



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	PAQLF –Programa de Avaliação de Qualidade dos Laboratórios de Fertilidade do Solo
Ano de avaliação da tecnologia:	2018
Unidade:	Embrapa Solos
Responsável pelo relatório:	Igor Rosa Dias de Jesus & Veramilles Aparecida Faé

Rio de Janeiro, fevereiro de 2019

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

PAQLF –Programa de Avaliação de Qualidade dos Laboratórios de Fertilidade do Solo

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Eixo de Impacto do VI PDE	
	Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária
	Inserção estratégica do Brasil na Bioeconomia
x	Suporte à Melhoria e Formulação de Políticas Públicas
	Inserção Produtiva e Redução da Pobreza Rural
	Posicionamento da Embrapa na Fronteira do Conhecimento
	Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

O PAQLF, Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade, coordenado pela Embrapa Solos, tem como principal objetivo a verificação da qualidade das determinações analíticas em solos dos laboratórios de instituições públicas e privadas, tendo em vista a garantia dos resultados gerados pelos participantes e utilizados para o cálculo dos níveis de adubação e calagem que serão aplicados pelos produtores rurais de todas as regiões do Brasil. O PAQLF fornece, a cada ano, um kit com 12 amostras de solo aos laboratórios participantes, para determinações de fertilidade, micronutrientes e física de solos. Os laboratórios avaliados como sendo de excelência adquirem o direito de utilizar o Selo de Qualidade do PAQLF pelo período de um ano. Tais selos são rastreáveis, únicos em programas desta natureza, possuindo itens de segurança que impedem sua falsificação ou utilização indevida. Além do controle de qualidade, o PAQLF oferece também assessoria técnica aos laboratórios que apresentem baixo rendimento no exercício interlaboratorial, franqueando treinamento aos laboratoristas e disponibilizando metodologias e todo tipo de informação solicitada pelas instituições.

A tecnologia PAQLF foi avaliada pela metodologia Embrapa de avaliação de impactos nos anos 2002, 2003, 2004 e 2005. Após o ano de 2005, a tecnologia teve sua avaliação descontinuada pela Unidade.

Mudanças recentes na adoção da tecnologia, dentre as quais se destacam a organização do processo de contratos do PAQLF e a atualização do Manual de Métodos de Análise de Solo (publicação de referência para análises de solos no Brasil) ensejaram um novo ciclo de avaliação para esta tecnologia. Some-se a isto a renovação dos métodos e critérios de avaliação que a Embrapa preconiza para as suas tecnologias: mais de dez anos após a última vez que os impactos do PAQLF foram avaliados, entende-se ser necessária uma nova avaliação.

1.4. Ano de Início da geração da tecnologia: 1998

1.5. Ano de Lançamento: 1998

1.6. Ano de Início da adoção:**1998****1.7. Abrangência da adoção:**

Nordeste		Norte		Centro Oeste		Sudeste		Sul	
AL	x	AC	x	DF	x	ES	x	PR	x
BA	x	AM	x	GO	x	MG	x	RS	x
CE	x	AP	x	MS	x	RJ	x	SC	x
MA	x	PA	x	MT	x	SP	x		
PB	x	RO	x						
PE	x	RR	x						
PI	x	TO	x						
RN	x								
SE	x								

1.8. Beneficiários

Os principais beneficiários da tecnologia PAQLF são os laboratórios de fertilidade do solo. Atualmente, considerando laboratórios públicos e privados, a rede PAQLF é composta por um total de 145 laboratórios.

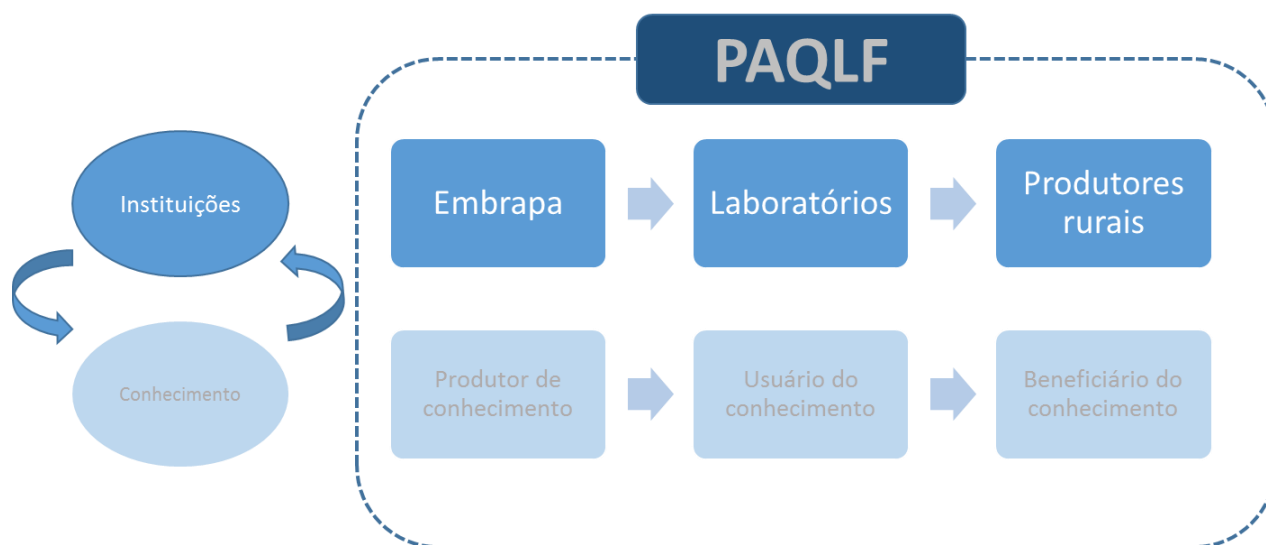
2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Identifique os principais impactos detectados e analise sucintamente a cadeia produtiva em que se insere a tecnologia, considerando os principais segmentos ou componentes da mesma (produtores de insumos, produtores rurais, processamento, distribuição e consumo). Devem ser relacionados os diversos tipos de impactos detectados ou esperados (econômicos, sociais, ambientais, avanço do conhecimento, capacitação e/ou político-institucionais).

O programa PAQLF é um dos principais mecanismos para disponibilizar à sociedade uma parte importante da informação e do conhecimento gerados pela Embrapa Solos no que diz respeito às boas práticas laboratoriais.

A Figura 1 apresenta como o PAQLF está inserido na cadeia produtiva de informação e conhecimento para análise de solos no Brasil.

Figura 1 – Cadeia produtiva do PAQLF



Fonte: elaboração própria

A Embrapa, principalmente através da Embrapa Solos, é uma das principais responsáveis pela produção do conhecimento em análise de fertilidade de solos no Brasil. O PAQLF tem o mérito de sistematizar parte desse conhecimento e transferi-lo aos laboratórios. Este conhecimento, se aplicado corretamente às análises laboratoriais, garantirá a qualidade das mesmas e será validada através da testagem de amostras aleatórias. Essas amostras de fertilidade do solo, cuja qualidade o PAQLF atesta, são utilizadas pelos produtores rurais de todo o território brasileiro para decidirem a melhor forma de utilizar as suas terras.

Em vez de verificarmos o fluxo de processo nas instituições, podemos mesmo pensá-lo através da dimensão do conhecimento. A Embrapa funciona como um pólo produtor de conhecimento, os laboratórios como os principais usuários e, por fim, os produtores rurais como beneficiários do conhecimento sobre análise de solos no Brasil.

O PAQLF, portanto, funciona como um pólo difusor do conhecimento em análise de solos gerado pela Embrapa, disseminando seus benefícios ao longo da cadeia produtiva.

Dessa forma, os benefícios econômicos serão avaliados considerando os laboratórios, os benefícios socioambientais serão avaliados considerando novamente os laboratórios, mas em suas interfaces com os clientes finais (serão avaliadas a qualidade das amostras recebidas, a qualidade das análises entregues, etc...). Por fim, os benefícios institucionais serão avaliados considerando o corpo técnico da Embrapa mais diretamente envolvido com a concepção e operacionalização da tecnologia.

3.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1 – Avaliação dos Impactos Econômicos

Se aplica: sim (x) não ()

3.1.1 Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade Se aplica: sim (x) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade

Ano	Rendimento Anterior (qtd de análises por laboratório)	Rendimento Atual (qtd de análises por laboratório)	Preço Unitário R\$/análise	Custo Adicional (R\$)	Ganho Unitário R\$/por laboratórios	Participação Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Laboratórios credenciados PAQLF	Benefício Econômico
	(A)	(B)	(C)	(D)	$E=[(B-A) \times C] - D$	(F)	$G=(E \times F)$	(H)	$I=(G \times H)$
2010	744	860	24,13	183,47	2.615,61	70%	1.830,93	117	214.218,46
2011	756	873	25,65	197,95	2.803,10	70%	1.962,17	117	229.573,89
2012	800	924	27,43	224,07	3.177,25	70%	2.224,08	119	264.664,93
2013	811	937	29,13	241,32	3.429,06	70%	2.400,34	124	297.642,41
2014	822	950	30,96	260,04	3.702,84	70%	2.591,99	133	344.734,40
2015	900	1.040	33,08	304,17	4.327,03	70%	3.028,92	144	436.164,62
2016	911	1.053	37,03	344,76	4.913,50	70%	3.439,45	144	495.280,80
2017	1.011	1.168	39,52	408,08	5.796,56	70%	4.057,59	144	584.293,25
2018	1.022	1.181	40,72	425,16	6.049,32	70%	4.234,52	145	614.005,98
2019	1.022	1.181	42,09	439,49	6.252,82	70%	4.376,97	150	656.546,10

Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.2 Tipo de Impacto: Redução de Custos - Se aplica: sim () não (x)

3.1.3 Tipo de Impacto: Expansão de Produção Se aplica: sim (x) não ()

Tabela C - Benefícios Econômicos devido a Expansão de Produção

Ano	Renda c/Produto Anterior -R\$	Renda c/Produto Atual - R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Embrapa - %	Ganho Líquido Embrapa - R\$/UM	Área de Expansão Quant./UM Laboratórios	Benefício Econômico - R\$
	(A)	(B)	$E=(D-C)$	(D)	$E=(C \times D)$	(F)	$F=(E \times C)$
2010	17.952,72	20.751,80	2.799,08	70%	1.959,36	117	229.244,65
2011	19.391,40	22.392,45	3.001,05	70%	2.100,74	0	0,00
2012	21.944,00	25.345,32	3.401,32	70%	2.380,92	2	4.761,85
2013	23.624,43	27.294,81	3.670,38	70%	2.569,27	5	12.846,33
2014	25.449,12	29.412,00	3.962,88	70%	2.774,02	21	58.254,34
2015	29.772,00	34.403,20	4.631,20	70%	3.241,84	-12	-38.902,08
2016	33.734,33	38.992,59	5.258,26	70%	3.680,78	11	40.488,60
2017	39.954,72	46.159,36	6.204,64	70%	4.343,25	0	0,00
2018	41.615,84	48.090,32	6.474,48	70%	4.532,14	1	4.532,14
2019	43.018,29	49.710,96	6.692,67	70%	4.684,87	5	23.424,35

Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.4 Tipo de Impacto: Agregação de Valor Se aplica: sim (x) não ()

Tabela D - Benefícios Econômicos devidos à Agregação de Valor

Ano	Renda com Produto sem Agregação - R\$/UM	Renda com Produto com Agregação - R\$/UM	Renda Adicional Obtida - R\$	Participação da Embrapa - %	Ganho Líquido Embrapa - R\$/UM	Área de Adoção qtd Laboratórios	Benefício Econômico - R\$
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)/100	(F)	G=(ExF)
2010	17.952,72	20.751,80	2.799,08	70%	1.959,36	117	229.244,65
2011	19.391,40	22.392,45	3.001,05	70%	2.100,74	117	245.786,00
2012	21.944,00	25.345,32	3.401,32	70%	2.380,92	119	283.329,96
2013	23.624,43	27.294,81	3.670,38	70%	2.569,27	124	318.588,98
2014	25.449,12	29.412,00	3.962,88	70%	2.774,02	145	402.232,32
2015	29.772,00	34.403,20	4.631,20	70%	3.241,84	133	431.164,72
2016	33.734,33	38.992,59	5.258,26	70%	3.680,78	144	530.032,61
2017	39.954,72	46.159,36	6.204,64	70%	4.343,25	144	625.427,71
2018	41.615,84	48.090,32	6.474,48	70%	4.532,14	145	657.159,72
2019	43.017,51	49.710,96	6.693,45	70%	4.685,42	150	702.812,25

Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.5 Análise dos impactos econômicos

A metodologia de trabalho utilizada para a avaliação dos impactos econômicos do Programa de Análise de Qualidade de Laboratórios de Fertilidade – PAQLF foi através de uma consulta em forma de um questionário, enviado à aproximadamente 145 laboratórios que mantêm convênios com a Embrapa Solos e que se utilizam do selo de qualidade. A proposta da avaliação era se a certificação de qualidade através da inserção do selo de qualidade da marca Embrapa Solos impactava positivamente ou não na quantidade de análises e na rentabilidade do laboratório e se agregava valor ao preço final das análises. O resultado foi uma amostra de 27 laboratórios que responderam as perguntas sobre: o consumo mensal de selos, a quantidade de análises feitas pelo laboratório, se houve alterações de na procura pelo serviço, no preço e no custo das análises após a inclusão no programa.

O questionário aplicado em 2018 serviu como base de dados para as análises de impactos do ano de 2019 baseados nas respostas recebidas dos laboratórios respondentes quando perguntado se após a adesão ao programa PAQLF a procura por análises de solo: aumentou em 10 e 30 % responderam 1 laboratório, 20% foram 4 laboratórios, para um aumento de 50% foram computados 6 laboratórios e 14 laboratórios mantiveram o mesmo número de análises.

Quando perguntado se o selo de qualidade do PAQLF influenciou positivamente para o aumento do preço das análises, os laboratórios assim responderam: 17 laboratórios informaram que o selo não influenciou para o aumento dos preços, 6 laboratórios informaram que o preço aumentou em 10%, para 2 laboratórios houve um aumento de 20% nos preços e 1 laboratório aumentou os preços em 30%.

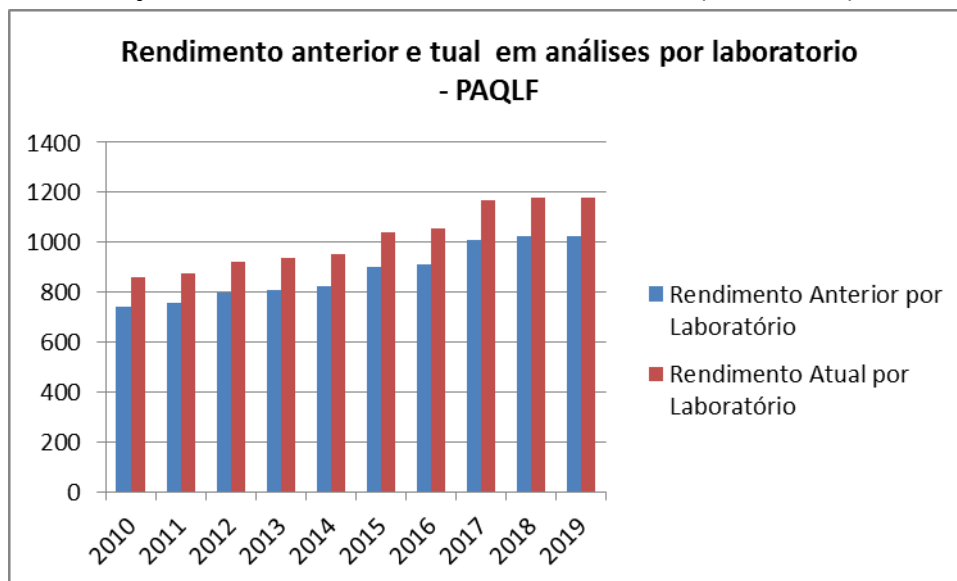
Ao perguntar se o selo de qualidade alterou os custos da análise de solos as respostas dos laboratórios foram quase unânimes 21 deles responderam que o preço da análise se manteve o mesmo e 2 laboratórios aumentaram os custos em 20% e 10% e 1 laboratório em 30%.

Quando perguntado sobre o consumo mensal de selos para as quantidades de 1 a 50 selos 7 laboratórios se enquadraram nesta categoria de consumo, para a quantidade de 51 até 100, 101 até 150 e 151 até 200 encontramos 1 laboratório em cada quantidade, para as quantidades de 201 até 300 selos são 3 laboratórios, de 301 até 500 , mais 500 selos mensais apenas 1 laboratório cada quantidade e 11 laboratórios informaram que não houve consumo mensal dos selos do programa de qualidade.

O resultado da amostra serviu de base percentual para calcular os benefícios econômicos analisados sob os aspectos de incremento de produtividade e de agregação de valor.

Os laboratórios informaram que sem o selo de qualidade as médias de análises anuais realizadas giram em torno de 1022, adquirindo o selo da Embrapa Solos a procura aumenta para uma média anual de 1181 a esse resultado multiplica-se pelo preço médio de cada análise que é de R\$ 42,09 com isso a renda bruta auferida em cada laboratório é de R\$ 6.252,82. O maior índice de participação da Embrapa nas tecnologias é de 70%, logo o ganho líquido por laboratório somou R\$ 4.376,97 este valor deverá ser multiplicado pela quantidade de laboratórios que se utilizam dos selos de qualidade 150 em 2019, obtemos então os benefícios econômicos em incremento de produtividade um valor de R\$ 656.546,10 para o Programa de Análise de Qualidade dos Laboratórios de Fertilidade do Solo – PAQLF (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Evolução de rendimento em número de análises (2010-2019)

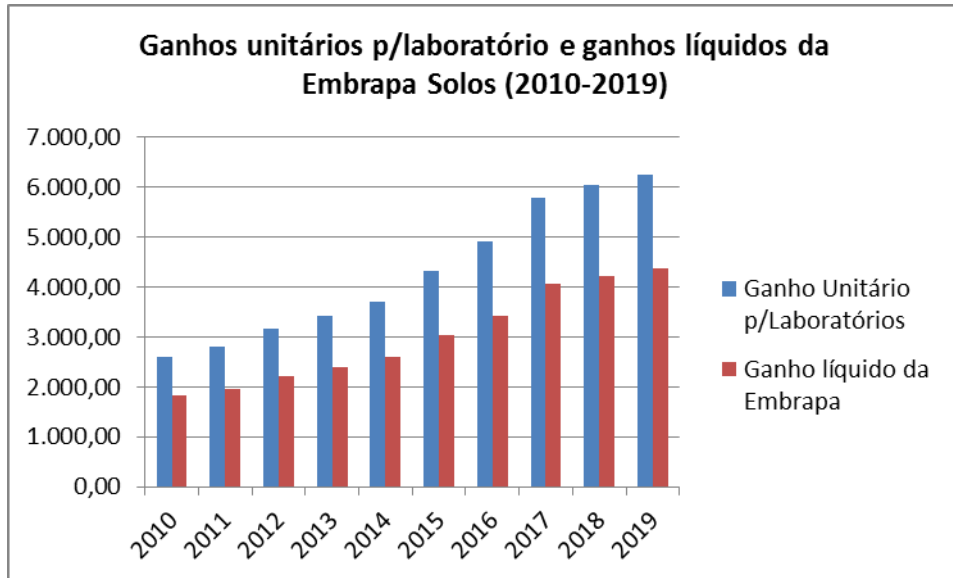


Fonte: Dados da Pesquisa

O controle de qualidade dos laboratórios incluídos no programa é realizado anualmente através do envio de amostras anônimas, conferem-se os resultados comparando-os ao Índice de Excelência – IE pela metodologia de qualidade e conforme os parâmetros vão indicar se o laboratório continua ou não no programa, apesar do Programa PAQLF ter seu início em meados 1992, os cálculos para o incremento de produtividade foram retroagidos apenas até o ano de 2010 neste estudo.

A média de análises realizadas com e sem a tecnologia varia de acordo ao ano e com o percentual de incremento informado pelos laboratórios em 2010 uma média de 744 sem o selo e 860 com o selo e gerou um ganho líquido para o laboratório de R\$ 2.615,81. Para o ano de 2019 utilizou-se a mesma quantidade de análises do ano de 2018 em que a média foi de 1022 sem o selo de qualidade e 1181 análises com o selo de qualidade PAQLF (Gráfico 2).

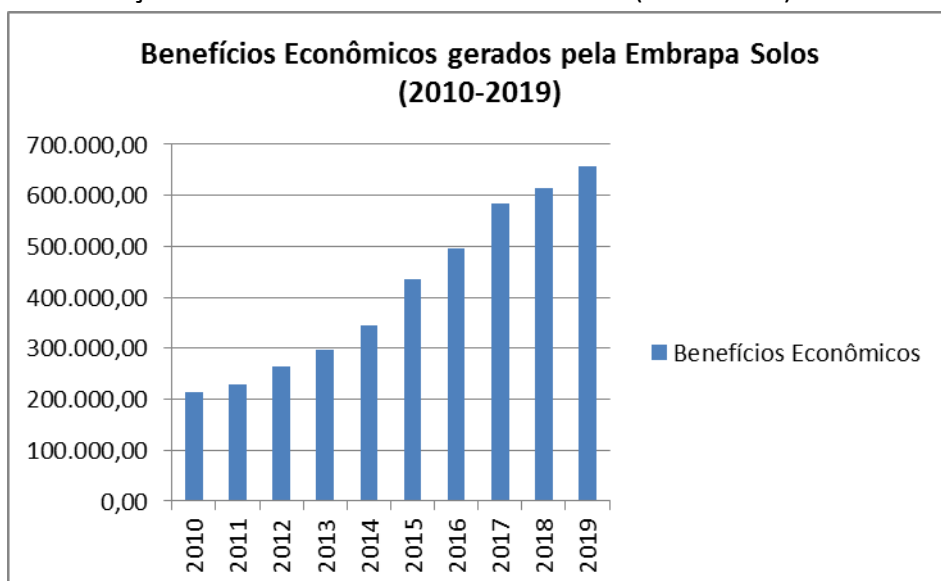
Gráfico 2 – Evolução do ganho líquido e do ganho líquido unitário da Embrapa Solos (2010-2019).



Fonte: Dados da Pesquisa

Observou-se que o laboratório ao adotar o Selo de Qualidade apresenta um custo adicional de R\$ 439,49 anual, mesmo com esta variável os 150 laboratórios cadastrados ao programa apresentam em 2019 excelentes benefícios econômicos em incremento de produtividade (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Evolução dos benefícios econômicos PAQLF (2010-2019)



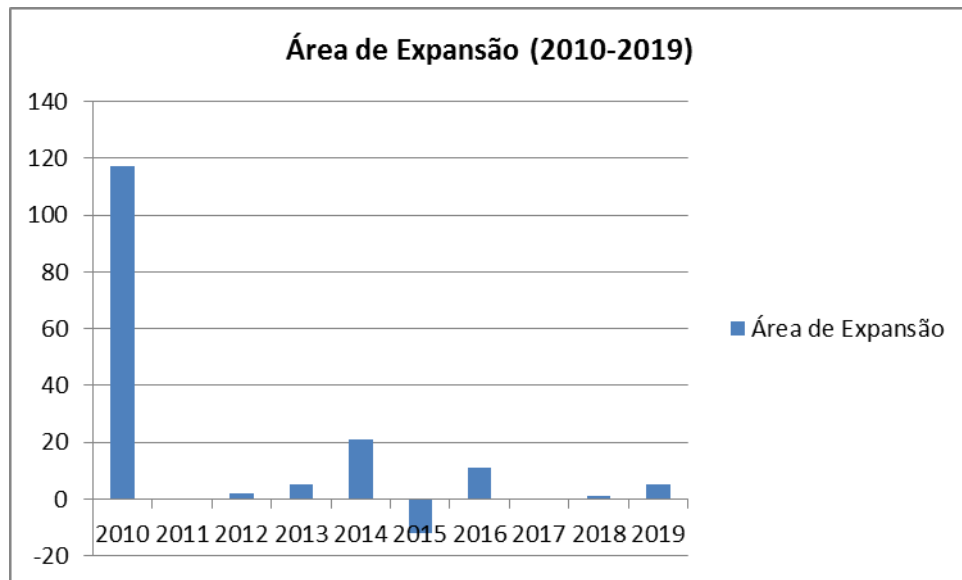
Fonte: Dados da Pesquisa

Para o tipo de impacto de Redução de Custos nesta avaliação “não se aplica” não se verificou uma redução nos custos e os computados na aquisição de selos de qualidade, foram contemplados no adicional de custos do item avaliado incremento de produtividade.

O item de impacto em expansão de produção considera a renda obtida com o produto adotado anterior a adoção comparando-a com renda após a adoção obtendo um ganho líquido para cada unidade e que submetido ao percentual de participação da Embrapa Solos na tecnologia é multiplicado pelo número de laboratórios credenciados no ano.

Os laboratórios credenciados a partir de 2010 foi de 117 o ano de 2011 não houve credenciamento, o ano de 2012 foram 2 laboratórios, o ano de 2013 foram 5 laboratórios, o ano de 2014 a quantidade de 21, no ano de 2015 foram 12 laboratórios descredenciados, 2016 o número de 11 laboratórios credenciados, o ano de 2017 não houve credenciamento, o 2018 apenas 1 laboratório e no ano de 2019 houve o credenciamento de 5 laboratórios (Gráfico 4).

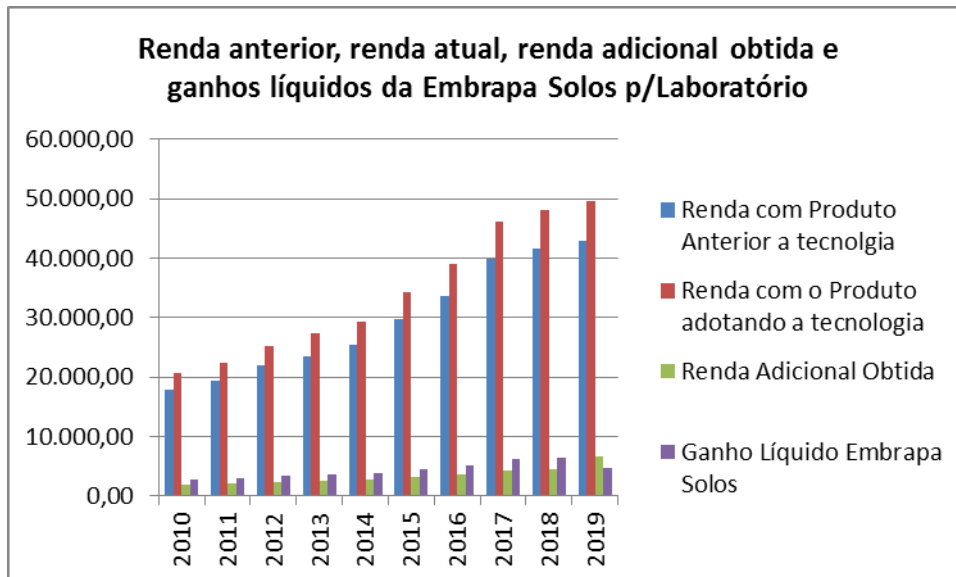
Gráfico 4 – Área de expansão do PAQLF (2010-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

A renda unitária de cada laboratório sem a aquisição do selo em 2010, ano de início dos benefícios foi de R\$ 17.952,72 e a renda após a adoção foi de R\$ 20.751,80 a diferença chama-se de renda adicional ou R\$ 2.799,08 aplicando o 70% de participação da Embrapa Solos o ganho líquido unitário para cada laboratório é de R\$ 1.959,36. Para o ano de 2019 os valores são de R\$ 43.018,29 anterior e R\$ 49.710,96 posterior a adoção com ganhos líquidos unitários em R\$ 6.692,67 aplicados os 70% o ganho unitário é de R\$ 4.684,97 gerando um benefício econômico em expansão de produção de R\$ 23.424,35 para 5 laboratórios credenciados (Gráfico 5).

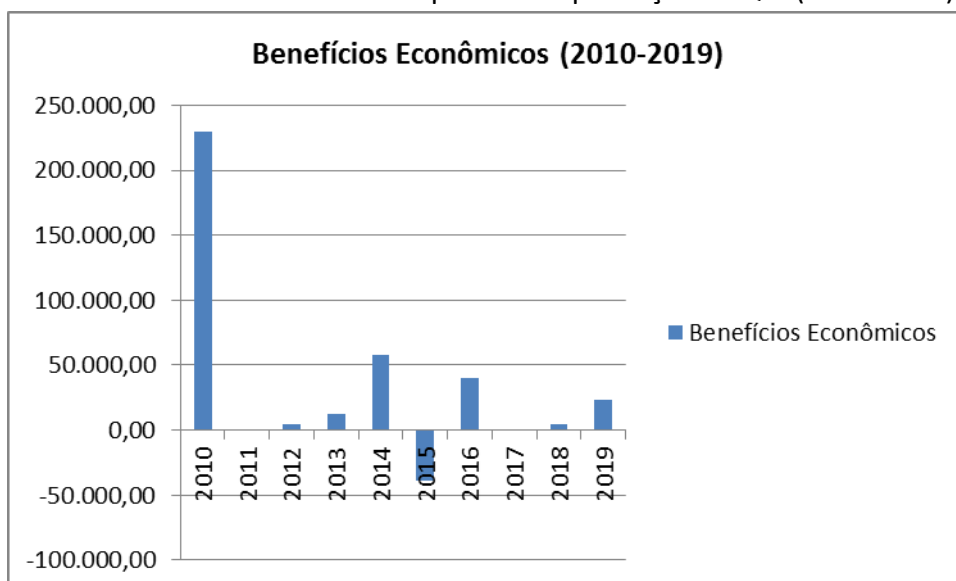
Gráfico 5 – Renda com o produto anterior e renda atual, ganhos líquidos e ganhos líquidos da Embrapa Solos no PAQLF (2010-2019).



Fonte: Dados da Pesquisa

O histórico dos benefícios econômicos para o item expansão de produção, foram de R\$ 229.244,65 para o ano de 2010, no ano de 2011 zero, o ano de 2012 o valor de R\$ 4761,85, 2013 a importância de R\$ 12.846,33 no ano de 2014 estimado em R\$ 58.254,34, o ano de 2016 um valor de R\$ 40.488,60, no ano de 2017 zero, o ano de 2018 um valor de R\$ 4.532,14, e no ano de 2019 o valor de R\$ 23.424,35 para 5 laboratórios. Nos anos de 2011 e 2017 o impacto sobre o item expansão é zero não houve credenciamento e nem descredenciamento de laboratórios, em 2015 um impacto negativo de R\$ 38.902,08 consequência do descredenciamento de 11 laboratórios por não terem atingido o grau mínimo exigidos nos parâmetros de qualidade do Índice de Excelência - IE nas amostras de controle (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Benefícios econômico em expansão de produção PAQLF (2010-2019)



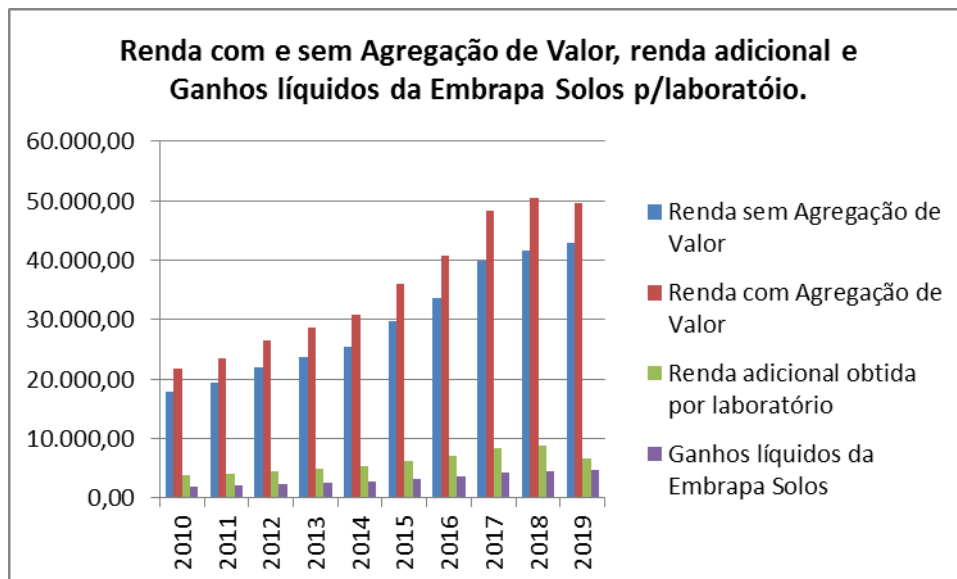
Fonte: Dados da Pesquisa

O item de impacto sobre a agregação de valor revela quanto o selo de qualidade da Embrapa Solos impactou na composição final dos preços de uma análise, as respostas dos laboratórios a esta

questão foi que houve um aumento de aproximadamente 15% ao preço final, calculou-se o diferencial verificando o ganho líquido de cada laboratório e após esta etapa aplicou-se o percentual de participação da Embrapa Solos para os resultados neste item de avaliação.

Os benefícios em agregação de valor raramente ocorrem no primeiro ano de adoção a tecnologia necessita de tempo após a adoção para provocar seus impactos se verifica no PAQLF que impacta tão logo haja a certificação do laboratório. Os valores em 2010 sem a agregação de valor foram R\$ 17.853,70 e com o selo de qualidade o valor de R\$ 21.751,85, uma renda adicional de R\$ 3.798,15 e um ganho líquido de R\$ 2.658,71 para cada laboratório. O ano de 2019 sem o selo houve um faturamento anual médio de cada laboratório de R\$ 43.017,51 e com o selo PAQLF o valor de R\$ 49.710,96 a renda adicional foi de R\$ 6.693,45 e ganhos líquidos da Embrapa Solos de R\$ 4.685,42 (Gráfico 7).

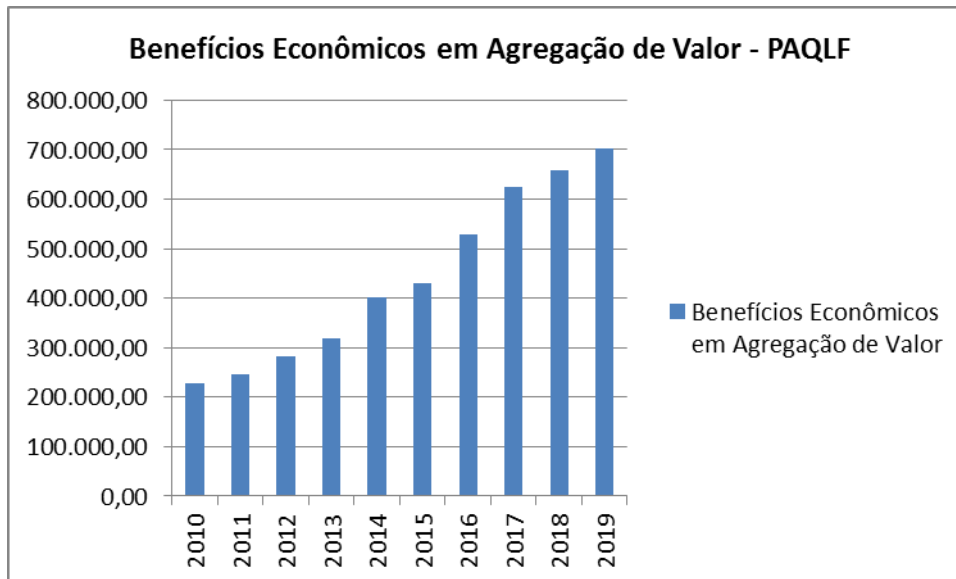
Gráfico 7 – Renda adicional com e sem a tecnologia do PAQLF (2010-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

Os benefícios econômicos gerados pelo item agregação de valor foram de R\$ 311.068,49 em de 2010 e R\$ 702.812,25 no ano de 2019 respectivamente (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Benefício econômico em agregação de valor PAQLF (2010-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

3.2 Custos da Tecnologia

3.2.1 Estimativa de Custos

Tabela 3.2.1.1 Estimativa de custos do PAQLF (2004-2019) em R\$

Ano	Custos de Pessoal	Custeio Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Transferência Tecnologia	Total
2004	67.448,71	24.870,00	0,00	16.750,00	3.400,00	112.468,71
2005	71.538,03	25.060,00	0,00	17.500,00	3.500,00	117.598,03
2006	74.649,69	26.130,00	0,00	17.900,00	3.800,00	122.479,69
2007	78.336,31	26.250,00	0,00	18.140,00	4.000,00	126.726,31
2008	90.043,69	26.890,00	0,00	18.630,00	4.100,00	139.663,69
2009	134.646,52	27.080,00	0,00	18.780,00	4.300,00	184.806,52
2010	154.648,96	27.330,00	0,00	18.900,00	4.500,00	205.378,96
2011	170.657,57	27.560,00	0,00	19.000,00	4.800,00	222.017,57
2012	182.798,25	27.840,00	0,00	19.100,00	5.000,00	234.738,25
2013	207.743,11	28.150,00	0,00	19.150,00	5.400,00	260.443,11
2014	235.734,93	28.430,00	0,00	19.380,00	5.600,00	289.144,93
2015	283.029,22	28.730,00	30.000,00	19.180,00	5.800,00	366.739,22
2016	400.564,05	28.980,00	30.000,00	20.110,00	6.000,00	485.654,05
2017	329.381,48	29.190,00	30.000,00	20.160,00	6.500,00	415.231,48
2018	345.156,62	30.250,00	30.000,00	20.440,00	7.000,00	432.846,62
2019	362.119,59	84.000,00	30.000,00	30.400,00	68.000,00	574.519,59

Fonte de dados: Pesquisador responsável e sistemas corporativos da Embrapa Solos

3.2.2 - Análise dos Custos

Os custos totais de um projeto são compostos do resultado algébrico da soma de todas as despesas realizadas com: pessoal, custeio de pesquisa, depreciação dos equipamentos, custos de administração e gastos com a transferência de tecnologia.

Os custos de pessoal são construídos através do resultado da equação determinada pelo tempo de dedicação dos pesquisadores e técnicos que participam na elaboração, realização, transferência do projeto.

Cada membro da equipe através de seu salário referência, calcula-se sobre ele a titularidade se houver e o adicional de tempo de serviço, deste resultado aplica-se o percentual da participação no projeto em cada mês e do montante apurado aplica-se um percentual para as despesas com encargos sociais, este valor numérico é multiplicado por 4 meses que são salários janeiro até abril considerando o índice do dissídio do ano anterior, e na sequência, soma-se a este resultado os salários e encargos dos meses de maio até dezembro e 13º que são de 9 meses atualizados pelo índice concedido pelo acordo coletivo de trabalho aos empregados da Embrapa que geralmente ocorre em maio de cada ano.

Fazem parte do item de custos em custeio de pesquisa os materiais como: laboratorial, sementes, mudas de plantas, insumos, químico, farmacológico, biológico, bibliográfico, meteorológico, ferramentas, manutenção de veículos, elétrico e eletrônico, de proteção e segurança, de expediente, de acondicionamento de embalagens, de manutenção de bens móveis e imóveis, de alimentação de animais, gás e outros materiais engarrafados, combustíveis e lubrificantes automotivos.

Os custos com a administração são considerados despesas fixas necessárias para a manutenção de uma unidade onde o projeto de pesquisa é desenvolvido e que oferece estrutura básica de apoio em diferentes fases desde a elaboração, proposta, aprovação, período e tempo de execução do projeto, entre os tipos de despesas temos: custos com energia elétrica, telefone, papel, cartuchos também chamado de overhead.

Os gastos referentes à transferência de tecnologia incluem as seguintes despesas: diárias, hospedagens e passagens aéreas no país e exterior, locação de meios de transporte, pedágios e combustíveis. Também fazem parte deste item materiais de divulgação necessários à realização de dias de campo, visitas e reuniões técnicas com os agricultores, cooperativas, associações, participação em exposições, congressos, conferências e feiras as despesas com as instalações e a manutenção, os serviços gráficos e editoriais, o acondicionamento e embalagens, os serviços de áudio, vídeos, fotos e tecnologia da informação.

Identificam-se como depreciação de capital, a aquisição de material permanente, como aparelhos e equipamentos de medição, comunicação, laboratório, bibliotecas coleções, máquinas e equipamentos gráficos, para áudio, vídeo e foto, processamento de dados instalações equipamentos para escritório, ferramentas e utensílios hidráulicos e elétricos para oficinas, mobiliário geral veículos e acessórios para veículos.

O reajuste salarial dos empregados da Embrapa utilizados como referência para o cálculo do item pessoal no ano de 2019 foi para o período de Janeiro até Abril de 2019 um reajuste de 1,0169% e de Maio até Dezembro/2019 inclusive o 13º salário um índice 1,053%, a equipe é composta de 1 pesquisador 3 analistas e 3 técnicos.

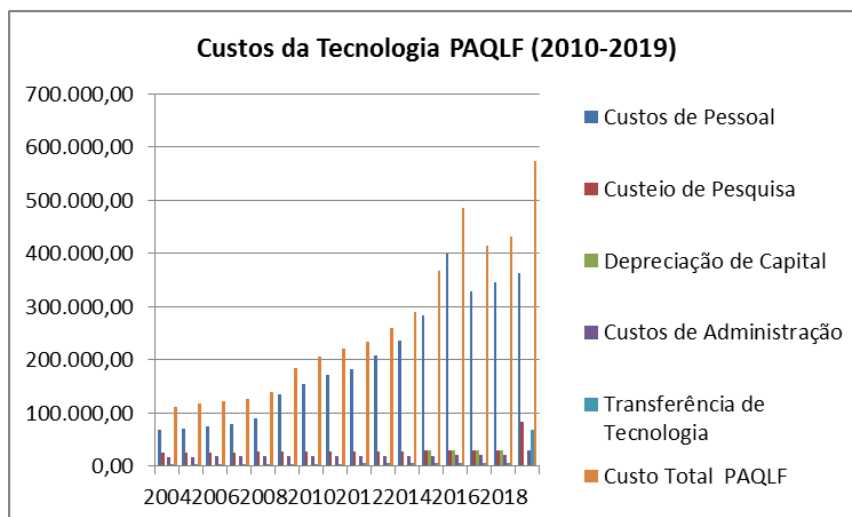
Os parâmetros que orientam as negociações dos acordos coletivos geralmente são balizados com os índices de inflação – Índice de preços ao Consumidor Amplo – IPCA fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

A variação referente aos itens de custeio, administração, depreciação e transferência de tecnologia possuem base de reajuste o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna – (IGP-DI), fornecido pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Os custos mais frequentes do PAQLF constituem-se de despesas referentes ao correios, administração, material de laboratório (insumos), viagens para coletas de amostras (diárias, hospedagem, combustíveis e pedágios) e encontros anuais dos laboratórios (diárias, hospedagens, passagens aéreas e despesas com locomoção) o programa adquiriu em 2015 um Espectrômetro de Plasma no valor de R\$ 300.000,00.

Os custos totais estimados para do programa PAQLF iniciam em 2004 com o valor de R\$ 112.468,71 para o ano de 2005 o valor é de R\$ 117.598,03 em 2006 estimado em R\$ 122.479,69 no exercício de 2007 um valor de R\$ 126.726,31 em 2008 de R\$ 139.663,69 no ano de 2009 o valor total dos custos é de R\$ 184.806,52 em 2010 a soma de R\$ 205.378,96 o ano de 2011 o valor total estimado é de R\$ 222.017,57, em 2012 o valor de R\$ 234.738,25, em 2013 de R\$ 260.443,11, no ano de 2014 o valor é de R\$ 289.144,93, o ano de 2015 a soma dos custos é de R\$ 366.739,22 para 2016 o valor apurado é de R\$ 485.654,05 em 2017 R\$ 415.231,48 em 2018 o valor de R\$ 432.846,62. No ano de 2019 o total de R\$ 574.519,59 composto de R\$ 362.119,59 na rubrica de pessoa, R\$ 84.000,00 em custeio de pesquisa, R\$ 30.000,00 em depreciação de capital, R\$ 30.400,00 com despesas administrativas e R\$ 68.000,00 em despesas com diárias e passagens (Gráfico 9).

Gráfico 9 – Evolução dos Custos do PAQLF 2004-2019.



Fonte: Pesquisador e sistemas corporativos da Embrapa Solos

3.3 Análise de rentabilidade

3.3.1 Análise da TIR (Taxa Interna de Retorno)

30,7%

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma taxa de descontos que possui a função algébrica de igualar o Valor Presente Líquido (VPL) dos fluxos de caixa de um projeto no momento “zero” (FORTES, 2006).

O fluxo convencional de um projeto se caracteriza normalmente pela saída inicial de recursos investidos/custos com o sinal (-) e os subseqüentes ingressos receitas/benefícios com o sinal (+), alguns projetos no percurso de sua realização, sinalizam a retomada dos investimentos onde seus custos de manutenção às vezes são maiores que seus benefícios.

Os fluxos de caixa ou desencaixes iniciais negativos e encaixes ou fluxos positivos no estudo de análise de impactos observados do selo de qualidade do Programa de Análise de Qualidade dos Laboratórios de Fertilidade do Solo – PAQLF são de natureza não convencional, reinvestimentos ou manutenção de custos indicam que pode haver múltiplas TIR.

Segundo Fortes (2006) e Farias e Amaral (2011) a Taxa Interna de Retorno (TIR) apresenta alguns problemas como: não considerar a distribuição dos fluxos ao longo do tempo, não considerar a escala do fluxo de caixa, não indicar projetos que maximizam riquezas e não considerar o princípio da aditividade, a recomendação dos autores é que: ao avaliar projetos, levar em conta outros critérios de decisão como o Valor Presente Líquido (VPL) ou a Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

Se a Taxa Interna de Retorno (TIR) se iguala ao valor atual dos benefícios até o valor atual dos custos e na medida em que a TIR aumenta seus fluxos de caixa convencionais o Valor Presente Líquido (VPL) diminui. Em casos de a TIR estimada ser igual ao custo do capital K ou ao índice de inflação corrente, adotar o projeto, seria indiferente, porém se a TIR for menor que o custo do capital K, aconselhável economicamente seria rejeitar o projeto (FORTES, 2006).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) encontrada para o programa de qualidade PAQLF é de (30,7%) que reflete o resultado algébrico dos fluxos de caixa do projeto apurados desde o início em 2004 até 2019 para os fluxos dos custos e dos benefícios a partir de 2010. As projeções tanto dos benefícios como dos custos entre 2019/2023 foram prospectados em bases nos resultados obtidos em exercícios anteriores.

Ao utilizar o critério de comparação entre a Taxa Interna de Retorno (TIR) encontrada para o PAQLF de (30,7%) e o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgado para os últimos 12 meses de 2,89% conclui-se sob o ponto de vista econômico que os investimentos destinados ao PAQLF são viáveis economicamente com a TIR positiva e bem maior que o custo capital.

Torna-se importante ressaltar que a avaliação de impactos econômicos do PAQLF apenas mensura qual foi o impacto na geração de renda do laboratório adotante, no volume de análises e no seu preço, e o quanto agregou em valor o selo da marca Embrapa Solos nos laudos, não é objeto

desta análise o quão impacta uma análise de fertilidade de solo na produtividade agrícola o poderá ser objeto de outra avaliação.

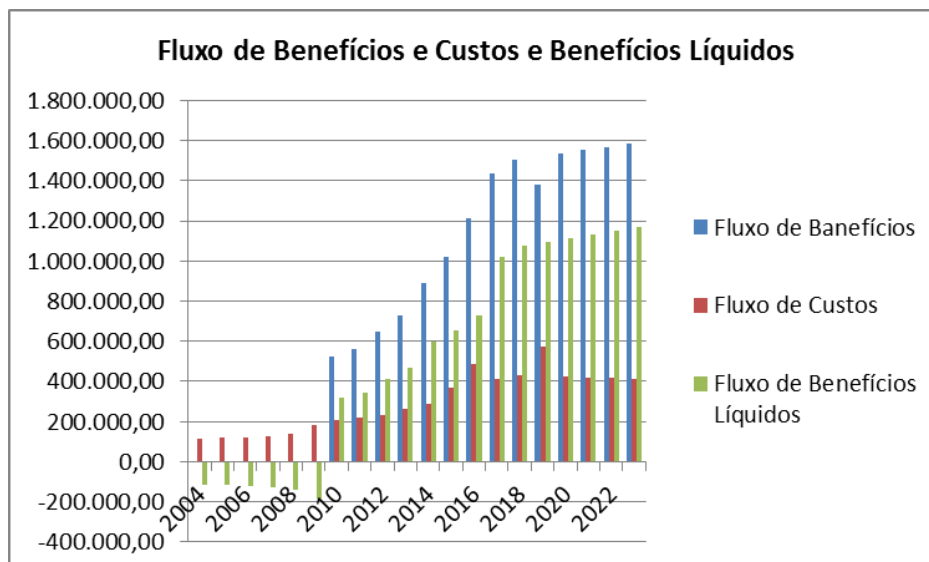
3.3.2 Relação Benefício/Custo

O critério desta análise consiste em obter do fluxo das receitas/benefícios gerados pelos itens de impacto incremento de produtividade, expansão de produção e agregação de valor e contrapor com o fluxo de despesas ou dos custos do projeto, calcula-se o quociente obtendo a relação entre os benefícios e os custos ou B/C. Se os custos estiverem abaixo do retorno esperado, considera-se um projeto viável, caso os custos forem maiores que os benefícios o projeto não é recomendado. A relação encontrada entre os fluxos benefícios da tecnologia do PAQLF em comparação dos custos é uma razão de 2,01 significa que para cada R\$ 1,00 real investido (ou aplicado) obtém-se em benefícios R\$ 2,01.

Relação B/C
2,01

Segundo Fortes (2006) o método Índice Benefício Custo (ICB) costuma ser empregado em projetos de cunho social, devido há grande dificuldade em determinar os custos e os benefícios gerados. As projeções entre 2019 até 2023 para o PAQLF foram balizadas em benefícios crescentes e custos decrescentes (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Análise Benefício/Custo do PAQLF 2004-2023



Fonte: Dados da Pesquisa

3.3.3 – Análise do VPL – Valor Presente Líquido

VALOR PRESENTE LÍQUIDO (em Mil reais)							
4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%
R\$5.470	R\$4.042	R\$2.998	R\$2.229	R\$1.657	R\$1.229	R\$906	R\$661

Fonte: Dados da Pesquisa

Caso o resultado do Valor Presente Líquido (VPL) for positivo significa que há condições de aceitar ou investir no projeto, se os fluxos de caixa forem suficientes para cobrir os custos e proporcionar uma taxa de retorno sobre o capital investido, em caso de VPL zero investir ou não se torna indiferente, para um VPL menor do que zero, o projeto não é recomendável inviável seria investir a partir de uma determinada taxa de custo de oportunidade “o método VPL é igual (=) a diferença entre o Valor Presente (VP) dos fluxos futuros descontados à taxa do custo de capital K do projeto e o investimento inicial CF_0 estimado para realizar o projeto” (FARIAS;AMARAL,2011).

Os resultados do Valor Presente Líquido - VPL do programa PAQLF são valores positivos para todas as taxas de juros K capital entre 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18%, portanto recomenda-se investir no programa até o valor limite de R\$ 4.042.000,00 para uma taxa de 6%.

3.3.3.1 Sensibilidade da TIR - Taxa Interna de Retorno

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA TAXA INTERNA DE RETORNO

SENSIBILIDADE BENEFÍCIOS		SENSIBILIDADE CUSTOS		SENSIBILIDADE B/C.	
BENEF. VAR. CUSTOS FIXOS (%)	TAXA INTERNA DE RETORNO (%)	CUST. VAR. BENEFÍCIOS FIXOS(%)	TAXA INTERNA DE RETORNO (%)	VARIAÇÃO CUSTOS E BENEFÍCIOS	TAXA INTERNA DE RETORNO (%)
+25%	36,1%	+25%	25,2%	-25%C; +25%B	43,0%
+20%	35,1%	+20%	26,2%	-20%C; +20%B	40,5%
+15%	34,1%	+15%	27,3%	-15%C; +15%B	38,0%
+10%	33,0%	+10%	28,4%	-10%C; +10%B	35,6%
+ 5%	31,9%	+ 5%	29,5%	- 5%C; + 5%B	33,1%
0%	30,7%	0%	30,7%	FLUXO REAL	30,7%
- 5%	29,5%	- 5%	32,0%	+ 5%C; - 5%B	28,3%
-10%	28,1%	-10%	33,3%	+10%C; -10%B	25,8%
-15%	26,7%	-15%	34,6%	+15%C; -15%B	23,2%
-20%	25,2%	-20%	36,1%	+20%C; -20%B	20,5%
-25%	23,6%	-25%	37,7%	+25%C; -25%B	17,6%

Fonte: Dados da Pesquisa

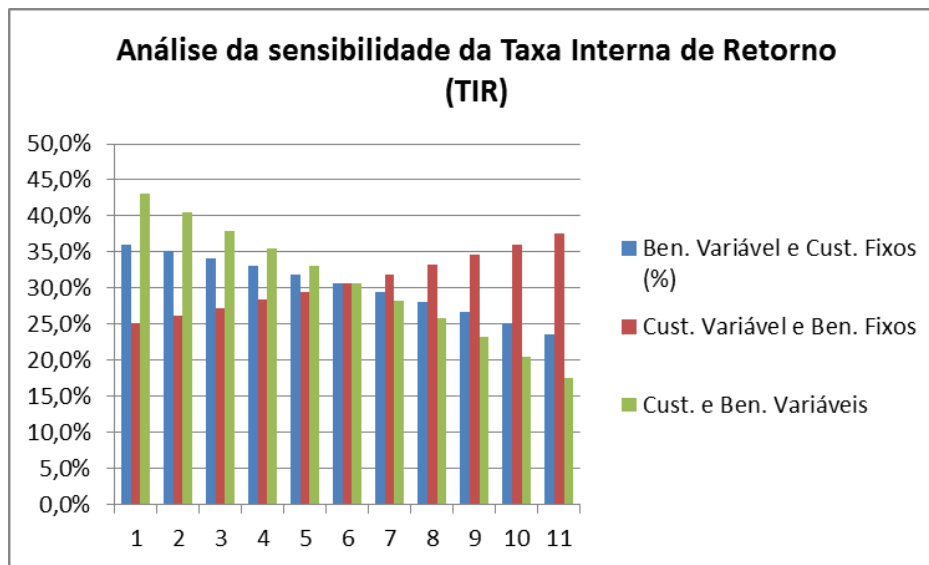
A análise de sensibilidade da TIR fornece as informações sobre até que intervalos de taxas percentuais o projeto de investimento permanece viável, e o que muda quando os custos são variáveis e os benefícios permanecem fixos e vice-versa, qual é a melhor combinação na simulação de taxas quando há variação tanto em benefícios quanto em custos.

A partir do fluxo real ou TIR do programa de qualidade PAQLF (30,7%) considerando a sensibilidade dos benefícios e levando em consideração as condições dos fluxos em (benefícios variáveis e custos fixos) as taxas oscilam entre 36,1% para +25% e 23,6% para -25%.

Observando a sensibilidade dos custos considerando nas condições de (custos variáveis e os benefícios fixos), a TIR se comporta em 25,2% para +25% a taxas de 37,7% para -25%.

Se ocorrer uma variação em ambos tanto nos custos quanto em benefícios, a TIR varia de 43,0% para -25% custos e +25% benefícios e de 17,6% para uma variação de +25 custos e -25% benefícios demonstrados no gráfico 11.

Gráfico 11 – Sensibilidade TIR do programa PAQLF.



Fonte: Dados da Pesquisa

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE TECNOLOGIAS AGROPECUÁRIAS – AMBITEC-Agro

Avalie os impactos socioambientais da tecnologia com o Sistema AMBITEC-Agro, consultando pelo menos dez usuários da tecnologia e digite nas colunas abaixo os coeficientes de impacto de cada componente. O Sistema AMBITEC-Agro foi desenvolvido sob a liderança da Embrapa Meio Ambiente.

Visando facilitar o processo de análise dos resultados em cada um dos aspectos do AMBITEC-Agro, separou-se os seus indicadores em dois tipos de impacto distribuídos em Tabelas (4.1.1 a 4.2.5). As análises dos respectivos aspectos devem ser realizadas abaixo de cada tabela. Ao final (item 4.3) deve ser feita uma análise do índice de impacto social obtido.

As consultas de opiniões devem ser dirigidas preferencialmente aos usuários da tecnologia, no entanto, caso isto não seja possível, pode-se consultar pessoas que conheçam os resultados da adoção da tecnologia, como por exemplo, os extencionistas e/ou os responsáveis pela transferência, externos à equipe de geração da tecnologia.

Atenção! Caso a Unidade aplique o AMBITEC na íntegra, ou seja, consultando vários usuários e usando o modelo em Excel com os seus respectivos pesos, deve-se colocar nas tabelas os respectivos resultados finais de tal avaliação, conforme o tipo de produtor consultado - **Tipo 1:** produtores familiares (pequena escala e pouco vinculados ao mercado) e **Tipo 2:** produtores patronais (médios e grandes e basicamente orientados ao mercado). As análises devem ser realizadas considerando também esta tipologia. Sempre que a equipe observar alguma

diferenciação nos resultados a partir da adoção da tecnologia por tipos diferentes de produtores, deve-se apontar tais especificidades nas respectivas análises.

Nota: Caso alguns itens da metodologia não sejam adequados para avaliar os impactos sociais da tecnologia, marque a opção "não se aplica" nas tabelas seguintes e justifique tal inadequação. Porém, se a equipe considerar que a metodologia AMBITEC-Social, integralmente, não se aplica, justifique logo abaixo. Lembramos que nos casos em que a metodologia realmente não se aplica a Unidade não é prejudicada na avaliação do relatório.

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra	Não			
2. Mudança no uso indireto da terra	Não			
3. Consumo de água	Sim	-0,26		-0,26
4. Uso de insumos agrícola	Não			
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Não			
6. Consumo de energia	Sim	-0,39		-0,39
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Não			
8. Emissões à atmosfera	Sim	0,18		0,18
9. Qualidade do solo (qualidade das amostras recebidas)	Sim	1,21		1,21
10. Qualidade da água	Não			
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Não			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.1.1, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto eficiência tecnológica.

Em relação aos aspectos ecológicos, o PAQLF apresenta um impacto positivo em relação à qualidade das amostras de solo recebidos em seus laboratórios. Isso se deve à disseminação eficaz de mecanismos adequados de coleta de solos por parte dos laboratórios. Outro aspecto positivo percebido foi em relação à redução de emissões de gases poluentes à atmosfera. Os métodos de análises de solos preconizados pela Embrapa aos laboratórios preconizam abordagens cada vez mais limpas e menos poluentes, o que se reflete na redução da emissão de gases poluentes. Quanto ao consumo de água e de energia, foi percebido um aumento. Embora a abordagem metodológica utilizada faça uma leitura desse aumento como um impacto negativo apresentado pela tecnologia, é razoável entender que esses aumentos são, na verdade, externalidades esperadas. Esse aumento no consumo não deve ser lido de maneira isolada e reflete, na verdade, um aumento na demanda pelas análises laboratoriais de fertilidade do solo após a vinculação dos laboratórios ao PAQLF, o que é positivo, pois representa a disseminação da tecnologia perante à sociedade. O aumento nessas duas variáveis são os únicos impactos negativos observados nos aspectos ecológicos e socioambientais. Alguns dos itens apresentados não se aplicam à presente avaliação: É o caso das mudanças no uso direto e indireto da terra (por tratar-se de tecnologia sem aplicação direta ao produtor rural), do uso de insumos agrícolas e de insumos veterinários (uma vez que os insumos utilizados são, em sua maioria, reagentes químicos, e portanto, nem agrícolas e nem veterinários), a geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia, além dos impactos na qualidade da água (por não estarem vinculadas aos objetivos do Programa, ainda que cada laboratório possa por sua própria escolha trabalhar com esses aspectos) e, por fim, os impactos na na conservação da biodiversidade e conservação ambiental (por não possuírem interface direta com as atividades desenvolvidas pelos laboratórios).

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto	Sim	1,92		1,92
13. Capital social	Não			
14. Bem-estar e saúde animal	Não			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.1, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto respeito ao consumidor.

O índice de 1,92 apresentado pela qualidade do produto é o maior impacto apresentado pela tecnologia. Isto ocorre porque um dos grandes ativos do PAQLF é a padronização das amostras e a validação dos resultados de análises em testes cegos. Este processo garante qualidade à tecnologia, de maneira que as análises de fertilidade do solo realizadas por laboratórios vinculados à rede PAQLF são altamente acuradas. Quanto ao item capital social, o mesmo não se aplica (eventuais incrementos no valor da marca dos laboratórios serão tratados no índice 'Valor da propriedade). Por fim, também não se aplica o item bem-estar e saúde animal, uma vez que não há utilização de animais no PAQLF.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação	Sim	1,09		1,09
16. Qualificação e oferta de trabalho	Sim	1,46		1,46
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim	0,87		0,87
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Sim	0,23		0,23

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.2, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto trabalho/emprego.

Quanto ao aspecto trabalho/emprego, os impactos são positivos em todos os itens avaliados. O PAQLF prevê capacitações periódicas a todos os laboratórios vinculados ao programa, e isto foi reconhecido pelos respondentes no aspecto capacitação (1,09) e também como uma melhoria da qualificação profissional (1,46) e da qualidade do emprego (0,87). O fato é que ao preconizar metodologias qualificadas e validadas para a realização das análises de laboratório e ao assegurar que as análises laboratoriais devam ser acuradas e com alto grau de qualidade, os laboratórios se vêm na necessidade de contratar profissionais competentes e a mantê-los na organização. Além disso, a padronização das análises e a necessidade de acurácia nos resultados das mesmas acaba por fazer com que os critérios técnicos prevaleçam na contratação dos laboratoristas, em detrimento de outros (indicações, amizades, políticas, etc...). Isto se reflete no resultado positivo obtido pelo item Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias (0,23).

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento	Sim	1,00		1,00
20. Valor da propriedade (valor da marca)	Sim	1,67		1,67

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.3, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto renda.

Os impactos relativos ao aspecto renda são positivos. Em primeiro lugar, é possível falar sobre os aspectos de geração de renda do estabelecimento. O programa PAQLF se apresenta como um elemento indutor do aumento da renda dos laboratórios (1,00). Mais informações sobre os mecanismos através dos quais este incremento de renda ocorre podem ser vistas na seção 'Aspectos econômicos' deste relatório. Outro elemento importante deste aspecto é o valor da propriedade, aqui adaptada para valor da marca. Os laboratórios apresentaram uma melhora na percepção de suas marcas pelos clientes (1,67). Isto decorre da vinculação dos mesmos à marca Embrapa, que aparece nos selos do PAQLF como emissora dos mesmos. É de conhecimento público que a marca Embrapa goza de amplo reconhecimento e prestígio junto ao meio rural, e a vinculação desta à marca dos laboratórios acaba por compartilhar com os mesmos parte desse reconhecimento e desse prestígio.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional	Sim	0,67		0,67
22. Segurança alimentar	Não			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.4, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto saúde.

O impacto apresentado sobre a segurança e a saúde ocupacional é positivo (0,67). Isto ocorre devido ao fato de o PAQLF funcionar como um disseminador de boas práticas laboratoriais. A padronização dos métodos de análise laboratoriais faz com que os processos sejam executados de maneira metódica e programada, o que reduz a quantidade de erros no processo. Dessa maneira, um processo com menos erros e com maior grau de previsibilidade nas suas operações acaba por se constituir num processo mais seguro. Quanto ao item segurança alimentar, o mesmo não se aplica, uma vez que o PAQLF não atua de maneira direta no campo (e, portanto, benefícios dessa natureza só poderiam ser medidos muito indiretamente).

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável	Sim	1,83		1,83
24. Condição de comercialização	Sim	1,30		1,30
25. Disposição de resíduos	Sim	0,75		0,75
26. Gestão de insumos químicos	Sim	1,04		1,04
27. Relacionamento institucional	Sim	1,54		1,54

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Com base nos valores apresentados na Tabela 4.2.5, descreva e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os indicadores do aspecto gestão e administração.

Todos os impactos percebidos são positivos no que diz respeito aos impactos na gestão e administração. Destaca-se a dedicação e perfil do responsável (1,83), que foi o segundo maior valor dentre os impactos ecológicos e socioambientais. Isto ocorre porque a participação no PAQLF demanda não apenas conhecimentos técnicos, mas também conhecimentos administrativos para gerenciar a compra dos selos em prazo adequado, manter o contrato com a Embrapa em atividade bem como motivar as equipes de laboratoristas a realizar as análises de fertilidade do solo nas condições adequadas e nas metodologias preconizadas pelo Programa. Este perfil administrativo/gerencial do responsável acaba por favorecer positivamente o relacionamento institucional dos laboratórios (1,54) dentro da própria rede PAQLF. Este fortalecimento do relacionamento institucional também se deve aos esforços da gestão interna do Programa, cujos esforços serão vistos em detalhe na seção sobre os impactos no desenvolvimento institucional. É importante também ressaltar os impactos positivos na disposição de resíduos (0,75) e na gestão de insumos químicos (1,04), que se relacionam fortemente com os itens observados na parte de eficiência ecológica e que estão associados à padronização dos processos de análise laboratorial com métodos mais limpos. Por fim, os impactos positivos percebidos na gestão dos laboratórios, na qualidade das análises, no emprego dos laboratoristas e, sobretudo, na valorização da marca dos laboratórios após a obtenção do selo Embrapa repercute positivamente nas condições de comercialização (1,30).

4.3. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,95		0,95

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Faça uma análise agregada tomando por base do índice de impacto gerado pelo AMBITEC-Agro.

O índice de impacto agregado ecológico e socioambiental é de 0,95 para a tecnologia do PAQLF. Considerando as variações possíveis entre -3 e +3 (uma vez que os impactos possuem abrangência local), o índice reflete os impactos positivos apresentados para quase todos os itens, à exceção do aumento do consumo de água e de energia, fruto de um aumento da demanda de análises de fertilidade do solo em virtude da vinculação dos laboratórios ao PAQLF. Os três itens de maior impacto apresentado pelo PAQLF são, respectivamente, a qualidade das análises realizadas, a dedicação e perfil do responsável pelos laboratórios, e o valor da marca dos laboratórios. Na verdade, esses itens são três grandes ativos que a tecnologia apresenta e que, de certa maneira, esta avaliação corrobora: análises acuradas de fertilidade do solo, laboratórios com boa capacidade administrativa e a vinculação da marca Embrapa aos laboratórios que realizam análises de fertilidade do solo com qualidade. Como o último ciclo de avaliação do PAQLF foi realizado há mais de dez anos, não parece fazer sentido a comparação deste índice de impacto com o índice anterior, uma vez que os métodos de avaliação mudaram significativamente desde então. É importante, contudo, ter em mente este valor (0,95) quando da realização de avaliações futuras, para que se possa efetuar uma análise comparativa ao longo do tempo.

4.4. Impactos sobre o Emprego

Estime e analise os impactos sobre o emprego com base numa quantificação do número adicional de mão-de-obra (antes e depois da adoção da tecnologia). Tais impactos devem ser analisados em termos quantitativos, ou seja, número de empregos considerando a mão-de-obra empregada ou liberada com a adoção da inovação.

Nesta quantificação, deve ser levada em conta a situação anterior e deve-se descontar os empregos da tecnologia que foi substituída. Por outro lado, no caso dos empregos gerados nos demais segmentos da cadeia produtiva, a quantificação deve considerar também o aumento da produção decorrente do uso da tecnologia (incremento de produtividade, por exemplo).

Em tal processo, podem ser usados dados primários sobre estimativas de impactos (alterações nos coeficientes técnicos de custos de produção, por exemplo), seja nos sistemas de produção, seja em outros segmentos da cadeia produtiva (processamento agroindustrial, distribuição, etc.). Para evitar superestimação, é importante compatibilizar os dados estimados com dados secundários (IBGE, censos, PNAD, etc.)

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados (Exemplo – 2009/2018)

Ano	Emprego adicional por unidade de área (A)	Área adicional (B)	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado C= (AXB)
2009				
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				
2015				
2016				
2017				
2018				

Faça uma análise do impacto no número de empregos gerados pela tecnologia.

O PAQLF não cria nenhum novo emprego. Por padronizar as análises de fertilidade de solo e preconizar boas práticas de análise laboratorial, o PAQLF produz algum impacto na qualidade do emprego dos laboratoristas de fertilidade do solo e nas suas respectivas capacitações. Os impactos qualitativos no emprego foram discutidos nas seções anteriores.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A avaliação dos impactos do desenvolvimento institucional deverá ser feita com base no modelo de avaliação desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. Tal modelo, denominado "Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro)", baseia-se num conjunto de indicadores e componentes envolvendo quatro aspectos de caracterização da dimensão de impacto do desenvolvimento institucional – capacidade relacional, capacidade científica-tecnológica, capacidade organizacional e produtos de P&D.

Avalie os impactos no desenvolvimento institucional, referente a tecnologia avaliada, com base no "Sistema de Avaliação de Impacto da Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-Agro, Dimensão Desenvolvimento Institucional)" consultando as opiniões de especialistas/desenvolvedores da tecnologia e equipe do projeto.

A análise de cada aspecto da avaliação de impacto do desenvolvimento institucional deverá ser feita em separado (Itens 5.1.1 a 5.4.2.), abaixo das respectivas tabelas. Ao final (Item 5.5) deve ser feita uma análise do índice de impacto do desenvolvimento institucional.

Atenção! Caso a Unidade aplique o AMBITEC na íntegra, ou seja, consultando vários usuários e usando o modelo em Excel com os seus respectivos pesos, deve-se colocar nas tabelas os resultados finais de tal avaliação, conforme o tipo de entrevistado consultado. Recomenda-se entrevistar diferentes agentes envolvidos no processo de desenvolvimento da tecnologia dentro e fora da Embrapa.

Nota: Caso alguns itens da metodologia não sejam adequados para avaliar os impactos ambientais da tecnologia, marque a opção "não se aplica" nas tabelas seguintes e justifique tal inadequação. Porém, se a equipe considerar que a metodologia AMBITEC, integralmente, não se aplica, justifique logo abaixo. Lembramos que nos casos em que a metodologia realmente não se aplica, a Unidade não é prejudicada na avaliação do relatório.

5.1. Capacidade relacional

A capacidade relacional refere-se à contribuição do projeto de desenvolvimento tecnológico agropecuário para ampliação e diversificação da rede de relacionamento científico da equipe, inclusive quanto ao referencial conceitual e metodológico. Os critérios de capacidade relacional são: relações de equipe/rede de pesquisa e relações com interlocutores.

Tabela 5.1.1: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações de equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades	Sim	13,5		13,5
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim	9		9
3. <i>Know-who</i>	Sim	13,5		13,5
4. Grupos de estudo	Sim	12		12
5. Eventos científicos	Sim	12		12
6. Adoção metodológica	Sim	13,5		13,5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.1, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério relações de equipe/rede de pesquisa.

O PAQLF apresenta interdisciplinaridade à medida em que dialoga com diversos entes, das mais diversas áreas do conhecimento (química, física, fertilidade do solo, etc...), de todas as regiões do Brasil, e também do exterior, notadamente de países da América do Sul e da África. O mesmo se pode afirmar sobre o referencial metodológico (know-how), por ser referência como Provedor de Ensaio de Proficiência em nível internacional. Além disso, o PAQLF funciona como um elemento importante acerca do comportamento dos laboratórios, no que diz respeito à qualidade na execução dos processos analíticos. O PAQLF promove e está presente em diversos eventos e fóruns nacionais e internacionais, entre eles o LATSOLAN. Todos os participantes da Rede PAQLF adotam e têm como referência as metodologias preconizadas pelo Ensaio de Proficiência.

Tabela 5.1.2: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações com interlocutores

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
7. Diversidade	Sim	13,5		13,5
8. Interatividade	Sim	13,5		13,5
9. <i>Know-who</i>	Sim	13,5		13,5

10. Fontes de recursos	Sim	13,5	13,5
11. Redes comunitárias	Sim	12	12
12. Inserção no mercado	Sim	13,5	13,5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.1.2, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério relações com interlocutores.

O PAQLF possui inúmeros e diferentes interlocutores, em todos os níveis (municipal, estadual, etc...), e de diversas naturezas (público, privado, etc...), que interagem entre si em fóruns específicos para discussões técnicas, em especial o grupo de laboratórios do PAQLF no WhatsApp, onde há intensa e permanente troca de experiências. O Ensaio de Proficiência se mantém com recursos advindos da venda de selos de qualidade, e do pagamento de anuidades pelos laboratórios. Além disso, os laboratórios interagem com fornecedores de insumos e equipamentos laboratoriais, por meio do grupo de fornecedores do PAQLF, também no WhatsApp, havendo, também, grupos específicos de discussão, como o Laboratórios MT, específico para os laboratórios do estado do Mato Grosso, do qual o PAQLF também participa.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

A capacidade científica e tecnológica diz respeito à capacidade instalada de infraestrutura e instrumental metodológico, bem como às contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para captação de recursos e a execução de aquisições instrumentais e pessoais. Os critérios de capacidade científica e tecnológica são: instalações (métodos e meios) e recursos do projeto (captação e execução).

Tabela 5.2.1: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto instalações

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional	Sim	5		5
14. Infraestrutura operacional	Sim	5		5
15. Instrumental operacional	Sim	5		5
16. Instrumental bibliográfico	Sim	7,5		7,5
17. Informatização	Sim	7,5		7,5
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim	5		5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.2.1, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério instalações.

O PAQLF funciona e opera na Embrapa Solos e na Embrapa Meio Ambiente. Toda a operação logística, no entanto, ocorre na Embrapa Meio Ambiente, a partir de onde as amostras são selecionadas, coletadas, preparadas, acondicionadas e enviadas aos 150 laboratórios da Rede. A Embrapa Solos coordena o Programa e faz a gestão administrativa do mesmo. As diversas metodologias preconizadas pelo PAQLF são de autoria da Embrapa Solos. Atualmente o Programa opera a partir do Portal do PAQLF, que concentra todas as informações dos laboratórios, de seu desempenho anual e das amostras de solos, operando via Rede Mundial de Computadores.

Tabela 5.2.2: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto recursos do projeto

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Infraestrutura (ampliação)	Sim	0		0

20. Instrumental (ampliação)	Sim	0	0
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Sim	0	0
22. Contratações	Sim	0	0
23. Custeios	Sim	3	3

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base nos valores apresentados na Tabela 5.2.2, avalie e comente os resultados obtidos ao analisar qualitativamente os componentes do critério recursos do projeto.

Os recursos captados pelo PAQLF são utilizados primordialmente para a confecção de selos de qualidade, despesas postais (a maior despesa do Programa, da ordem de R\$ 18.000,00 ao ano), além de insumos (sacos, caixas para amostras, frascos para amostras padrão) e pagamento de deslocamentos para reuniões na Embrapa Solos e com o custeio dos Encontros de Laboratórios do PAQLF.

5.3. Capacidade organizacional

A capacidade organizacional provê a verificação das contribuições do projeto de desenvolvimento tecnológico para otimizar os mecanismos de aprendizagem e compartilhamento de capacidade entre os membros de rede, bem como para a consequente operacionalização das atividades de pesquisa, incluindo a transferência de resultados. Os critérios que integram esse aspecto são: equipe/rede de pesquisa e transferência/extensão.

Tabela 5.3.1. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
24. Custos e treinamentos	Sim	12		12
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim	12		12
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim	3		3
27. Participação em eventos	Sim	15		15
28. Organização de eventos	Sim	3		3
29. Adoção de sistemas de gestão	Sim	4		4

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base no valor apresentado na Tabela 5.3.1, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério equipe/rede de pesquisa.

O PAQLF promove, cursos, treinamentos e palestras técnicas voltados aos laboratórios de solos participantes da rede, em geral no âmbito do Encontro de Laboratórios do PAQLF, evento que acontece anualmente na Embrapa Solos. Avaliações e expedições são, respectivamente, atividade fim e atividade meio do Programa. É através das expedições, levadas a cabo pelas equipes de pedologia da Embrapa Solos ou pelos gestores do PAQLF que as amostras de solo utilizadas anualmente no Ensaio de Proficiência são coletadas. A partir das informações coletadas anualmente dos laboratórios, tem-se informações suficientes para a construção/montagem de um banco de dados, sendo necessário para tanto a articulação da UD junto aos atores que possuem tal expertise. Além de organizar o Encontro de Laboratórios, o PAQLF participa de diversos eventos técnicos, onde procura divulgar o Ensaio de Proficiência e as metodologias analíticas adotadas pela Embrapa Solos.

Tabela 5.3.2. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
-----------	---------------------	------------------	-------------------	-------------

30. Cursos e treinamentos	Sim	6,5	6,5
31. Número de participantes	Sim	6	6
32. Unidades demonstrativas	Não		
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim	4	4
34. Projetos de extensão	Sim	0	0
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim	0	0

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base no valor apresentado na Tabela 5.3.2, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério transferência/extensão.

O PAQLF promove discussões e treinamentos em análise de solos, no sentido de obter melhor uniformização do uso das metodologias de análise por parte dos laboratórios, com vistas ao aprimoramento da qualidade das análises de solos realizadas no Brasil. Não se aplica o conceito de Unidades Demonstrativas para o PAQLF, pois o mesmo se baseia na testagem dos laboratórios e na comercialização de selos, e não na implantação de um laboratório modelo ou vitrine.

5.4. Produtos de P&D

Os resultados finalísticos do projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico são verificados nesse aspecto, em consideração dos produtos de P&D e dos produtos tecnológicos. Os critérios avaliados nesse aspecto são: produtos de P&D e produtos tecnológicos.

Tabela 5.4.1. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos de P&D

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
36. Apresentação em congressos	Sim	4		4
37. Artigos indexados	Sim	0		0
38. Índices de impacto (WoS)	Sim	0		0
39. Teses e dissertações	Sim	0		0
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim	0,5		0,5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base no valor apresentado na Tabela 5.4.1, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério produtos de P&D.

O PAQLF apresenta eventualmente trabalhos em congressos, com base nas informações coletadas ao longo dos anos. Quanto aos artigos científicos, não tem havido publicação relevante ao longo dos últimos anos, mas isto já foi percebido pela equipe que mantém e gerencia a tecnologia, de maneira que há previsão de publicação de artigo científico em 2019.

Tabela 5.4.2. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos tecnológicos

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
41. Patentes/registros	Sim	0,5		0,5
42. Variedades/linhagens	Não			
43. Práticas metodológicas	Sim	4		4
44. Produtos tecnológicos	Sim	0		0
45. Marcos regulatório	Sim	0,5		0,5

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Com base no valor apresentado na Tabela 5.4.2, avalie e comente o resultado obtido ao analisar qualitativamente os componentes do critério produtos tecnológicos.

Atualmente, a marca PAQLF está em processo de registro. Ademais, uma importante evidência dos impactos apresentados pela tecnologia é que alguns dos programas de financiamento agrícola do governo federal (Plano ABC, PRONAF, etc) exigem, a partir de resoluções do Banco Central do Brasil, a obrigatoriedade de apresentação de laudos de análise de solo oriundos de laboratórios ligados às redes de laboratórios existentes no Brasil, por influência direta do PAQLF. Não se aplica para esta avaliação a parte referente às variedades/linhagens, por não se tratar de cultivar.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
6,19		6,19

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Faça uma análise do índice final de impacto do desenvolvimento institucional gerado pelo AMBITEC no qual são agregados e ponderados os coeficientes anteriormente comentados (média ponderada dos Itens 5.1.1 a 5.4.2).

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dados os resultados obtidos nas avaliações dos diversos tipos de impactos identificados e analisados nas seções anteriores (Itens 3, 4 e 5), faça as conclusões e considerações finais, apontando as perspectivas de adoção futura da tecnologia.

Quanto à avaliação em si, ressaltar eventuais impactos ainda não estimados da tecnologia sob avaliação que devem ser analisados futuramente.

A tecnologia PAQLF apresenta impactos positivos em todos os aspectos levantados.

Os impactos econômicos foram avaliados sob 3 aspectos o incremento de produtividade, a expansão de produção e a agregação de valor, no ano de 2019 os benefícios sobre incremento de produtividade foram de R\$ 656.546,10, em expansão de produção R\$ 23.424,35 em agregação de valor R\$ 702.812,25 sendo o total dos benefícios R\$ 1.382.782,70 para 150 laboratórios credenciados no PAQLF. Os custos apurados em 2019 foram de R\$ 574.519,59 a TIR encontrada foi de 30,7% a relação Benefício Custo (B/C) foi de 2,01 e o Valor Presente Líquido – VAL para uma taxa de 6% sugere um valor limite de investimento de R\$ 4.042.000,00.

Conforme os resultados encontrados e comparados os benefícios com os custos a Tecnologia do Programa de Análise de Qualidade dos Laboratórios de Fertilidade do Solo – PAQLF obteve em todos os índices uma rentabilidade positiva, ou seja viável economicamente pois sua rentabilidade bem superior as taxas correntes de juros de mercado, demonstrando que os investimentos públicos realizados e destinados a este projeto que gerou a tecnologia

Quanto aos aspectos socioambientais, a tecnologia apresenta índice de impacto de 0,95. Para compor este índice, alguns elementos se destacam O de maior valor (1,92) é a qualidade das análises realizadas. Isso atesta a percepção positiva dos laboratórios acerca da validade metodológica e da qualidade das entregas de análises laboratoriais aos seus clientes. Destaca-se também a dedicação e o perfil do responsável (1,83). Isto se explica em boa medida porque o

PAQLF, ao sistematizar aspectos da gestão dos laboratórios em prol da qualidade das análises, acaba por demandar gestores que sejam dedicados e responsáveis. Como terceiro e último elemento de destaque, citamos o valor da marca PAQLF (1,67). Compreendida por laboratórios de análise de fertilidade de solo de todo o Brasil como um sinal distintivo da alta qualidade das análises ali realizadas, a marca PAQLF apresenta-se indubitavelmente como um dos grandes ativos da tecnologia, como se pode depreender dos questionários aplicados ao laboratório. É importante ressaltar que este índice de 0,95 só não é maior porque a maior parte dos impactos socioambientais da tecnologia ocorre em escala pontual, isto é, dentro dos laboratórios.

Os aspectos institucionais, por sua vez, ocorrem em escalas que vão desde a unidade da Embrapa (Solos ou Meio Ambiente) até o nível nacional e internacional. Por esse motivo, o índice atingido pelos impactos institucionais, de 6,19, é bem maior do que o apresentado nos impactos socioambientais. Os aspectos institucionais congregam os maiores impactos proporcionados pela tecnologia. Destacam-se dois grupamentos. O primeiro deles é o de capacidade relacional – relações com interlocutores. O índice nesse grupamento (13,25) revela a força das articulações realizadas pela tecnologia, desde os níveis municipal até o nacional. Os laboratórios mobilizados em grupos de whatsapp para discutir a tecnologia, além dos encontros presenciais anuais do PAQLF se apresentam como evidências dos impactos neste grupamento. O segundo destaque se apresenta no grupamento ‘capacidade relacional – relações de equipe/rede de pesquisa’ com índice de 12,25. Mais uma vez ficam patentes o esforço da equipe em manter articulações diversas nos mais diferentes níveis e em diferentes esferas, incluindo articulações internacionais.

Como conclusão, evidenciamos o impacto positivo dos aspectos econômico, socioambiental e institucional. Ressaltamos também a importância desta avaliação de impactos, que retoma a discussão sobre essa que é uma das tecnologias mais tradicionais da Embrapa Solos (mais de 20 anos em funcionamento) e possibilita que seus impactos e sua adoção pelo mercado e pela sociedade sejam melhor compreendidos nesta nova fase da tecnologia.

7. FONTE DE DADOS

Informe a fonte dos dados usados na avaliação, em especial o procedimento utilizado na coleta de dados. Cite as fontes: entrevistas a produtores, levantamentos realizados pela própria equipe de avaliação de impactos ou por outras instituições, informações fornecidas por cooperativas, etc. Caso a equipe tenha consultado usuários da tecnologia, informe o número de entrevistas realizadas, o perfil destes, se são produtores familiares (pequena escala e pouco vinculados ao mercado) e ou produtores patronais (médios e grandes, e basicamente orientados ao mercado) e, ainda, liste os municípios onde as entrevistas foram realizadas. A Tabela 7.1, baseada no modelo enviado pela Embrapa Cerrados, pode ser usada como referência. A Tabela 7.2 se refere aos entrevistados das instituições de pesquisa envolvidas no desenvolvimento da tecnologia.

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Estado	Laboratórios
GO	5
MT	3
MS	2
PR	2
RS	2
SP	2

AM	1
BA	1
DF	1
MG	1
PI	1
RJ	1
RN	1
RO	1
SE	1
TO	1
TOTAL	26

Nota: Pode-se acrescentar linhas à Tabela 7.1, caso haja necessidade.

Para a avaliação dos impactos econômicos e socioambientais, foi enviado um questionário para os laboratórios participantes. De um universo de 145 laboratórios presentes no PAQLF, aos quais foi enviado o questionário de avaliação, houve um total de 26 respondentes, de diferentes estados da federação. Os laboratórios não foram separados em diferentes tipos, uma vez que a tecnologia opera de maneira semelhante com todos os laboratórios, independentemente da quantidade de análises realizadas. Ademais, como os laboratórios utilizam o sistema PAQLF dentro de suas limitações espaciais, considerou-se que os impactos percebidos nos mesmos possuem sempre amplitude local, não havendo benefícios percebidos que sejam de amplitude regional ou no entorno dos laboratórios. Portanto, a escala de variação para a avaliação socioambiental do PAQLF fica restrita ao intervalo compreendido entre -3 e +3.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Meio Ambiente	RJ	Rio de Janeiro	Pesquisador	1
Embrapa Solos	RJ	Rio de Janeiro	Analista	1
Embrapa Solos	RJ	Rio de Janeiro	Técnico	1
Total				

Nota: Pode-se acrescentar linhas à Tabela 7.2, caso haja necessidade.

Para a realização da avaliação da parte institucional, foram entrevistadas três pessoas da Embrapa Solos: um pesquisador, uma abalista de negócios e uma técnica de laboratório. Todos são envolvidos com a tecnologia.

8. BIBLIOGRAFIA

Especifique as principais referências bibliográficas relativas à tecnologia objeto desta avaliação de impacto e, eventualmente, os estudos de impactos desenvolvidos sobre a mesma.

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. (Ed.). Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189p.

EMBRAPA SOLOS. Relatório de impacto da adoção do selo de qualidade pelos participantes do Programa de Análise de Qualidade dos Laboratórios de Fertilidade – PAQLF. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

RODRIGUES, G. S.; PIMENTA, S. C.; CASARINI, C. R. A. Ferramentas de avaliação de impactos ambientais e indicadores de sustentabilidade na Embrapa. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2016. 21 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 105).

RODRIGUES, G. S. Avaliação de impactos socioambientais de tecnologias na Embrapa. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2015. 41 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 99).

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Informe os nomes dos membros da equipe responsável pela elaboração deste, indicando o papel de cada membro (tipo de avaliação ou item do relatório). Apresente também a origem (não os nomes) das pessoas externas à Unidade consultadas para opinar sobre os impactos da tecnologia (Exemplo: EMATER, Cooperativas, Empresas privadas, produtores, etc.).

Tabela 9.1: Equipe do centro responsável pela elaboração do relatório de avaliação de impactos

	Membro da equipe	Função
1	Igor Rosa Dias de Jesus	Analista
2	Veramilles Aparecida Faé	Analista
3		
4		
5		

Tabela 9.2: Colaboradores do processo de elaboração do relatório de avaliação de impactos

	Colaborador	Instituição
1	Marcelo Saldanha	Embrapa Meio Ambiente
2	Daniel Vidal Perez	Embrapa Solos
3	Melissa Dalarme	Embrapa Solos
4	Aura Maria Arantes	Embrapa Solos
5	Viviane Escaleira	Embrapa Solos