

ESTUDO DA VIABILIDADE FINANCEIRA DE UMA EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO EM APLICAÇÃO DE CORRETIVOS E FERTILIZANTES EM TAXAS VARIÁVEIS

TIAGO ORO (1) ; ADLEY CAMARGO ZIVIANI (2) ; ADILSON JAYME DE OLIVEIRA (3) ; LUCIANO SHOZO SHIRATSUCHI (4) ; ANDERSON CORDEIRO (5) .

1.DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - UPIS FACULDADES INTEGRADAS (TIAGO_ORO@YAHOO.COM.BR), BRASÍLIA, DF, BRASIL; 2.DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - UPIS FACULDADES INTEGRADAS (ADLEY@UPIS.BR), BRASÍLIA, DF, BRASIL; 3.DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - UPIS FACULDADES INTEGRADAS (ADILSON@UPIS.BR), BRASÍLIA, DF, BRASIL; 4.EMBRAPA CERRADOS (SHOZO@CPAC.EMBRAPA.BR), BRASÍLIA, DF, BRASIL; 5.DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - UPIS FACULDADES INTEGRADAS (ANDECOR@GMAIL.COM), BRASÍLIA, DF, BRASIL.

adilson@upis.br

POSTER

ADMINISTRAÇÃO RURAL E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

Estudo da viabilidade financeira de uma empresa de prestação de serviço em aplicação de corretivos e fertilizantes em taxas variáveis.

Grupo de Pesquisa: Administração Rural e Gestão do Agronegócio

Resumo

O objetivo do trabalho foi realizar um estudo da viabilidade financeira da implantação de uma empresa para prestação de serviço em aplicação de corretivos e fertilizantes em taxas variáveis, com capacidade de trabalho de 18.500 hectares por ano, na região geoeconômica do Distrito Federal. Esta região é caracterizada por apresentar extensas áreas agrícolas, com elevada capacidade produtiva, tanto no sistema de cultivo irrigado, quanto no sistema de sequeiro, demandando alto investimento em insumos. A aplicação de corretivos e fertilizantes em taxas variáveis proporciona um melhor aproveitamento e em alguns casos a redução da quantidade aplicada. Para realização do serviço estipulou-se um valor de R\$ 35,00/ha para aplicação de corretivos e R\$ 28,00/ha para fertilizantes, sendo necessário um montante de R\$ 598.469,30 para implantação. Após os estudos de viabilidade econômica,

o empreendimento apresentou uma Taxa Interna de Retorno de 8 %, com um tempo de retorno de 9 anos e um Valor Presente Líquido de R\$ 72.271,91.

Palavras-chave: agricultura de precisão, mecanização, prestação de serviços.

Abstract

Financial viability study of a service provider company for application of fertilizers and limestone using variable rate technology

The objective of this work was to study the financial viability of a service provider company for application of fertilizers and limestone in variable rates; with broad work capacity of 18,500.00 hectares per year, acting mainly in the Distrito Federal region. This area is characterized by large area agricultural fields, with high grain yield capacity. A lot of the fields of this region adopt the irrigated or rainfed no tillage system, demanding high capital investment for fertilizer and limestone purposes. The variable rate application of limestone and fertilizers provides a better use of inputs and in some cases could reduce the amount of inputs applied. For accomplishment of this service a fixed value of R\$ 35 per hectare was specified for limestone application and R\$ 28 per hectare for fertilizers, being necessary an amount of R\$ 598,469.30 for company creation. After the economic viability survey, the company presented an Internal Return Rate of 8%, with a capital return time of 9 years and a Net Present Value of R\$ 72,271.91

Key Words: precision agriculture, financial viability, private service

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

No Brasil, a maioria das áreas agrícolas são gerenciadas de forma homogênea, onde as doses e os tipos de fertilizantes e corretivos são definidos de modo uniforme para toda a gleba, assumindo que não existe variabilidade espacial (Machado et al., 2004).

A detecção da variabilidade numa escala técnica e economicamente viável permite a redistribuição ou mesmo a redução dos insumos em locais onde os níveis fossem adequados (Rodrigues, 2002).

Independentemente da origem, por processos naturais de clima e solo, ou por diferenças em manejo das culturas, a variabilidade de campo deve ser administrada apropriadamente. Diferentes formas de analisar o problema têm sido propostas. Pode-se mencionar duas alternativas estratégicas associadas a Agricultura de Precisão (AP). A primeira seria de se obter produtividades maiores utilizando a mesma quantidade de insumos consumida em aplicação uniforme e a outra seria de se produzir o mesmo que em aplicação uniforme, mas com menos insumos (Molin, 2001).

A AP não consiste simplesmente na habilidade em aplicar tratamentos que variam de local para local, porém, ela deve ser considerada com a habilidade em monitorar e acessar a atividade agrícola, precisamente em um nível local, tanto que as técnicas devem ser compreendidas como uma forma de manejo sustentável. Um manejo sustentável implica algo mais, além da manutenção dos índices de produtividade (Tschiedell & Ferreira, 2002).

Os conceitos de AP surgiram no contexto da atividade agrícola no final do século passado, mas só se tornou viável em meados de 1990, graças ao desenvolvimento e disponibilidade de algumas ferramentas tecnológicas, tais como, o sistema de posicionamento global (GPS), os sensores de produtividade, técnicas de sensoriamento remoto e máquinas e implementos que possibilitam aplicações de insumos em taxas variáveis (Rodrigues, 2002).

A aplicação de fertilizantes e corretivos em taxas variáveis tem sido considerada uma atividade promissora no país, devido principalmente às preocupações com as margens estreitas de lucratividade do empreendimento rural (Machado et al., 2004).

A atividade agrícola tem se caracterizado pela utilização racional dos solos e insumos. A agricultura brasileira vem passando por alterações de alguns conceitos, entre esses a adubação a lanço, tradicionalmente utilizada em cobertura e hoje numa nova tendência em pré-plantio (Molin & Ruiz, 1999).

A utilização das ferramentas de AP em uma área de 45,2 ha município de Saldanha Marinho RS permitiu que houvesse uma racionalização no uso dos fertilizantes com redução na ordem de 53% na quantidade aplicada, em relação aquela em que o produtor, tradicionalmente, aplicava à taxa fixa (Figura 1). Com a melhor alocação dos insumos tornou-se possível a correção de subáreas que se encontravam com teores deficientes e economizar fertilizante nas subáreas com teores altos de nutrientes (Amado et al., 2006).

A racionalização do uso de fertilizantes, neste caso, proporcionou uma economia, nesta área, de R\$ 7.979,00 em fertilizantes. Já os custos operacionais, contando com amostragem de solo (1 amostra composta por hectare), análise de laboratório, geração de mapas e a aplicação à taxa variável de fósforo e potássio (baseado em serviço terceirizado com preços médios praticados na região), foram mais elevados na AP, resultando em um aumento de R\$ 2.442,00. Os custos operacionais na agricultura convencional, foram

estimados em R\$ 60,00/ha, incluindo somente 1 análise de solo em toda área, acrescida dos custos de semeadura. O resultado final da AP para esta propriedade, incluindo custos operacionais e de fertilizantes representou economia de R\$ 5.537,00 (Amado et al., 2006).

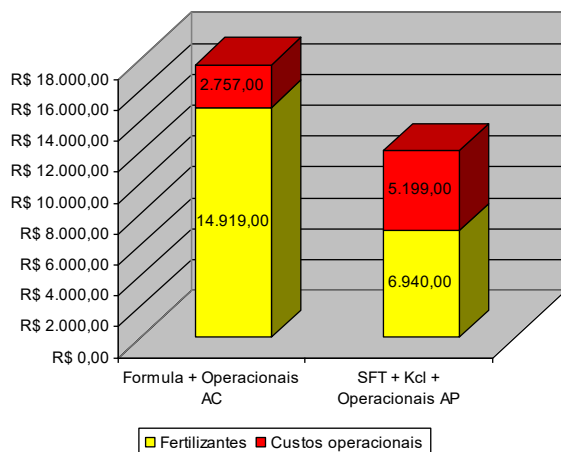


Figura 1: Comparação de custo entre agricultura de precisão (AP) e a agricultura convencional (AC) (Amado et al., 2006).

Um importante aspecto que não se pode deixar despercebido é de que não podemos pensar em aplicação localizada só levando em consideração a economia do insumo e sim a colocação do mesmo onde necessário e na dosagem necessária evitando perdas e aumentando a eficiência do sistema (Shiratsuchi, 2002).

Outra comparação de custos entre a agricultura convencional e a agricultura de precisão pode ser observado na Tabela 1, onde compara-se os gastos com a aplicação de calcário na cultura da soja, considerando na agricultura convencional 1 amostra de solo a cada 50 hectares e na agricultura de precisão 1 amostra a cada 2 hectares, considerando ainda que o resultado da análise de solo pode ser utilizada tanto para corretivos quanto para fertilizantes, assim o valor considerado foi 50% do seu custo.

Tabela 1: Comparação de custos de aplicação de calcário para cultura da soja.

Discriminação	Unidade	A.P.	Convencional
Custo do serviço (corretivo)	R\$/ha	35,00	18,53*
Custo da amostragem	R\$/ha	10,00	-
Custo da análise de solo	R\$/ha	3,00	0,12
Custo da tecnologia	R\$/ha	48,00	18,65
Diferença	R\$/ha		29,35
Preço da soja	R\$/Sc		25,00
Produtividade compensatória	Sc/ha		1,29
Preço do calcário	R\$/Ton		61,50
Quantidade compensatória de calcário	Ton/ha		0,53

* Valor referente ao Agriannual, 2006

Assim para viabilidade da contratação do serviço pelo agricultor torna-se necessário uma redução em torno de 530 Kg/ha da quantidade de calcário a ser aplicada ou um aumento na produtividade de 1,29 sacas/ha de soja.

2. OBJETIVO

Analisar financeiramente a prestação de serviço de aplicação de corretivos e fertilizantes em taxas variáveis na região geoeconômica do Distrito Federal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A empresa prestadora de serviço denominada OROFERT será localizada na sede de uma propriedade agrícola no Núcleo Rural Tabatinga na DF 260 Km 12 lote F 18, a qual apresenta uma infra-estrutura para o estabelecimento da empresa, através de um galpão de máquinas e um escritório, sendo este já implantado há 10 anos, estimando-se um valor inicial de R\$ 50.000,00, em 1996 e considerando a depreciação, o valor em 2006 desse bem é de R\$ 35.714,30.

Oro et al. (2006) determinou que a capacidade máxima de trabalho da empresa é de até 18.500 ha/ano, (16.500 ha aplicação de fertilizantes e 2.000 ha aplicação de corretivos), sendo que as áreas agrícolas hoje existentes nos municípios, nos quais a empresa estará atuando, abrangem cerca de 582.748 ha, em um raio de 200 km da sede da empresa. De acordo com a capacidade de trabalho da empresa, a mesma estará atuando em 3,17 % do Distrito Federal e entorno (Figura 2), sendo que essa área, na safra 2005/2006, apresentou-se dividida nas seguintes proporções para culturas anuais em cultivo de sequeiro: 61% soja, 29% milho, 1,5% algodão, 8,5% feijão. Pode-se atender ainda áreas de pastagens, com a aplicação de sementes miúdas a lanço para formação de novas áreas de pastagens.

O estudo foi realizado simulando-se a atuação da empresa por um período de 10 anos.

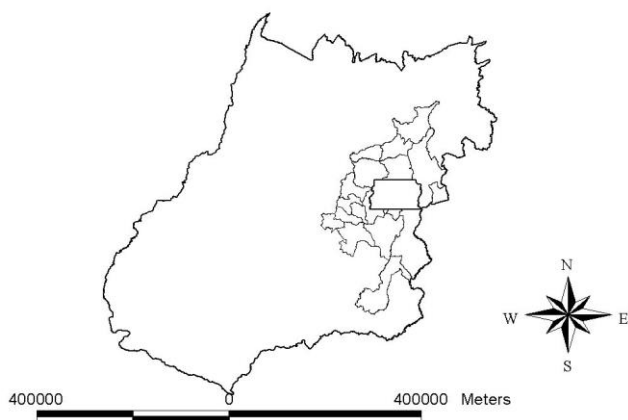


Figura 2: Mapa do estado de Goiás e Distrito Federal.

3.2 Conceito e indicadores

Para análise da viabilidade do investimento foram utilizados os seguintes indicadores financeiros: Taxa de Mínima Atratividade – TMA, Valor Presente Líquido – VPL, Índice Benefício/Custo – IBC, Retorno Adicional sobre o Investimento – ROIA, Taxa Interna de Retorno – TIR e Período de Recuperação do Investimento – Payback.

A Taxa de Mínima Atratividade – TMA é a melhor taxa com baixo grau de risco para aplicação do capital em análise. A decisão de investir sempre terá pelo menos duas alternativas a serem avaliadas: investir no projeto ou “investir na Taxa de Mínima

Atratividade". A base a ser estabelecida como uma estimativa da TMA, é a taxa de juros praticada no mercado (Souza e Clemente, 2004).

Assim tendo como referência a taxa de poupança, optou-se por 6% a.a., como a taxa de mínima atratividade (TMA).

O Valor Presente Líquido - VPL é a técnica de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada. O Valor Presente Líquido é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero (Souza e Clemente, 2004).

A atividade é desejável se o VPL for maior que 0 o valor do investimento, pagando-se a taxa de juros determinada para o uso alternativo do recurso financeiro, demonstrando retorno (Motta & Calôba, 2002).

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j}$$

Onde:

i: Taxa de Mínima Atratividade;

FC_j: Fluxo de caixa líquido no momento i;

n: Duração do projeto;

j: Número de períodos de capitalização.

O VPL pode apresentar três situações distintas: VPL < 0, indicando a inviabilidade financeira do projeto, os fluxos de caixa futuros não possibilitam o retorno do capital investido; VPL = 0 mostra que o projeto, ao fim de sua vida estimada, somente recupera os capitais investidos não permitindo retorno ao investidor acima da TMA; e, VPL > 0, observa-se a recuperação do investimento inicial e a remuneração do capital aplicado a uma taxa superior a TMA estipulada pelo investidor. Assim um VPL > 0 indica que o projeto merece continuar sendo analisado (Motta & Calôba, 2002).

Índice Benefício/Custo – IBC é uma medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital investido. O IBC é a razão entre o fluxo esperado de benefícios de um projeto e o fluxo de investimentos necessários para sua realização (Souza & Clemente, 2004).

Retorno Adicional sobre o Investimento – ROIA é a estimativa de rentabilidade para um projeto de investimento. Em termos percentuais representa a riqueza gerada pelo projeto (Souza & Clemente, 2004).

A Taxa Interna de Retorno – TIR é a taxa de juros que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual à zero, ou seja, é a taxa de juros de retorno esperado do investimento (Souza & Clemente, 2004).

$$TIR = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} = 0$$

Onde:

FC_j: Fluxo de caixa líquido no momento i;

- n: Duração do projeto;
- j: Número de período de capitalização;
- i: Taxa de juros que torna o VPL = 0

O Período de Recuperação do Investimento - Pay-back é o tempo necessário para que os benefícios do projeto recuperem o valor investido, também pode ser interpretado como uma medida de risco. Assim um projeto cujo Pay-back se aproxime do fim de sua vida econômica apresenta alto grau de risco (Souza & Clemente, 2004).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Investimentos

A implantação de uma empresa de prestação de serviço de aplicação de corretivos e fertilizantes, utilizando técnicas de agricultura de precisão, apresentou um investimento de R\$ 598.469,30 sendo implementada no prazo de 2 meses, onde no primeiro mês tem-se a aquisição de máquinas, dos equipamentos e do material de escritório.

No item benfeitorias, o valor considerado para o terreno, para fins de cálculo, está relacionado ao preço de 4 hectares de terra na região, o valor do galpão e do escritório, refere-se ao seu valor atual, sendo este já depreciado 10 anos, devido ao período desde sua implantação.

O item máquinas e equipamentos apresenta investimento na ordem de R\$ 458.250,00 onde a maior participação concentra-se nos dois tratores Massey Ferguson 4x2 auxiliar, modelo MF 292, os quais apresentam um valor unitário de R\$ 115.000,00, caso os tratores fossem adquiridos desprovidos de cabine, esse valor poderia ter uma redução de 20%, porém visando proporcionar maior vida útil dos equipamentos eletrônicos do sistema a taxa variável e também maior conforto ao operador optou-se pelo uso de cabine.

A opção pela aquisição de uma retroescavadeira, apesar do seu alto custo de R\$ 142.300,00, se justifica pelo aumento da eficiência no carregamento das máquinas, pois o tempo gasto com o carregamento pode diminuir o rendimento operacional inviabilizando a aplicação.

Os corretivos serão carregados por meio da concha de carregamento. Caso os fertilizantes estejam acondicionados em "big bag", a retroescavadeira realizará o carregamento através da instalação do Kit para levantamento, que consiste de um guincho apropriado para o levantamento das embalagens.

O item material de escritório totalizou R\$ 16.100,00 onde os móveis e utensílios utilizados no escritório da empresa apresentaram maior participação, no valor de R\$ 8.510,00.

Para o segundo mês será realizada a aquisição de ferramentas de manutenção, pois a manutenção preventiva é realizada diariamente antes do início do trabalho pelo próprio operador.

A Tabela 2 apresenta os investimentos requeridos para implantação da empresa.

Tabela 2: Investimentos totais

Item	Valor (R\$)	Porcentagem
A - Benfeitorias		
Terreno (4 ha)	12.000,00	25%
Galpão de máquinas/escritório	35.714,30	75%
TOTAL - A	47.714,30	100%
B - Máquinas e equipamentos		
Trator MF 4x2 a, modelo 292 - 105 HP	115.000,00	25,10%
Trator MF 4x2 a, modelo 292 - 105 HP	115.000,00	25,10%
Retro escavadeira MF HS 96	142.300,00	31,05%
Kit para big bag	650,00	0,14%
Distribuidor Lancer magnu 10000 Plus Th	27.900,00	6,09%
Distribuidor Lancer magnu 10000 Plus Th	27.900,00	6,09%
Controlador taxa variável Sat Jan	14.750,00	3,22%
Controlador taxa variável Sat Jan	14.750,00	3,22%
TOTAL - B	458.250,00	100,00%
C - Veículos		
Pick-up fiat strada	36.500,00	50,00%
Automóvel fiat, modelo palio 1.3 flex	33.500,00	45,89%
Carreta reboque	3.000,00	4,11%
TOTAL - C	73.000,00	100,00%
D - Material de escritório		
Móveis e utensílios	8.510,00	52,86%
Computador	2.000,00	12,42%
Notebook	3.500,00	21,74%
Impressora	850,00	5,28%
Telefone (fixo)	40,00	0,25%
Telefone (móvel)	250,00	1,55%
Telefone (móvel)	250,00	1,55%
Fax	700,00	4,35%
TOTAL - D	16.100,00	100,00%
E - Ferramentas de manutenção		
Jogo de chave de boca	130,00	3,82%
Jogo de chave de boca	130,00	3,82%
Jogo de chave combinada	130,00	3,82%
Jogo de chave combinada	130,00	3,82%
Jogo de chave allen	70,00	2,06%
Jogo de chave allen	70,00	2,06%
Jogo chave de fenda	35,00	1,03%
Jogo chave de fenda	35,00	1,03%
Macaco hidráulico	420,00	12,33%
Aparelho de solda	1.350,00	39,65%
Lixadeira	450,00	13,22%
Engraxadeira	140,00	4,11%
Martelo	20,00	0,59%

Continua...

Tabela 2: Continuação

Item	Valor (R\$)	Porcentagem
Martelo	20,00	0,59%
Marreta	25,00	0,73%
Alicate	50,00	1,47%
Alicate	50,00	1,47%
Caixa de ferramentas	75,00	2,20%
Caixa de ferramentas	75,00	2,20%
TOTAL - E	3.405,00	100,00%
TOTAL A+B+C+D+E	598.469,30	100,00%

Fonte: Adaptado de Oro et al., (2006)

Na Figura 3 observa-se a participação percentual de cada item no investimento da empresa.

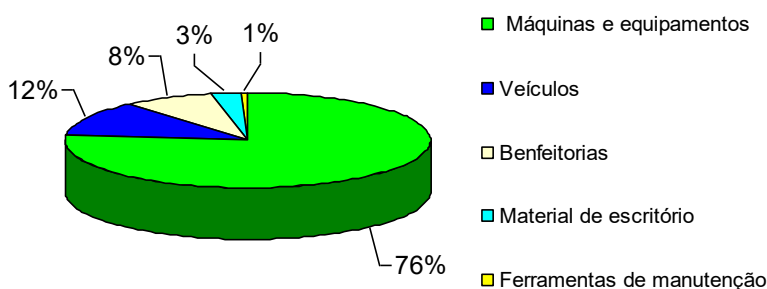


Figura 3: Participação percentual no investimento

O item de maior valor para implantação da empresa é o de máquinas e equipamentos, o qual pode-se visualizar na Figura 4, pode-se observar que a maior participação no investimento é dos tratores com 50,2%, sendo que os equipamentos de aplicação participam com apenas 12,2% do investimento em máquinas e equipamentos.

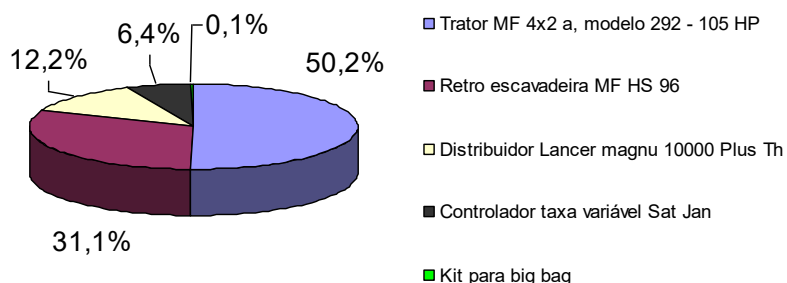


Figura 4: Divisão de investimentos do item máquinas e equipamentos.

4.2 Receitas

A receita foi estimada de acordo com a capacidade de trabalho dos equipamentos.

Para determinação da quantidade de dias disponíveis no período de trabalho, foram desconsiderados domingos, feriados e dias chuvosos. Utilizou-se como critério para considerar um dia como chuvoso a probabilidade de ocorrência de chuva naquele dia considerando uma série histórica de 35 anos, desconsiderando esses dias obteve-se 127 dias de trabalho dos 180 dias do período.

Oro et al., 2006, realizou a estimativa da capacidade de área a ser trabalhada pelos equipamentos, estimou a receita de cada ano, considerando no 1º ano uma capacidade de trabalho de 30%, no segundo de 50%, no terceiro de 70% e nos demais 90%. Para determinação da receita utilizou-se os dados da quantidade de área em hectares aplicada no ano multiplicando-se pelo preço cobrado por hectare o qual foi fixado em R\$ 35,00/ha para corretivos e R\$ 28,00/ha para fertilizantes. Determinou-se este preço avaliando-se o mercado, onde constatou-se que a maioria das empresas atuantes neste tipo de atividade estão cobrando R\$ 40,00/ha somente para a aplicação em taxas variáveis de corretivos. Vale lembrar que a empresa proposta pretende realizar também a recomendação de adubação e a confecção dos mapas de prescrição. Para determinação da receita efetiva de cada ano considerou-se perdas por inadimplência de 1% (Tabela 3).

Tabela 3: Estimativa de receita

DISCRIMINAÇÃO	Preço	ANO 1	30%	ANO 2	50%	ANO 3	70%	ANO 4	90%
	R\$	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)	Quant.	Valor (R\$)
Serviços									
Aplicação de corretivos	35,00	611	21.368	1.018	35.613	1.425	49.858	1.832	64.103
Aplicação de fertilizantes	28,00	4.940	138.306	8.233	230.510	11.526	322.714	14.819	414.918
Total de área aplicada (ha/ano)		5.550		9.250		12.950		16.650	
Receita efetiva			158.077		263.461		368.846		474.230

Para venda do serviço a empresa contará com equipamentos de alta complexidade, devido à informatização, proporcionando alta eficiência e qualidade no serviço prestado, onde sempre deverá haver o acompanhamento de um técnico.

Sempre antes do início do trabalho será realizado uma aferição da dosagem do produto a ser aplicado.

Após a realização do acordo de prestação de serviço com o proprietário, será realizado um contrato de prestação de serviço entre as partes, constando de cláusulas de direitos e deveres de ambas as partes.

Depois de firmado o contrato, e disponibilizado os insumos para realização do serviço, haverá a contratação da prancha de transporte para o deslocamento do maquinário.

A empresa oferece a liberdade ao produtor na escolha da marca do insumo a ser aplicado na lavoura, de maneira a reduzir o custo de produção e atender as preferências dos produtores.

4.3 Custos variáveis

Para realização da aplicação de insumos em taxas variáveis, tem-se a necessidade de mão-de-obra qualificada, necessitando assim após a contratação dos funcionários um curso de capacitação para a operação das máquinas e equipamentos, ministrado pelo engenheiro agrônomo da empresa.

A mão-de-obra direta é composta por 4 funcionários, sendo um técnico, remunerado com salário de R\$ 1.000,00 e três operadores (dois para aplicação e um para o carregamento) os quais serão remunerados com um salário de R\$ 700,00.

O total da mão-de-obra direta é de R\$ 18.600,00 acrescentando-se a esse valor os encargos sociais (85%) tem-se um total de R\$ 34.410,00 por ano. Esses funcionários serão contratados através de cooperativas agrícolas por um período de seis meses onde se realizará a aplicação dos insumos a taxa variável podendo-se observar na Tabela 4, os funcionários receberão férias após o término do trabalho podendo buscar outro serviço, o qual pode ser de grande facilidade, pois após o término do serviço da empresa inicia-se o período de plantio onde há uma grande demanda por mão-de-obra.

Para o transporte do maquinário até área onde será realizada a aplicação, optou-se pelo serviço terceirizado de uma prancha de transporte, apresentando um custo de R\$ 3,00 por Km rodado.

Na Tabela 4 observa-se a o cronograma das operações a serem realizadas pela empresa.

Tabela 4: Cronograma de operações.

	Jan	Fev	Marc	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1					x	x	x	x	x	x		
2					x	x	x	x	x	x		
3											x	

Legenda:

Aplicação de insumos

Manutenção diária

Manutenção pós-safra

A quantidade de insumos a serem adquiridos estão apresentados na Tabela 5, na qual observa-se altos gastos de manutenção com as máquinas.

Oro et al., 2006, estimou os valores de acordo com a quantidade de horas estimadas por ano, que são reflexo da quantidade de área aplicada por ano, somado a este custo tem-se os gastos com combustível e as despesas com manutenção, que são previstas de acordo com do manual do fabricante de cada equipamento.

O item produtos diversos refere-se a gastos com tinta para impressora, papéis para impressora e fax, pastas para relatórios de mapas, entre outros, o mesmo apresenta-se com valores crescentes no decorrer dos anos, de acordo com a estimativa de trabalho da empresa.

No item transporte, os gastos são referentes aos veículos que serão utilizados para visitas a propriedades e para o acompanhamento do serviço. Os gastos com energia elétrica serão para o escritório da empresa e para manutenção das máquinas no final da safra.

Tabela 5: Insumos requeridos.

Discriminação	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
Manutenção do trator	12.540	20.900	29.260	37.619
Manutenção da retro	1.407	2.345	3.283	4.221
Manutenção do distribuidor	935	1.558	2.181	2.804
Produtos diversos	500	750	875	1.000
Energia elétrica	901	1.080	1.261	1.440
Transporte (automóveis)	13.000	15.600	18.200	20.800
Total	29.283	42.232	55.060	67.884

Para aquisição do capital de giro, contabilizou-se o juro de 18% ao ano, sendo desconsiderados os gastos com combustível, considerando que estes serão adquiridos do produtor, em seguida descontados do preço cobrado pelo serviço (Tabela 6).

Tabela 6: Necessidade de capital de giro

DISCRIMINAÇÃO	Base de Cálculo (A)	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4 e Demais	
		(B)	(C)	(B)	(C)	(B)	(C)	(B)	(C)
NECESSIDADES									
1 - Custo Fixo	60%	94,438	56,663	94,438	56,663	94,438	56,663	94,438	56,663
2 - Custo variável	60%	53,781	32,268	57,042	34,225	61,080	36,648	65,118	39,071
TOTAL DE NECESSIDADES			88,931		90,888		93,311		95,734
Despesas Financeiras (18%a.a.)			16,008		16,360		16,796		17,232

Apresenta-se na Tabela 7 os valores totais para os custos variáveis.

Tabela 7: Custos variáveis

DISCRIMINAÇÃO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
Insumos requeridos (custo variável direto da atividade)	29.283	41.153	53.799	66.445
Mão-de-obra variável	18.600	18.600	18.600	18.600
Encargos sociais e trabalhistas	15.810	15.810	15.810	15.810
Terceirização de Serviços (aluguel de prancha)	2.460	3.870	9.000	12.420
Despesas Financeiras-(18%a.a. s/cap. giro)	16.046	16.424	16.886	17.347
Total	82.199	95.856	114.094	130.622

4.4 Custos fixos

Os gastos diretos com propaganda e promoção foram contabilizados em R\$ 3.000,00 por ano.

Para depreciação dos equipamentos e da benfeitoria, utilizou-se a depreciação linear, onde a vida útil das máquinas, equipamentos e veículos foi de 10 anos, depreciando-se 10% ao ano e dos móveis e utensílios a vida útil considerada foi de 15 anos, depreciando-se 7% ao ano.

Os valores depreciados podem ser vistos na Tabela 8.

Tabela 8: Depreciação das benfeitorias

DISCRIMINAÇÃO	VALOR	VIDA ÚTIL	DEPRECIÇÃO	
	(R\$)	(anos)	(%)	Valor (R\$)
PRÉ-EXISTENTE:				
- Construção civil	35.714	25	4%	1.429
PROJETO				
- Máquinas e equipam.	458.250	10	10%	45.825
- Móveis e utensílios	16.100	15	7%	1.073
- Veículos	73.000	10	10%	7.300
TOTAL:				55.627

Para manutenção utilizou-se a taxa de 1% ao ano sobre os valores iniciais.

Para os seguros das máquinas e equipamentos e para móveis e utensílios contabilizou-se à taxa de 1,50% sobre os respectivos valores, sendo os veículos contabilizados a uma taxa de 2,00% (Tabela 9).

Tabela 9: Manutenção e seguros

DISCRIMINAÇÃO	VALOR	MANUTENÇÃO		SEGUROS	
	(R\$)	(%)	Valor (R\$)	(%)	Valor (R\$)
PRÉ-EXISTENTE:					
- Construção civil	35.714	1%	357	1,5%	536
PROJETO					
- Máquinas e equipam.	458.250	1%	4.583	1,5%	6.874
- Móveis e utensílios	16.100	1%	161	1,5%	242
- Veículos	73.000	1%	730	2,0%	1.460
TOTAL:			5.831		9.111

A mão-de-obra indireta é formada por um engenheiro agrônomo e por uma secretária, sendo o engenheiro agrônomo remunerado com um salário de R\$ 3.000,00 e a secretária com um salário de R\$ 500,00. Assim a mão-de-obra indireta totaliza R\$ 42.000,00 por ano, acrescendo-se os encargos sociais (85%) totaliza R\$ 77.700,00 anualmente.

Os custos fixos totais são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10: Custos fixos

DISCRIMINAÇÃO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
Propaganda e publicidade	3.000	3.000	3.000	3.000
Mão-de-obra fixa	42.000	42.000	42.000	42.000
Encargos sociais e trabalhistas	35.700	35.700	35.700	35.700
Seguro do ativo fixo	1.496	1.496	1.496	1.496
Manutenção e conservação	5.831	5.831	5.831	5.831
Depreciação	55.627	55.627	55.627	55.627
Despesas administrativas	300	300	300	300
Seguros	9.111	9.111	9.111	9.111
Total	153.065	153.065	153.065	153.065

4.5 Fluxo de caixa

Na Tabela 11 apresenta-se o fluxo de caixa da empresa para os anos 1, 2 e 3, porém resumindo-se do ano 4 ao ano 10 pois estima-se uma estabilização nos custos e na receita.

Tabela 11: Fluxo de caixa

DISCRIMINAÇÃO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
1 - INVESTIMENTOS	(598.469)				
2 - Receitas totais		158.077	263.461	368.846	474.230
3 - Recursos próprios	598.469				
4 - Custos variáveis totais		82.199	95.856	114.094	130.622
5 - Lucro bruto [1 - 2]		75.878	167.605	254.752	343.608
6 - Custos fixos totais		153.065	153.065	153.065	153.065
7 - Lucro ou prejuízo operacional		(77.187)	14.540	101.687	190.544
8 - I.R. e Contrib. Social (25%)			3.635	25.422	47.636
9 - Lucro ou prejuízo líquido		(77.187)	10.905	76.265	142.908
10 - Depreciação		55.627	55.627	55.627	55.627
11 - FLUXO DE CAIXA		(21.560)	66.532	131.892	198.535

4.6 Análise dos indicadores econômicos

O Valor Presente Líquido obtido foi de R\$ 72.271,91 o qual derivou-se da soma dos valores do fluxo de caixa projetado de 10 anos, usando-se como taxa de desconto ou seja a Taxa de Mínima Atratividade de 6% a.a tendo como base o juro de poupança. De acordo com valor obtido pelo VPL pode-se definir que o projeto consegue recuperar o investimento inicial de R\$ 598.469,30, remunera o valor que teria sido ganho se o capital tivesse sido aplicado a uma TMA de 6% a.a e ainda sobram nos valores de hoje R\$ 72.271,91 sendo assim o VPL maior do que zero indica que o projeto merece continuar sendo analisado. Sendo que se haver uma redução de 3,63% na quantidade de área a ser aplicada, o VPL apresenta-se com valor zero, indicando que não há retorno do investimento no período de dez anos.

O valor do Índice Benefício Custo - IBC encontrado foi de 1,11 indicando que, para cada R\$ 1,00 imobilizado no projeto, espera-se retirar, após o horizonte de planejamento

do projeto nesse caso de 10 anos R\$ 1,11 após corrigido o ganho que se teria caso esse R\$ 1,00 tivesse sido aplicado a TMA de 6% a.a.

No primeiro ano o empreendimento apresenta um prejuízo de R\$ 77.187,00 decorrente do baixo volume de vendas, o qual estimou-se ser de 30%.

O projeto apresenta um ROIA (Retorno Adicional Sobre o Investimento) de 1 % a.a além da TMA de 6% a.a. Através dessa informação pode-se ter uma estimativa da rentabilidade do projeto, onde o investidor pode decidir em investir obtendo um retorno adicional de 1 % sobre a TMA, porém deve atentar-se ao risco que estará assumindo com a atividade.

De acordo com a análise da Taxa Interna de Retorno – TIR que apresentou um valor de 8 % observa-se que é um projeto de risco sendo que a TIR encontra-se distante da TMA (2 pontos percentuais).

A análise do período necessário para que o fluxo de benefícios supere o capital investido foi avaliada obtendo-se para o presente projeto um período de 9 anos, no qual apresenta um retorno dentro de um período que pode ser considerado a longo prazo, podendo ser observado na Figura 5.

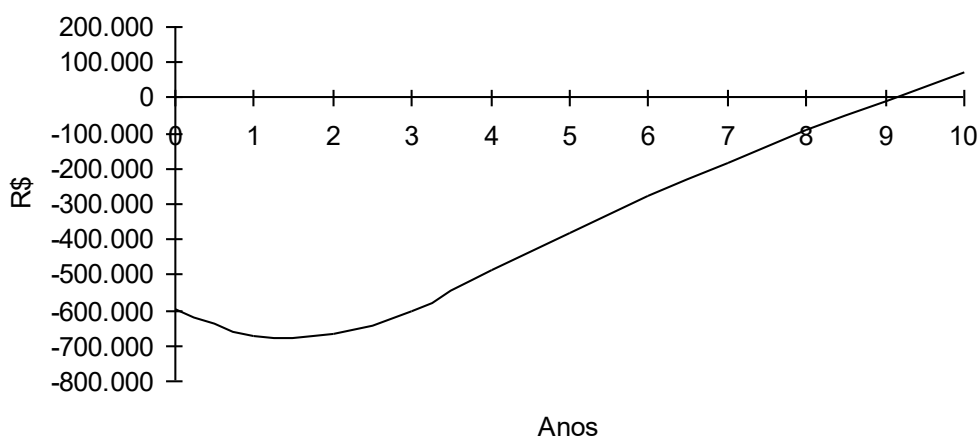


Figura 5: Tempo de retorno do investimento

Esses valores podem ser alterados através da otimização dos recursos escassos como:

Possibilidade de aplicação em pivô - com isso tem-se um aumento no período de serviço, ou seja pode-se realizar a aplicação em épocas diferentes, sendo que ha mais de um cultivo no ano.

Pecuária (aplicação em área de pastagem) – aplicação de insumos para manutenção e recuperação de pastagens.

Associar a empresa o serviço de amostragem – com o serviço de amostragem associado a aplicação, a empresa agrega mais valor ao serviço prestado.

No futuro pode-se realizar quarterização, ou seja, realizar convênio com uma empresa que comercialize fertilizante aplicado.

5. CONCLUSÃO

A implantação de uma empresa de prestação de serviços de aplicação de corretivos e fertilizantes em taxas variáveis no Distrito Federal, com capital investido de R\$ 598.469,30 atuante na região geoeconômica do Distrito Federal, utilizando técnicas ligadas à Agricultura de Precisão demonstrou ser economicamente viável, se comparado a uma TMA de 6% obtém-se a taxa interna de retorno de 8%.

Também pode ser uma atividade promissora devido à margem estreita de lucratividade da atividade agrícola onde a redução do uso de insumos agrícolas, através da aplicação em taxas variáveis, pode conduzir em aumento da lucratividade.

Através dos resultados adquiridos, verificou-se que o empreendimento apresenta um retorno do capital investido de 9 anos o que pode ser classificado como de risco nos dias atuais.

O risco da implantação do projeto é a quantidade de área contratada para obtenção da receita, pois havendo uma redução de 3,63% na quantidade de área o VPL resulta em um valor igual a zero, indicando um investimento sem retorno algum comparado a TMA.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, T. J. C.; BELLÉ, G. L.; DELLAMEA, R. B. C.; PES, L. Z.; FULBER, R.; PIZZUTI, L.; SCHENATO, R.B.; LEMAINSKI, C. L. **Projeto Aquarius-Cotrijal: pólo de agricultura de precisão**. Revista Plantio Direto, edição 91, janeiro/fevereiro de 2006. Aldeia Norte Editora, Passo Fundo.

MACHADO, P. L. O. A.; BERNARDI, A. C. C.; SILVA, C. A. **Agricultura de Precisão para o Manejo da Fertilidade do Solo em Sistema Plantio Direto**. Rio de Janeiro – RJ, Embrapa Solos, 2004, 209p.

MOLIN, J. P., **Agricultura de precisão: O gerenciamento da variabilidade**. Piracicaba – SP, 2001, 83p.

MOLIN, J. P.; RUIZ, E. R. S. **Validação de métodos simplificados de determinação da largura efetiva para distribuidores de fertilizantes e corretivos a lanço**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA GRÍCOLA. Anais/CR-Rom. Sbea, Pelotas – RS, 1999.

MOTTA, R. R.; COLÔBO, G. M. **Análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2002. 391p.

ORO, T.; ZIVIANI, A.C.; SHIRATSUCHI, L. S.; OLIVEIRA, A. J.; CORDEIRO, A. **Empresa de prestação de serviço em aplicação de corretivos e fertilizantes em taxas variáveis**. Brasília: UPIS, 2006 (Boletim Técnico).

RODRIGUES, J. B. T., **Variabilidade espacial e correlação entre atributos de solo e produtividade na Agricultura de Precisão**. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Botucatu SP, 2002, 216 p. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/intranet/arquivos/disserta%C3%A7%C3%A3o%20JBTRDRIGUES.pdf>> Acesso em 10 de maio 2006.



XLV Congresso da Sociedade
Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.
22 a 25 de julho de 2007, UEL - Londrina - PR

XLV CONGRESSO DA SOBER
"Conhecimentos para Agricultura do Futuro"

SHIRATSUCHI, L. S., A importância da agricultura de precisão na agricultura brasileira.
Revista Agrícola Cerrado. 2 ed., Jataí GO, set 2002.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2004. 5ed. 178p.

TSCHIEDELL, M.; FERREIRA, M. F. **Introdução a Agricultura de Precisão: Conceitos e Vantagens**. Ciência Rural, Santa Maria, v.32, n.1, p.159-163, 2002.