aos mercados em qualquer estudo sobre a viabilidade de investimentos em aumento de produtividade.

Segundo Romero (1970), uma boa forma de incluir a variabilidade nos modelos de avaliação de investimentos na pecuária de corte é compilar as variáveis de mercado no indicador Preço do Boi Gordo e as variáveis climáticas na Taxa de Crescimento de Pasto. A combinação destas duas características em diferentes cenários geralmente fornece uma estimativa satisfatória da variabilidade a que os produtores de carne estão sujeitos em seu dia-a-dia.

Este estudo supõe a vida útil do *TechnoSystem* como sendo de 12 anos e a das pastagens implantadas como sendo de 4 anos. Em função disso, os custos de implantação do *TechnoSystem* serão amortizados em 12 anos de uso e os custos de implantação das pastagens se repetirão 3 vezes no decorrer do projeto.

4. Resultados e Discussão

Conforme já foi mencionado, este estudo foi limitado a uma área de 18 ha dentro da área total da propriedade, de 810 ha, a seguir chamada de Área de Intensificação (AI). Para fins de pesquisa, a AI será estudada isoladamente, não sendo levados em consideração aumentos de produtividade decorrentes da liberação de área produtiva no restante da propriedade pelo aumento da carga animal na AI.

Como premissa básica, a AI sempre será usada para a atividade de recria e terminação de touros destinados à venda como reprodutores, com os animais entrando em 20 de Setembro de cada ano, com idade média de 12 meses, e saindo em 20 de Setembro do ano seguinte, diretamente para a comercialização. Este dia foi escolhido porque os animais são comercializados por volta desta data, com 2 anos de idade, liberando assim a AI para que os novos animais possam entrar.

No manejo atual, a AI está dividida em 3 poteiros de 6 ha cada, de dimensões 300 x 200 metros, onde os animais são conduzidos em pastoreio contínuo, com o ajuste da carga animal em função da oferta forrageira dando-se pelo aumento ou diminuição do número de animais nos poteiros.

Com o *TechnoSystem*, a AI estará supostamente dividida em 6 raias de 50 x 600 metros cada, que quando sobrepostas pela cerca elétrica móvel, criarão

simultaneamente uma célula por raia de 50 x 20 metros, ou 0,1 ha, o que permitirá aumentar significativamente a carga animal na AI.

A Tabela 1 apresenta os parâmetros chave que serão considerados para os dois tipos de manejo estudados. Os valores para o manejo atual foram extraídos das planilhas de controle da empresa estudada. Já os valores para o *TechnoSystem* foram obtidos usando como base estudos neozelandeses, porém submetendo-os a adaptações ao clima e solo da fronteira oeste do RS realizadas por Eng. Agrônomos especialistas em manejo intensivo de pastagens, com larga atuação na região da propriedade em estudo e histórico de trabalho com pastagens na Nova Zelândia.

	<i>Manejo atual</i>	<i>TechnoSystem</i>
Conversão (kg de matéria seca ingeridos/kg de peso ganho)	10,8	10
Touros/ha	1,5	3,2
Touros por ano	27	58
Taxa de utilização do pasto	55%	80%

Tabela 1 – comparação de parâmetros básicos para os dois tipos de manejo na AI de 18 ha.

Para adicionar ao modelo de cálculo a variabilidade inerente às condições climáticas a que os pecuaristas estão sujeitos, foram trabalhados valores otimistas, médios e pessimistas de Crescimento do Pasto, dado em kg de matéria seca/ha/ano. Para a situação atual, foram usadas medidas históricas coletadas pela cabanha Rincon del Sarandy. Já para a condição futura, os valores foram estimados da mesma maneira que no passo anterior, através de estudos neozelandeses aliados a adaptações realizadas com o auxílio de especialistas. Os valores utilizados para fazer a simulação aleatória do Crescimento do Pasto são apresentados na Tabela 2.

	Otimista		Médio		Pessimista	
	<i>Atual</i>	<i>Techno</i>	<i>Atual</i>	<i>Techno</i>	<i>Atual</i>	<i>Techno</i>
Crescimento do Pasto (kg matéria seca/ha/ano)	9215	13580	7190	10650	5400	8050

Tabela 2: valores da variável Crescimento do Pasto em diferentes cenários.

A estimativa do valor de Crescimento do Pasto foi feita através de uma simulação em Excel, onde foi usada a função RAND para criar 10 combinações

aleatórias de cenários para cada ano de duração do projeto. A média de cada ano foi usada como a estimativa de Crescimento do Pasto naquele ano. As tabelas 3 e 4 mostram as simulações realizadas para o Manejo Atual e para o *TechnoSystem*, respectivamente.

Ano											Média Ano
1	9215	7190	7190	9215	5400	5400	9215	5400	9215	9215	7.666
2	5400	7190	9215	9215	7190	7190	9215	9215	7190	9215	8.024
3	9215	5400	7190	9215	7190	9215	5400	5400	7190	9215	7.463
4	9215	5400	5400	5400	5400	7190	5400	7190	7190	9215	6.700
5	7190	7190	9215	7190	9215	7190	9215	9215	9215	7190	8.203
6	9215	7190	7190	7190	9215	7190	5400	5400	5400	9215	7.261
7	7190	7190	7190	9215	5400	9215	9215	9215	9215	5400	7.845
8	9215	9215	9215	5400	9215	9215	7190	5400	9215	9215	8.250
9	9215	9215	7190	7190	9215	5400	5400	7190	5400	9215	7.463
10	9215	9215	9215	9215	7190	5400	5400	9215	7190	5400	7.666
11	9215	5400	9215	5400	5400	5400	7190	7190	5400	7190	6.700
12	5400	9215	7190	9215	9215	7190	7190	9215	7190	7190	7.821

Tabela 3: simulações aleatórias para Crescimento do Pasto no Manejo Atual.

Ano											Média Ano
1	13580	10650	10650	13580	8050	8050	13580	8050	13580	13580	11.335
2	8050	10650	13580	13580	10650	10650	13580	13580	10650	13580	11.855
3	13580	8050	10650	13580	10650	13580	8050	8050	10650	13580	11.042
4	13580	8050	8050	8050	8050	10650	8050	10650	10650	13580	9.936
5	10650	10650	13580	10650	13580	10650	13580	13580	13580	10650	12.115
6	13580	10650	10650	10650	13580	10650	8050	8050	8050	13580	10.749
7	10650	10650	10650	13580	8050	13580	13580	13580	13580	8050	11.595
8	13580	13580	13580	8050	13580	13580	10650	8050	13580	13580	12.181
9	13580	13580	10650	10650	13580	8050	8050	10650	8050	13580	11.042
10	13580	13580	13580	13580	10650	8050	8050	13580	10650	8050	11.335
11	13580	8050	13580	8050	8050	8050	10650	10650	8050	10650	9.936
12	8050	13580	10650	13580	13580	10650	10650	13580	10650	10650	11.562

Tabela 4: simulações aleatórias para Crescimento do Pasto no *TechnoSystem*.

Por outro lado, para computar a variabilidade inerente aos mercados no cálculo da rentabilidade do investimento, foi realizada uma simulação em Excel com valores aleatórios para a variável Preço do Boi Gordo em diferentes cenários. Para

um cenário otimista, foi usado o valor de R\$ 3,50/kg, para o cenário médio foi atribuído o valor de R\$ 3,25/kg e para o cenário pessimista, o valor de R\$ 3,00/kg. A simulação aleatória foi rodada 10 vezes e a média resultante dos valores foi usada como o Preço do Boi Gordo para o ano em questão. Este estudo pode ser observado na Tabela 5.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Média Ano
Ano 1	3,00	3,00	3,50	3,25	3,50	3,00	3,25	3,00	3,50	3,25	3,23
Ano 2	3,25	3,25	3,00	3,50	3,50	3,00	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
Ano 3	3,25	3,50	3,50	3,25	3,00	3,50	3,00	3,50	3,00	3,50	3,30
Ano 4	3,00	3,25	3,50	3,25	3,00	3,50	3,00	3,25	3,50	3,50	3,28
Ano 5	3,00	3,50	3,00	3,25	3,50	3,50	3,00	3,25	3,25	3,50	3,28
Ano 6	3,50	3,25	3,25	3,25	3,50	3,50	3,25	3,25	3,00	3,00	3,28
Ano 7	3,50	3,25	3,00	3,00	3,00	3,00	3,25	3,00	3,25	3,00	3,13
Ano 8	3,25	3,50	3,00	3,25	3,00	3,25	3,50	3,50	3,25	3,00	3,25
Ano 9	3,25	3,00	3,25	3,00	3,50	3,50	3,25	3,50	3,25	3,00	3,25
Ano 10	3,25	3,00	3,50	3,50	3,50	3,25	3,50	3,50	3,00	3,25	3,33
Ano 11	3,00	3,50	3,00	3,25	3,00	3,00	3,00	3,25	3,50	3,50	3,20
Ano 12	3,25	3,25	3,50	3,25	3,50	3,25	3,00	3,50	3,50	3,50	3,35

Tabela 5: simulações aleatórias para o Preço do Boi Gordo.

A Tabela 6 fornece os parâmetros financeiros a serem usados na etapa inicial da análise de viabilidade econômica do projeto. A determinação dos valores foi realizada considerando que os investimentos em estrutura necessários serão efetivados, na sua totalidade, no ponto de partida do projeto.

É importante salientar que os valores da Tabela 6 referem-se somente aos animais lotados na AI, dado que o objetivo do estudo é avaliar a viabilidade do investimento em intensificação. O leitor não encontrará custos administrativos nesta tabela, uma vez que este tipo de custo não aumenta em decorrência da intensificação. Da mesma forma, não foram computados custos referentes a compra de animais, pois se assumiu que os animais necessários já são produzidos pela empresa, com ou sem o investimento em intensificação.

	<i>Manejo atual</i>	<i>TechnoSystem</i>
Custos Diretos anuais para toda a AI (18ha)	<u>34.220,00</u>	<u>65.860,00</u>
Saúde Animal (anual)	630,00	900,00
Mão-de-Obra Direta (anual)	0,00	7.500,00

TELLECHEA. Uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte no oeste do Rio Grande do Sul.

Manutenção (anual)	200,00	600,00
Suplementação (anual)	31.050,00	53.350,00
Fertilizante (anual)	2.340,00	3.510,00
<u>Custos Diretos para toda a AI (18ha)</u>	<u>3.990,00</u>	<u>3.990,00</u>
Preparo de Terra (depreciação: 4 anos)	2.520,00	2.520,00
Dessecante (depreciação: 4 anos)	420,00	420,00
Semente (depreciação: 4 anos)	1.050,00	1.050,00
<u>Capital Investido na AI (18ha)</u>	<u>0,00</u>	<u>27.000,00</u>
Montagem do TechnoSystem (depreciação: 12 anos)	0,00	27.000,00
<u>Arrendamento da AI (18ha)</u>	<u>830 kg boi</u>	<u>830 kg boi</u>
4000 kg boi / quadra (anual)		

Tabela 6: parâmetros financeiros do projeto de investimento.

Na Tabela 6 é possível observar que implantar o sistema *TechnoGrazing* na AI pressupõe um aumento de despesas nas rubricas Saúde Animal, Mão-de-Obra Direta, Manutenção, Suplementação e Fertilizante, além do investimento em estrutura para montar o módulo.

Basicamente, o aumento na conta Saúde Animal se dá pelo fato de que quanto mais concentrados estiverem os animais, mais sujeitos eles estão a verminoses. A Mão-de-Obra Direta passa de zero a R\$ 7.500,00 por ano em função de que, para o bom funcionamento do novo sistema, é necessário dispensar a metade do tempo de um funcionário medianamente qualificado para sua operação. No Manejo Atual, o tempo despendido pelos funcionários com o manejo dos animais na AI é tão pequeno que pode ser desprezado sem maiores conseqüências.

O aumento dos gastos em Manutenção é oriundo da maior complexidade dos componentes físicos do TechnoSystem, como cercas e bebedouros, em relação aos existentes atualmente. Já o aumento na conta Suplementação é decorrente do aumento da quantidade de animais lotados na AI, que passou de 27 para 58 touros, como pode ser observado na Tabela 1. Na realidade, a suplementação por animal tende a diminuir quando se adota o novo modelo, e foi estimada em 4kg/cabeça/dia de ração para o *TechnoSystem* contra 5kg/cabeça/dia para o manejo atual.

Quanto ao Fertilizante, é necessário aumentar a quantidade utilizada nas pastagens pois uma produção maior de pasto pressupõe uma maior extração de

nutrientes do solo. Nesta estimativa, a quantidade de fertilizante passou de 100kg/ha/ano para 150kg/ha/ano com a mudança de modelo.

Para estimar a receita bruta obtida pela AI, assumiu-se que os animais entram com 350 kg de peso médio, tanto no modelo atual como no que está sendo proposto, e saem após um ano com um peso médio que varia de acordo com as condições climáticas do ano em questão. Já o preço do kg foi atribuído multiplicando-se pela constante 3,5 os valores do Preço do Boi Gordo para o ano em questão, contidos na Tabela 5.

Tal procedimento foi realizado pelo fato de que, historicamente, o valor de um touro varia entre 3 e 4 bois gordos. É neste momento que foi contemplado o fato de a empresa produzir animais melhoradores, destinados à venda como reprodutores, o que permite que se consiga agregar valor aos produtos em função de seus méritos genéticos. Não obstante, é importante ressaltar que existem outros custos associados à produção de touros que não ocorrem quando se produzem bois destinados ao abate, como, por exemplo, custos com registros de animais e exposições. Tais custos não foram computados neste trabalho pelo fato de que a empresa os teria de qualquer forma, com ou sem o investimento em intensificação, uma vez que não pretende mudar sua estratégia de negócio.

Na Tabela 7 é mostrado o cálculo da Receita Bruta da AI nos dois modelos de produção:

Kg MS/ha/ano	Peso inicial/animal	Peso final/animal	Ganho de peso / ha	R\$/ha produzidos na AI	R\$/AI (18ha)	Diferença
--------------	---------------------	-------------------	--------------------	-------------------------	---------------	-----------

TELLECHEA. Uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte no oeste do Rio Grande do Sul.

Ano	Atual	Techno	Atual	Techno	Atual	Techno	Atual	Techno	Atual	Techno	Atual	Techno		
1	7.666	11.335	350	350	610	633	390	907	4.406	10.236	79.314	184.239	104.925	
2	8.024	11.855	350	350	622	646	409	948	4.648	10.788	83.662	194.185	110.523	
3	7.463	11.042	350	350	603	626	380	883	4.390	10.203	79.015	183.651	104.636	
4	6.700	9.936	350	350	577	598	341	795	3.911	9.111	70.399	164.004	93.605	
5	8.203	12.115	350	350	628	653	418	969	4.788	11.109	86.186	199.970	113.784	
6	7.261	10.749	350	350	596	619	370	860	4.238	9.857	76.288	177.423	101.135	
7	7.845	11.595	350	350	616	640	399	928	4.369	10.146	78.649	182.621	103.972	
8	8.250	12.181	350	350	630	655	420	974	4.779	11.085	86.018	199.525	113.507	
9	7.463	11.042	350	350	603	626	380	883	4.323	10.048	77.817	180.868	103.051	
10	7.666	11.335	350	350	610	633	390	907	4.543	10.553	81.773	189.952	108.179	
11	6.700	9.936	350	350	577	598	341	795	3.821	8.903	68.787	160.248	91.461	
12	7.821	11.562	350	350	616	639	398	925	4.670	10.845	84.059	195.213	111.153	
											Total	951.968	2.211.898	1.259.930

Tabela 7: comparação da Receita Bruta da Área de Intensificação nos dois modelos.

Na Tabela 8 é mostrada uma comparação entre os custos da AI nos dois modelos de produção:

Custos Anuais	Custos renovação de pastagens	Montagem do <i>TechnoSystem</i>	Arrendamento (4000 kg boi/quadra/ano)	Total	Diferença
---------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	-------	-----------

TELLECHEA. Uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte no oeste do Rio Grande do Sul.

Ano	Atual		Techno		Atual		Techno		Atual		Techno	
0	2.340	3.510	3.990	3.990			27.000			6.330	34.500	28.170
1	34.220	65.860						2449	2449	36.669	68.309	31.640
2	34.220	65.860						2490	2490	36.710	68.350	31.640
3	34.220	65.860						2573	2573	36.793	68.433	31.640
4	34.220	65.860	3.990	3.990				2532	2532	40.742	72.382	31.640
5	34.220	65.860						2532	2532	36.752	68.392	31.640
6	34.220	65.860						2532	2532	36.752	68.392	31.640
7	34.220	65.860						2283	2283	36.503	68.143	31.640
8	34.220	65.860	3.990	3.990				2490	2490	40.700	72.340	31.640
9	34.220	65.860						2490	2490	36.710	68.350	31.640
10	34.220	65.860						2615	2615	36.835	68.475	31.640
11	34.220	65.860						2407	2407	36.627	68.267	31.640
12	31.880	62.350						2656	2656	34.536	65.006	30.470
								Total		452.656	859.336	406.680

Tabela 8: custos associados à Área de Intensificação nos dois modelos de produção.

Com as informações contidas nas tabelas 7 e 8, foi possível fazer uma estimativa dos resultados que permitisse a comparação entre os dois modelos de produção. Tal comparação é mostrada na Tabela 9.

Ano	Receita Bruta			Custos			Lucro esperado			Dif. / ha
	Atual	Techno	Diferença	Atual	Techno	Diferença	Atual	Techno	Diferença	

TELLECHEA. Uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte no oeste do Rio Grande do Sul.

0				6.330	34.500	28.170	-6.330	-34.500	-28.170	-1.565
1	79.314	184.239	95.978	36.669	68.309	31.640	42.645	115.931	64.338	3.574
2	83.662	194.185	102.021	36.710	68.350	31.640	46.952	125.835	70.381	3.910
3	79.015	183.651	98.294	36.793	68.433	31.640	42.222	115.218	66.654	3.703
4	70.399	164.004	87.174	40.742	72.382	31.640	29.657	91.622	55.534	3.085
5	86.186	199.970	105.967	36.752	68.392	31.640	49.435	131.579	74.327	4.129
6	76.288	177.423	94.187	36.752	68.392	31.640	39.537	109.031	62.547	3.475
7	78.649	182.621	91.495	36.503	68.143	31.640	42.147	114.479	59.855	3.325
8	86.018	199.525	104.775	40.700	72.340	31.640	45.318	127.185	73.135	4.063
9	77.817	180.868	95.124	36.710	68.350	31.640	41.107	112.518	63.484	3.527
10	81.773	189.952	102.485	36.835	68.475	31.640	44.939	121.477	70.845	3.936
11	68.787	160.248	82.887	36.627	68.267	31.640	32.160	91.981	51.247	2.847
12	84.059	195.213	106.176	34.536	65.006	30.470	49.523	130.207	75.706	4.206
Total	951.968	2.211.898	1.166.564	452.656	859.336	406.680	499.312	1.352.562	759.884	42.216

Tabela 9: comparação dos resultados esperados entre os dois modelos de produção.

Finalmente, com base em todas as informações obtidas anteriormente, foi possível estimar a viabilidade do projeto de investimento na Área de Intensificação, através do critério de avaliação de investimentos Valor Presente Líquido (VPL), baseado nos métodos de fluxos de caixa descontados. A Tabela 10 apresenta o VPL calculado para diferentes Taxas Mínimas de Atratividade (TMA), tanto para o modelo atual de produção, em pastoreio contínuo, quanto para o modelo *TechnoSystem*. Além disso, na tabela em questão também é mostrado o VPL marginal do projeto de investimento, como forma de quantificar o ganho monetário oriundo da realização do mesmo.

VPL TMA	Atual		Techno		Marginal		Aumento no VPL
	Total	por ha	Total	por ha	Total	por ha	

a.a.							
15%	222.265	12.348	592.889	32.938	327.700	18.206	147%
20%	181.066	10.059	479.686	26.649	263.340	14.630	145%
25%	151.114	8.395	397.337	22.074	216.525	12.029	143%
30%	128.692	7.150	335.664	18.648	181.465	10.081	141%
35%	111.463	6.192	288.264	16.015	154.518	8.584	139%
40%	97.915	5.440	250.985	13.944	133.325	7.407	136%
45%	87.041	4.836	221.064	12.281	116.314	6.462	134%
50%	78.154	4.342	196.613	10.923	102.413	5.690	131%

Tabela 10: VPL do projeto de investimentos para TMA's diferentes.

Com esta análise, fica claro que existem grandes possibilidades de que o investimento em intensificação seja rentável. Uma TMA de 15% ao ano normalmente é bem satisfatória e equivale a carteiras, no mercado financeiro, que busquem rentabilidades da ordem 120% a 130% do c.d.i., o que pressupõe uma dose considerável de risco envolvida.

Caso se opte por ser mais cético em relação ao investimento em um *TechnoSystem*, é possível analisar a rentabilidade do projeto a uma TMA de 30% ao ano, por exemplo. Ainda assim o projeto possui um VPL marginal, que considera somente o ganho adicional em relação a não se fazer nenhuma modificação no modelo de produção atual, da ordem de R\$ 10.000,00/ha em 12 anos, o que equivale ao valor da terra na região da empresa.

5. Conclusões

O presente trabalho teve por objetivo central verificar se um investimento em intensificação e aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte se mostraria uma alternativa viável economicamente. A proposta de intensificação está baseada no conceito *TechnoGrazing*, desenvolvido recentemente na Nova Zelândia.

Para tanto, foi utilizado o critério do Valor Presente Líquido (VPL) para infundir sobre a viabilidade do projeto. Na análise, foram comparadas duas situações: a atual e a pós-intensificação. No modelo, que incluiu variabilidade ligada tanto ao clima quanto ao mercado, a Área de Intensificação (AI) de 18 ha foi

analisada isoladamente, sem considerar possíveis aumentos de produtividade na propriedade inteira em decorrência da intensificação da AI.

A pesquisa mostrou que o investimento em um módulo de *TechnoSystem* tende a ser uma excelente alternativa de intensificação, do ponto de vista econômico. O VPL do projeto se mostrou interessante mesmo com TMAs da ordem de 50% ao ano.

No futuro, caso a empresa se adapte bem à operação do novo sistema de pastoreio, mais módulos podem ser implementados, diluindo custos fixos de operação, como mão-de-obra direta e manutenção, por exemplo. Além disso, a medida que aumentar a área intensificada, aumentará também a área liberada para a atividade de cria, até um ponto onde um trabalho com as mesmas características do atual, que analise estes ganhos secundários, será de grande valia.

Como todo projeto de investimentos, a implantação de um *TechnoSystem* possui certos riscos envolvidos, como uma forte estiagem que extrapole demasiadamente a variabilidade incluída no modelo ou uma acentuada baixa no preço do gado, por exemplo, em função de um surto de febre aftosa que venha a fechar alguns mercados para os quais o Brasil exporta. Também podem haver dificuldades para se obter mão-de-obra capaz de operar o sistema a pleno, o que pode influenciar negativamente as análises realizadas.

A presente pesquisa está toda baseada em suposições, uma vez que praticamente não existem informações sobre o funcionamento de um *TechnoSystem* no Brasil. Especialistas com bastante experiência em manejo intensivo de pastagens, com histórico de trabalho na Nova Zelândia, foram consultados para preencher esta lacuna, porém há uma limitação de acuracidade nos dados, inerente à este fato.

Em suma, este trabalho mostra uma alternativa, viável economicamente, de se aumentar a produtividade da pecuária a pasto no Rio Grande do Sul. O conceito *TechnoSystem* se apresenta como uma das soluções às demandas do pecuarista gaúcho por maiores retornos financeiros, e pode representar uma forma de alçar a pecuária de corte a patamares de rentabilidade similares aos da agricultura de ponta dos dias atuais.

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer ao Eng. Agrônomo Luis Fernando Alvim Silva, que foi incansável nas discussões sobre esta pesquisa, sempre trazendo à tona seu ponto de vista extremamente prático, e assim ajudando a manter o trabalho, que é todo baseado em suposições, o mais realista possível.

Também agradeço ao meu professor orientador, Tarcísio Abreu Saurin, pelas colocações sempre oportunas e por trazer um ponto de vista diferente às discussões. Ao Guilherme Dias, da LanzTech *Farming Solutions*, pela oportunidade que tive de visitar um sistema *TechnoGrazing* na prática, em Bagé, RS.

Finalmente, gostaria de agradecer ao Med. Vet. Agnello Jacques pelo material ilustrativo que me disponibilizou e aos professores das disciplinas de Planejamento da Intervenção em Empresas, José Luis Duarte Ribeiro, e Trabalho de Diplomação em Engenharia da Produção II, Carla Ten Caten, pelo apoio e dicas para o trabalho durante todo o ano de 2011.

Referências Bibliográficas

Voisin, A. – A Dinâmica das Pastagens, 1960

Nascimento Junior, D. - Desafios da produção intensiva de bovinos de corte em pastagens - Palestra apresentada no SIMBOI - I Simpósio sobre desafios e novas tecnologias na bovinocultura de corte. UPIS, Brasília-DF, 2-3 abril de 2005.

Moraes, A. et al. - Integração lavoura-pecuária no sul do Brasil – Encontro de Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil, 2002

Voisin, A. – A Produtividade do Pasto - 1957

Wier, H. – New Zealand KiwiTech Catalogue 2010 – www.kiwitech.co.nz

Souza, A. e Clemente, A. – Decisões Financeiras e Análise de Investimentos – Editora Atlas – São Paulo, 1995

Copeland, T. e Antikarov, V. – Opções Reais – Um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos – Editora Campus, Rio de Janeiro, 2001

Romero, N – Sistema André Volsin – Experiências no RGS – Governo do Estado do RS, 1970

Brasil, H.G. – Avaliação Moderna de Investimentos – Qualitymark, Rio de Janeiro, 2004

TELLECHEA. Uma análise de investimento em aumento de produtividade em uma propriedade de pecuária de corte no oeste do Rio Grande do Sul.

Galesne, A. et al. – Decisões de Investimentos da Empresa – Editora Atlas, São Paulo, 1998

Wier, H. – Manual de implantação do *TechnoSystem* 2009 – biblioteca pessoal do autor

Dias, G. – conversas particulares em março de 2011 e informações em www.lanztech.com.br

Gutierrez, F. L. – conversas particulares em abril de 2011