



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

## VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE SOLOS NO NOROESTE DO RS<sup>1</sup>

**Luis Henrique Maciel Albiero<sup>2</sup>, Leonir Terezinha Uhde<sup>3</sup>, Nilvo Basso<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> Trabalho de conclusão do Curso de Agronomia da UNIJUI

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia da UNIJUI. E-mail: luishenrique@lassul.com.br

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, Orientadora. E-mail: uhde@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI. E-mail: nilvob@unijui.edu.br

### Resumo

O trabalho objetivou estudar a viabilidade da implantação de um laboratório de análises de solos, acoplado a uma empresa prestadora de serviços na área da agricultura. Analisou-se o mercado, a parte técnica, econômica e o tempo necessário para amortizar os investimentos. Os passos e procedimentos metodológicos para elaboração e análise de projetos foram seguidos. Um laboratório de solos tem um investimento previsto de R\$ 142.418,00. Estimou-se uma demanda anual de 1000, 2000, 3000, 4000 5000, 6000 e 7000 amostras, respectivamente no 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 anos. A demanda atinge uma capacidade de 7000 análises gerando uma receita de R\$ 120.593,71 no último ano trabalhando com uma demanda alta. Computando-se todos os custos operacionais de análises, concluiu-se que o empreendimento é viável do ponto de vista econômico, apresentando alta rentabilidade. Salienta-se, a necessidade de um melhor refinamento das referências, coeficientes adotados e uma pesquisa de mercado da demanda regional.

**Palavras-chave:** projeto de investimento, viabilidade técnica e econômica, empreendedorismo.

### Introdução

Este trabalho destinou-se ao estudo da viabilidade da implantação de um laboratório de análises de solos, no município de Santo Ângelo, no Estado de Rio Grande do Sul. Foi realizado um estudo envolvendo os aspectos técnicos, econômicos, financeiros do empreendimento, a partir de cálculos da renda comercial dos serviços, do retorno sobre o investimento e de um plano de financiamento para verificar a viabilidade econômica e a capacidade de pagamento do projeto. Para elaborar a parte técnica do laboratório foi feito um estágio no Laboratório de Solos da UNIJUI para obter informações, como dimensionamento do negócio, equipamentos necessários para instalação, informações relativas ao processo de análises, bem como a avaliação dos custos de manutenção.

A realização desse estudo ocorreu a partir da perspectiva de agregação de mais uma atividade na estrutura e funcionamento da empresa LASSUL - Laboratório de Análises de





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

Sementes e Comércio de Insumos LTDA, com sede no município de Santo Ângelo – RS, o que facilitou o estudo, pois a mesma estava interessada em efetuar de fato a implantação do Laboratório de Análises de Solos, para melhor atender seus clientes, pois acredita que esse é um mercado promissor. O trabalho teve como objetivo o estudo da viabilidade da implantação de um laboratório de análises de solos, acoplado a uma empresa prestadora de serviços na área da agricultura.

### Metodologia

A metodologia seguiu um processo que constituiu basicamente em quatro fases: 1. Ensaios e investigações preliminares; 2. Seleção e especificação dos processos e dos equipamentos (Seleção da Tecnologia); 3. Projeto do laboratório e infra-estrutura e a 4. análise dos rendimentos.

A fase 1, foi realizada na forma de pesquisas em bibliografia especializada e também de consultas junto de fornecedores e empresas do ramo. A pesquisa bibliográfica envolveu consultas em livros, artigos científicos, revistas ou outros artigos que contenham material sobre o tema proposto. A coleta de dados foi através de entrevistas com órgãos e pessoas que trabalham no setor de análises de solos. O principal embasamento da fase 1 foi o estágio realizado no laboratório de solos da UNIJUI, onde foi levantada todas as dúvidas com relação ao laboratório de solos, pois nesse estágio foi possível vivenciar o funcionamento de um laboratório de análises de solos, figura 2.

Ainda, na fase 1 constituiu-se o estudo de mercado, onde ele foi basicamente feito na cidade de Santo Ângelo – RS. Realizada através de entrevistas pessoais geralmente quando os clientes efetuavam visitas a empresa o que abrangeu algumas empresas da região noroeste.

Na fase 2 foi realizado a seleção e especificação dos processos e dos equipamentos utilizados no laboratório, que foi levantado a partir dos equipamentos do laboratório de solos da UNIJUI e foram orçados equipamentos novos de elevada qualidade, e montagem dos devidos equipamentos com as devidas exigências.

A fase 3 foi feito basicamente o levantamento do espaço físico do laboratório, e verificado a necessidade de efetuar reformas nas salas em questão ou se seria necessário efetuar apenas melhorias e também efetuar o desenho do laboratório propriamente dito.

O estudo teve como base a elaboração do projeto de um laboratório de análises de solos no município de Santo Ângelo. O município de Santo Ângelo encontra-se situado na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. O laboratório será implantado em uma empresa, pré-estabelecida no mercado e com espaço físico livre para implantação do mesmo.

A fase 4 se tratou da reunião de todos os dados acumulados pelas fases 1, 2 e 3 e a partir destes dados foi dimensionado o laboratório para atender o mercado de forma adequada e que não onerasse tanto a empresa e após efetuar a projeção foi então efetuado os cálculos de análise de viabilidade do empreendimento, baseado nos passos e procedimentos encontrados em Buarque (1991), os quais são descritos a seguir.

### Resultados e Discussão





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

As condições de mercado para o laboratório de solos são promissoras, pois não existe em Santo Ângelo e na região da fronteira este tipo de empreendimento, e a empresa já possui um elevado número de clientes, que já utilizam o serviço do laboratório de sementes. A cada ano, ocorre um aumento significativo pela procura de análises de solos.

Segundo Rajj et al. (2001) há muito espaço para o incremento do número de análises de solo, considerando a perspectiva de utilizar a quantidade de calcário e adubo ajustados para cada sistema de cultivo. Pois no Brasil ainda está sendo muito pouco utilizado este tipo de análise principalmente em pastagens e vem aumentando muito a utilização de corretivos agrícolas o que para um melhor uso é necessário o laudo da análise de solo.

A finalidade básica do estudo de mercado é analisar a quantidade, o preço e quem pagarão pelo serviço prestado pela empresa (BUARQUE, 1991).

O estudo de mercado é a primeira etapa a elaboração de projetos, através da qual é determinada a necessidade de um bem ou serviço que se pretende ofertar. O estudo de mercado é determinante das demais etapas da elaboração, pois de nada adiantaria continuar com os estudos se, do ponto de vista do mercado, o empreendimento mostrar-se inviável.

Para se ter uma melhor idéia de como está o mercado para o serviço da análise de solos, foi feita uma pesquisa com empresas que realizam projetos, financiamentos agropecuários e agricultura de precisão, que já são clientes da empresa e que irão utilizar esses serviços. Como resultado, obteve-se o número de análises que são encaminhadas para laboratórios de outras regiões. Nesse sentido, as empresas citadas acreditam que um laboratório de solos em Santo Ângelo facilitaria, devido à sua localização em relação a sua região de abrangência. O total de análises que foi estimada reunindo todas as empresas formou 3900 amostras anualmente.

As análises de solo efetuadas nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são denominadas de análises básicas, para fins de diagnóstico da fertilidade do solo e análises complementares, para fins de diagnóstico da disponibilidade de enxofre e de micronutrientes, (SOCIEDADE..., 2004). A planta do laboratório de solos prevê equipamentos novos, destinados exclusivamente à análise de solos. Os equipamentos serão instalados de acordo com as normas da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo e de Tecido Vegetal dos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina) e que, ao mesmo tempo, tenham um layout correto para que durante o funcionamento do laboratório tenha a melhor adequação a uma linha de procedimentos.

Todos os itens necessários para a implantação do laboratório somam um investimento da ordem de R\$ 148.418,00. Esse montante é, basicamente, formado pelos equipamentos específicos. Para o orçamento da receita, estabeleceram-se três períodos diferentes, de acordo com a capacidade de análises e com o comportamento do mercado. O primeiro período compreende o ano 1 ao 2, onde estipulou-se operar com uma capacidade abaixo do potencial, devido aos fatores de adaptação do empreendimento, tais como a entrada no mercado, aceitação do novo serviço, concorrência, entre outros fatores e desafios que uma empresa nova se depara. Já no segundo período, o qual vai do ano 3 ao 6, começa-se a elevar o número



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

de análises gradativamente para, então, no terceiro período, que vai do ano 7 ao 8, as análises atinjam sua capacidade máxima.

Durante a pesquisa foi possível obter junto a UNIJUI dados de 10 anos do seu laboratório de solos, para uma média da quantidade de análises de solos que são realizadas, anualmente, e a porcentagem de análises básicas e completas. Com base nessas informações foi dimensionada a quantidade de análises por ano e também estimada melhor a receita bruta com dados mais embasados na realidade o qual apresentou 60% de análises completas e 40% de análises básicas. De acordo com consulta feita em empresas que atuam no setor, estabeleceu-se um valor médio de R\$ 28,00 por análise básica e R\$ 30,00 por análise completa.

Ao colocar em funcionamento as atividades do laboratório de solos, surge uma série de despesas que podem sofrer variações conforme a quantidade de amostras, as quais são consideradas como custos variáveis. Conforme informações obtidas junto aos empreendimentos do ramo e no laboratório de solos da UNIJUI, levantaram-se todos os tipos de custos variáveis, os quais podem ser conferidos na Tabela 1.

Durante o funcionamento do laboratório, tem também as despesas que não variam denominadas de custos fixos. Estes custos independem da quantidade respeitando certa escala de oferta. Conforme a pesquisa de campo para as dimensões propostas no Projeto não é necessário prever mudanças no custo fixo ao longo dos 8 anos projetados. Assim, o custo fixo ficou igual do ano 1 ao 8, sendo estimado um valor de R\$ 68.510,00 por ano. Todos os custos fixos definidos para o funcionamento desse empreendimento foram levantados através de pesquisas em laboratórios da região.

**Tabela 1: Previsão de Custos Variáveis**

Ano	Custo Variável (R\$)
1	4.756,61
2	6.513,23
3	8.269,84
4	10.026,45
5	11.783,07
6	13.539,68
7	15.296,29
8	15.296,29

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Com base em informações obtidas em levantamento a campo, juntamente com empresas e entidades que desempenham a mesma atividade e foram calculadas neste projeto conforme todas as etapas descritas acima se chegaram ao quadro da avaliação econômica conforme Tabela 2. Esse quadro traz as informações dos anos de atividade no qual o projeto foi calculado, os valores da receita bruta, custo variável, margem bruta, custo fixo, custo total, renda líquida e renda líquida mensal.





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

**Tabela 2: Avaliação Econômica em R\$**

Anos	Nº de Análises	Preço Análise Comp.	Preço Análise Básica	Receita	Custo Variável	Margem Bruta	Custo Fixo	Custo Total	Renda Líquida
1	1000	30,00	28,00	29.200,00	4.756,61	24.443,39	68.510,00	73.266,61	- 44.066,61
2	2000	30,00	28,00	58.400,00	6.513,23	51.886,77	68.510,00	75.023,23	- 16.623,23
3	3000	30,00	28,00	87.600,00	8.269,84	79.330,16	68.510,00	76.779,84	10.820,16
4	4000	30,00	28,00	116.800,00	10.026,45	106.773,55	68.510,00	78.536,45	38.263,55
5	5000	30,00	28,00	146.000,00	11.783,07	134.216,93	68.510,00	80.293,07	65.706,93
6	6000	30,00	28,00	175.200,00	13.539,68	161.660,32	68.510,00	82.049,68	93.150,32
7	7000	30,00	28,00	204.400,00	15.296,29	189.103,71	68.510,00	83.806,29	120.593,71
8	7000	30,00	28,00	204.400,00	15.296,29	189.103,71	68.510,00	83.806,29	120.593,71
Totais				1.022.000,0	85.481,47	936.518,53	548.080,00	633.561,47	388.438,53

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

A taxa interna de retorno (TIR) é de 17,00% ao ano. Com esse índice, o investimento é atrativo, pois supera o custo de oportunidade do capital, estabelecido em 12% ao ano.

O período de retorno de capital (PRK) desse empreendimento ficou no 6º ano Tabela 3, ano o qual demonstra um retorno relativamente rápido considerando o longo ciclo de vida útil de laboratório de solos.

Isso significa que o projeto se paga no sexto ano e, assim, começa acumular riqueza pelos próximos anos, possibilitando a evolução e a melhoria do empreendimento.

**Tabela 3: Avaliação da Rentabilidade do Investimento**

Anos	Fluxo Econômico (R\$)	Fluxo Financeiro (R\$)	V.P.L (R\$)	T.I.R (R\$)	P.R.K (R\$)
0	0,00	- 142.418,00	-142.418,00	-142.418,00	- 142.418,00
1	- 38.291,84	- 180.709,84	- 34.189,14	-32.726,42	- 180.709,84
2	- 10.848,45	- 191.558,29	- 8.648,32	-7.924,14	- 191.558,29
3	16.594,93	- 174.963,36	11.811,95	10.359,83	- 174.963,36
4	44.038,32	- 130.925,04	27.987,15	23.496,34	- 130.925,04
5	71.481,71	- 59.443,33	40.560,64	32.595,43	- 59.443,33
6	98.925,09	39.481,76	50.118,53	38.553,23	39.481,76
7	126.368,48	165.850,24	57.162,68	42.090,63	
8	126.368,48	292.218,72	51.038,11	35.973,09	
TOTAL	R\$ 496.309,19		R\$ 53.423,59	R\$ 0,00	

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

## Conclusões





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa

O estudo demonstrou que a implantação de um laboratório de solos em Santo Ângelo pode se constituir num empreendimento viável considerando o potencial de demanda por esses serviços. Se as previsões orçamentárias tanto de investimento como de receitas e custos se confirmarem, o empreendimento de um laboratório de solos é viável gerando valores de renda líquida elevados para os padrões da região.

Com tamanho desempenho econômico tem-se um bom retorno sobre o capital investido demonstrado pela taxa interna de retorno, justificada pelo valor relativamente baixo do investimento frente ao valor elevado do fluxo econômico a partir do terceiro ano de funcionamento.

Para que o laboratório consiga pagar seus custos já no primeiro ano necessitaria de uma demanda de aproximadamente 3.500 análises o que pode ser impossível tendo em vista a grande vantagem em relação à concorrência devido a gama de clientes já existente no laboratório de sementes que abrange várias regiões do Estado e do país, facilitando o contato com os produtores para, assim, conquistar clientes e ganhar espaço no mercado. Além disso, é fundamental a utilização de estratégias de marketing, negociação de preços e visitas a clientes que necessitam deste serviço.

## Referências

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

RAIJ, B. V. et al. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 285p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo – RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400p.