



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: Cultivar de capim-sudão BRS Estribo

Ano de avaliação da tecnologia: 2019

Unidade(s): CPPSUL

Responsáveis pelo relatório: Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos

Helio Tonini

Renata Wolf Suñé Martins da Silva

Bagé, janeiro de 2020

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1.1 IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

Nome/Título

Cultivar de capim-sudão BRS Estribo

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Eixo de Impacto do VI PDE	
<i>x</i>	Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária
	Inserção estratégica do Brasil na Bioeconomia
	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

A cultivar de capim-sudão BRS Estribo representa mais uma alternativa de forrageira anual de verão no mercado para produtores de gado de corte e gado de leite. Sua adoção possibilita alta produção de forragem e atrativo desempenho animal em termos de ganho de peso por hectare. Em comparação com as forrageiras que com ela concorrem (especialmente, o sorgo, o milho e o capim-sudão tradicional), essa forrageira apresenta maior plasticidade fenotípica, que lhe garante maior tolerância a algumas adversidades climáticas e um ciclo mais longo de utilização, com até seis rebrotes, informação atestada com adotantes. Nesse último caso, favorece os pecuaristas das regiões com climas mais frios, na medida em que pode ser semeada mais cedo, quando as demais forrageiras de verão ainda não podem ser semeadas, e seu potencial forrageiro se estende pelo outono até que se pronunciem as primeiras geadas (mês de maio). Na pecuária de leite, possibilita uma redução de custos em função da diminuição dos desembolsos com concentrados e silagem, que costumam pressionar os custos dessa categoria de produtores. A cultivar BRS Estribo atende os preceitos da nova lei de sementes, regulamentados pelo Decreto Nº 5153/2004, que exige a comercialização exclusiva de sementes de cultivares registradas pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

1.4. Ano de Início da geração da tecnologia: 1999

1.5 Ano de lançamento: 2013 (março)

1.6 Ano de início da adoção: 2013 (julho)

1.7 Abrangência da adoção

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

1.8 Beneficiários

Pecuaristas de gado de corte e gado de leite, que trabalham com diferentes escalas (pequenos, médios e grandes produtores).

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

Especialistas da UFRGS, tratando das perspectivas de impacto da pesquisa de melhoramento e geração de novas cultivares de forrageiras de clima temperado na cadeia produtiva, observaram que alguns avanços foram verificados nos indicadores de produção pecuária da região Sul do país (sem, no entanto, detalhar quais indicadores), mas que “tais incrementos podem ser considerados pífios se comparados, por exemplo, ao caso das espécies tropicais no centro do país nos últimos 25 anos” (CARVALHO et al., s/d). Ao mesmo tempo, reconhecem que os ambientes naturais do Sul do Brasil, ao serem melhorados ou integrados com a utilização de algumas espécies forrageiras, “apresentam resposta potencial bioeconomicamente comparável a qualquer outro tipo de exploração do recurso terra, principalmente numa avaliação de uma dada série de ciclos produtivos” (CARVALHO et. al, s/d).

De nossa parte, coube estimar alguns impactos, a partir das informações coletadas em entrevistas com representantes da cadeia produtiva das sementes: em primeiro lugar, pode-se mencionar o impacto provocado tanto no setor de produção de sementes (à montante), quanto no de distribuição e comercialização destas, decorrente do grau de organização da Associação Sul-Brasileira para o Fomento de Pesquisa em Forrageiras (Sulpasto), de Ijuí, parceira da Embrapa Pecuária Sul no lançamento da tecnologia aqui avaliada. Traço importante do funcionamento do mercado de sementes de forrageiras no Sul do Brasil parece ser a informalidade. Tal informalidade tem como seu corolário, muitas vezes, a produção de sementes de baixa qualidade, acarretando ao produtor que as utilizam para a formação de suas pastagens, baixa produtividade e contaminação com espécies indesejadas. Há uma série de normas e procedimentos instituídos pelo Ministério

da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que passaram a regular esse mercado no Brasil (Lei 10.711, de 2003, e Instrução Normativa 33, de 2010, esta última dispendo especificamente sobre as normas de produção de sementes de clima temperado), que impõem exigências em termos da identidade e qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal em todo o território nacional. Segundo dados coletados durante o trabalho de campo, em 2019, a maior parte da produção de sementes do capim sudão BRS Estribo é realizada por produtores mobilizados pela Sulpasto no município de São Gabriel do Oeste (MS), a cerca de 130 km de Campo Grande. Além desse município, outros dois do estado de Mato Grosso (Sorriso e Rondonópolis) constituem área para produção de sementes do BRS Estribo. Os produtores que participam dessa rede coordenada pela Sulpasto, geralmente plantam em janeiro e fevereiro e colhem no mês de junho. De acordo com o vice-presidente da Sulpasto, em 2019, foram plantadas 600 toneladas de sementes da cultivar aqui avaliada.

Porém, o impacto mais significativo na cadeia produtiva trazido com a geração da cultivar BRS Estribo é a organização dos produtores para o cumprimento da legislação e a montagem de uma rede com 25 estabelecimentos para venda das sementes, cobrindo praticamente todo o estado do Rio Grande do Sul, o Oeste de Santa Catarina e o centro ocidental paranaense. Sabe-se que o mercado de sementes passou a ser fortemente concentrado e desnacionalizado, a partir da década de 1990, muito polarizado entre as instituições de pesquisa do setor público, por um lado, e empresas privadas transnacionais de biotecnologia, por outro, sendo pouco significativa a participação de empresas privadas nacionais no desenvolvimento de novas cultivares (CARVALHO, 1996).

O lançamento da BRS Estribo, nas condições em que ocorreu, de parceria entre a Embrapa, a UFRGS e a Sulpasto, abriu um caminho para tornar o mercado do segmento de forrageiras mais organizado no Sul do país, com ganhos mais expressivos para os consumidores, pois este é um mercado bastante frequentado pela informalidade e por sementes reproduzidas sem observância à legislação brasileira. Na região que abrange a metade Sul do Rio Grande do Sul, são frequentes os relatos dando conta de que pecuaristas adquirem sementes ilegais procedentes do Uruguai. A prática de preços mais baixos tem sido a estratégia de concorrência utilizada pelos agentes que controlam o mercado informal de sementes de forrageiras (incluindo as de clima temperado, além das de forrageiras anuais de verão), fazendo com que o setor privado se sinta desestimulado a atuar no desenvolvimento de novas cultivares.

Comparado ao mercado das sementes de gramíneas tropicais perenes (o mercado das “brachiarias” e dos “panicum”), extremamente dinâmico na região Centro-Oeste, o mercado de sementes forrageiras no Sul do Brasil é pouco expressivo em termos de geração de receitas, arrecadação fiscal e volume do emprego, por razões já expostas. Existem informações de que apenas as sementes de capim-mombaça e de capim tanzânia são utilizadas em algo em torno de 11,5 milhões de hectares no país, ou seja, 10% dos 115 milhões de hectares de pastagens cultivadas no país e que apenas o capim Mombaça representou 9% do volume e 14% das receitas geradas no mercado de forrageiras tropicais, no ano de 2012 (MALAFAIA et al., 2013).

Dados coletados junto aos revendedores de sementes do capim sudão BRS-Estribo, à Sulpasto, indicam que essa tecnologia tem tido muito boa aceitação entre os pecuaristas, especialmente entre aqueles que adotam a integração lavoura-pecuária (gado de corte) e precisam lidar com o desafio da redução da disponibilidade de áreas no verão, haja vista

a relativamente recente expansão das áreas plantadas com soja na metade Sul do Rio Grande do Sul. Em tais casos, configura-se uma demanda pela utilização de pastagens com alta carga animal em rotação com a agricultura. Dados obtidos durante a entrevista com o representante da Sulpasto, durante o trabalho de campo, em 2019, indicam que por ser o sistema radicular do capim sudão BRS Estribo mais “agressivo”, ele aprofunda e recicla os nutrientes, descompactando o solo, permitindo que alguns produtores que utilizaram essa tecnologia em sistemas integrados de pecuária com lavoura tenham obtido 6 a 7 sacas a mais de soja, sendo este um impacto bastante considerável.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos impactos econômicos

A metodologia utilizada para a avaliação dos impactos econômicos é a do excedente econômico.

3.1.1 Tipo de impacto: Incremento de produtividade

Tabela Aa. Ganhos líquidos unitários

Ano	Unidade de Medida – UM	Rendimento Anterior/UM (A)	Rendimento Atual/UM (B)	Preço Unitário R\$/UM HA (C)	Custo Adicional R\$/UM (D)	Ganho Unitário R\$/UM $E=[(B-A) \times C]-D$
2013	GPV/ha	180,00	204,00	3,50	3,35	80,65
2014		182,00	206,00	3,90	5,02	88,58
2015		182,50	206,80	5,13	6,12	118,54
2016		181,70	206,30	4,90	8,35	112,19
2017		182,10	206,90	4,60	10,20	103,88
2018		182,65	206,55	4,96	14,08	104,46
2019		182,15	206,31	6,14	16,86	131,48

Tabela Ba – Benefícios econômicos na região

Ano	Participação da Embrapa % (F)	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM $G=(ExF)$	Área de Adoção: Unidade de Medida-UM	Área de Adoção: QuantxUM (H)	Benefício Econômico $I=(GxH)$
2013	50,00	40,32	hectare	20.000	806.500,00
2014	50,00	44,29		25.000	1.107.250,00
2015	50,00	59,27		310.000	18.373.545,00
2016	50,00	56,10		434.000	24.347.400,00
2017	50,00	51,94		520.000	27.050.352,00
2018	50,00	52,23		542.500	28.334.775,00
2019	50,00	65,74		625.000	41.088.250,00

As informações sobre os ganhos de produtividade estão baseadas em entrevistas realizadas entre os anos de 2014 e 2019, com produtores que utilizaram a cultivar BRS Estribo. A série inicialmente foi obtida através de experimentos realizados por pesquisadores da Embrapa Pecuária Sul, entre janeiro e junho de 2013, nos quais foram observados o potencial nutritivo do capim-sudão BRS Estribo, manejado a 30 cm de altura, sob lotação contínua, averiguando sua capacidade de produção de forragem, o ganho médio de peso dos animais e ganho de peso por área. No pastejo denominado de contínuo (sob lotação contínua), permanentemente há animais na pastagem. Pode ser feito de várias formas: com lotação variável, no qual se tira e se põe animais para manter uma meta, que pode ser de altura da pastagem ou uma meta baseada na quantidade de matéria seca (forragem) por hectare. No pastejo denominado de rotativo, os animais entram e saem da área. Eles não estão presentes a todo momento, sendo que há períodos em que a pastagem vai permanecer sem animais (“em descanso”), igualmente obedecendo a diferentes metas. Pode ser uma meta de altura: quando o pasto atinge uma certa altura, os animais são postos ali até o momento em que eles rebaixam a pastagem (como resultado do consumo), quando são retirados e conduzidos para outro potreiro, permitindo que a área de pastagem esvaziada fique em descanso, até atingir a altura definida para nova entrada de animais.

No trabalho de campo, nesse ano de 2019, a equipe de avaliação de impactos da Embrapa Pecuária Sul visitou a propriedade de uma adotante, no município de Ijuí, na qual o manejo era feito de forma um pouco diferente daquilo que é preconizado pela equipe responsável pela geração da tecnologia. A produtora, que tem formação acadêmica em agronomia, utiliza no manejo do capim sudão BRS Estribo uma combinação do pastejo contínuo com o pastejo rotativo, obtendo resultados, segundo ela, bastante satisfatórios (“condição de formar um lote de animais mais uniforme”). De acordo com uma pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, que acompanhou os experimentos relacionados ao manejo da tecnologia, essa produtora mencionada acima, utilizou um tipo de manejo recomendado pelos especialistas da UFRGS, “que é o manejo dentro da lógica do

rotatínuo, que eles falam. Então nesse caso, ele não é nem um contínuo nem um rotativo, é um meio termo entre esses dois manejos, tentando maximizar eficiência de consumo dos animais”. É importante aqui chamar atenção para o fato de que o que está em jogo nos diferentes tipos de manejo é a eficiência em termos de produtividade (ganho de peso dos animais, por exemplo). Uma estratégia de manejo deve considerar aquilo que se planejou na propriedade em termos de resultados almejados. LOPES (2018, p. 14-5) lembra que a “altura de entrada nas pastagens e a proporção removida pelo pastejo determinam o sucesso da taxa de ingestão dos animais”.

Entre o rendimento anterior (Coluna A da Tabela Aa) e o rendimento obtido após a adoção da tecnologia (Coluna B da Tabela Aa) tem sido observada uma diferença que varia entre 23,9 e 24,8 kg/ha no ganho de peso dos animais por ano, levando-se em consideração que na situação anterior o produtor utilizava uma tecnologia concorrente no mercado. As entrevistas têm apontado que o sorgo forrageiro é o tipo de forrageira de verão que se apresenta como a maior concorrente do capim-sudão BRS Estribo. Entre as vantagens apontadas pelos entrevistados que favorecem a opção por essa tecnologia, pode-se indicar aqui a maior rusticidade (permitindo maior produção de forragem e maior tolerância às adversidades climáticas, como estiagens) e ciclo mais longo, adentrando pelo outono com oferta de massa forrageira e se extinguindo com as primeiras geadas no inverno (junho). O menor preço do capim sudão BRS Estribo no comércio varejista (média de R\$ 2,60 o quilo, para o ano de 2019) tem sido apontado como uma vantagem sobre outras sementes de forrageiras de verão.

A equipe de avaliação de impactos da Embrapa Pecuária Sul tem observado, no decorrer dos anos, uma redução no preço do quilo da semente do BRS Estribo, o que poderia estar incidindo no barateamento do custo de adoção da tecnologia. Observe-se que, em entrevista realizada no município de São Gabriel (RS) no ano de 2016, um informante disse ter comprado a R\$ 3,16 o quilo da semente do BRS Estribo. No entanto, é preciso cautela quanto a esse aspecto porque, em algumas entrevistas, os produtores se referiram a 2019 como um ano “com clima ruim”, muito chuvoso na primavera, com bastante umidade, resultando em baixo índice de germinação das sementes. Apenas para mencionar um exemplo, um pecuarista entrevistado no município de Dom Pedrito afirmou ter tido que plantar 40 quilos de sementes por hectare (quando a recomendação é de 25 a 32 quilos), por conta do índice baixo de germinação observado em sua propriedade.

Na coluna relativa ao custo adicional de implantação da tecnologia (coluna D da Tabela Aa), optamos por considerar que os produtores já se valessem do uso de algum tipo de forrageira de verão, o que implica não apenas o custo das sementes de tipos concorrentes, mas também a utilização de adubos. Nesse caso, incluímos somente um valor residual que expressa, antes de tudo, os custos relacionados à busca de informações sobre a tecnologia Embrapa e o acesso a ela no mercado.

O preço unitário (coluna C da Tabela Aa) está baseado no valor do quilo do boi para abate, fornecido pela EMATER-RS (média do ano de 2019). É possível notar, na comparação com anos anteriores, uma expressiva recuperação no preço pago ao produtor: de R\$ 4,96, em 2018, para R\$ 6,14, em 2019. É preciso registrar aqui que esse incremento se acelerou nos dois últimos meses do ano, por razões amplamente difundidas na mídia, de ampliação de vendas de carne bovina para o mercado chinês e diminuição da oferta no mercado interno, ocasionando alta nos preços da carne para o consumidor, com forte

impacto inclusive no INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor, índice de 4,48 no acumulado de 12 meses (dezembro 2019). Desse modo, o ganho unitário (coluna E), que se situou em R\$ 104,46, no ano de 2018, subiu para R\$ 131,48, em 2019.

A participação da Embrapa na geração, lançamento e transferência da tecnologia (coluna F da Tabela Aa), que é de 50%, em função da parceira existente entre a Embrapa Pecuária Sul, Sulpasto e Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conforme já foi dito, permitindo um ganho líquido patrocinado pela Embrapa de R\$ 65,74 (coluna G da Tabela Aa), quando no ano anterior (2018), este ganho havia sido de R\$ 53,65.

A área de adoção (em hectares) foi estimada com base em informações coletadas junto à Sulpasto, aos agentes que comercializam a tecnologia e a especialistas (Coluna H da Tabela Ba). Essas informações foram confrontadas com dados fornecidos pelos pesquisadores da Embrapa Pecuária Sul. De acordo com os informantes, 10,85 mil toneladas de sementes haviam sido comercializadas, no ano de 2016. Há uma recomendação de que sejam utilizados 25 a 30 quilos de sementes por hectare (densidade de semeadura). Desse modo, é possível obter uma área plantada com 434 mil hectares (10.850.000 quilos divididos por 25). Tomando a área plantada no ano de 2016 como base, foi estimado um crescimento de 34% da área plantada com a tecnologia, em 2018 (média de 17% para dois anos), em propriedades de gado de corte (586.920 hectares). Nas propriedades com gado de leite, estimativa de crescimento de 42% no mesmo período (62.450 hectares, média de 21% de crescimento da área para dois anos)). Considerando o alto crescimento da área de adoção em períodos imediatamente subsequentes ao lançamento (por exemplo, entre 2013 e 2015), pode-se falar aqui numa etapa de maturidade em se tratando do ciclo do produto, na qual as vendas de um produto se estabilizam, depois de experimentar picos de comercialização e de lucros.

Entre 2018 e 2019, a estimativa de crescimento da área de adoção indica essa estabilização (7% em propriedades de gado de corte, com 625 mil hectares e 9% em propriedades de gado de leite, com 68.303 hectares). É preciso mencionar aqui os novos lançamentos de cultivares de forrageiras de verão pelo setor privado, que acirram a concorrência. Do mesmo modo, não se pode esquecer que a programação de lançamento de novas cultivares de forrageiras pela Embrapa Pecuária Sul para os próximos anos, prevê o lançamento de um novo capim sudão, o que reforça a constatação desse período de maturidade.

O incremento da produtividade, mais afeito à utilização da tecnologia em propriedades com gado de corte, proporcionou um benefício econômico na região (coluna I da Tabela Ba) de R\$ 41.088.250,00, portanto muito significativo. Os benefícios relativos à utilização em propriedades com gado de leite, serão vistos logo a seguir, na seção redução de custos.

3.1.2 Tipo de impacto: Redução de custos

Tabela Aa. Ganhos unitários de redução de custos

Ano	Unidade de Medida – UM	Custo Anterior R\$/UM (A)	Custo Atual Kg/UM (B)	Economia obtida R\$/UM C= (A-B)
2013	hectares	40.613,59	39.801,32	812,27
2014		41.744,27	40.991,39	752,88
2015		42.831,48	41.974,85	856,63
2016		42.506,15	41.817,07	689,08
2017		42.207,89	41.605,26	602,63
2018		42.644,37	42.094,25	550,12
2019		41.925,34	41.407,18	518,16

Tabela Ba – Benefícios econômicos na região

Ano	Participação da Embrapa % (D)	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM E=(CxD)	Área de Adoção: Unidade de Medida-UM	Área de Adoção/UM (F)	Benefício Econômico R\$ G=(ExF)
2013	50,00	406,14	hectares	5.000	2.030.675,00
2014	50,00	376,44		8.000	3.011.520,00
2015	50,00	428,32		30.000	12.849.450,00
2016	50,00	344,54		42.000	14.470.680,00
2017	50,00	301,32		54.600	16.451.799,00
2018	50,00	275,06		55.440	15.249.326,00
2019	50,00	259,08		68.203	17.670.033,24

Os dados apresentados nesta subseção pressupõem redução de custos em função da economia no uso de suplementação alimentar na produção de leite. As despesas com concentrados costumam representar nessa atividade 27,8% do custeio (ANUALPEC,2019). A maior produção de massa forrageira, com maior desenvolvimento de folhas, ao invés de colmos, caso as plantas sejam mantidas à altura de 30 centímetros, em pastejo contínuo, ou sob pastejo intermitente, quando as mesmas atingem 50 cm de altura, com a saída dos animais da área quando se atinge um resíduo de 5 a 10 cm, conforme manejo recomendado pelos pesquisadores da Embrapa Pecuária Sul, podem garantir uma diminuição no uso de concentrados (ração, por exemplo), pois as folhas têm

maior capacidade nutritiva. Essa perspectiva de redução de custo foi recorrente durante as entrevistas com praticamente todos os informantes, “especialmente produção de leite”, conforme afirmaram. A unidade de medida indicada foi hectares. Na coluna A da Tabela Aa pode-se verificar a situação anterior à adoção da tecnologia no que diz respeito aos gastos anuais com suplementação alimentar em uma propriedade que produz 465 litros de leite/dia. Na coluna B da mesma tabela, está indicado o impacto com a redução de custo após a adoção do capim-sudão BRS Estribo (percentual de 1,24%, em 2019, mas que em termos financeiros representa R\$ 518,16). A participação da Embrapa foi mantida em 50% (coluna D da Tabela Ba), conforme razões já apontadas no subitem anterior, permitindo um ganho líquido de R\$ 259,08, como pode ser visto na coluna E da Tabela Ba). A estimativa da área de adoção (68.203 hectares, conforme a coluna F da Tabela Ba) seguiu orientação fornecida pelos especialistas, com base na quantidade de sementes comercializadas. Isto proporcionou um benefício econômico de R\$ 17.670.033,24 (coluna G da mesma tabela).

3.1.5 Análise dos impactos econômicos

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos (Exemplo 1999/2018)

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
1999	1.420,92	1.050,00	72,45	157,50	0,00	2.700,87
2000	4.326,62	1.500,00	103,50	225,00	0,00	6.155,12
2001	4.542,95	1.820,00	125,58	273,00	0,00	6.761,53
2002	4.770,09	1.220,00	84,18	183,00	0,00	6.257,27
2003	5.008,59	2.610,00	180,09	391,50	0,00	8.190,18
2004	5.259,02	1.050,00	77,85	247,50	0,00	6.634,37
2005	5.521,97	1.200,00	105,75	562,50	0,00	7.390,22
2006	5.798,07	3.150,00	193,14	69,00	0,00	9.210,21
2007	6.087,97	460,00	59,49	531,50	0,00	7.138,96
2008	6.392,37	3.610,00	224,70	135,00	0,00	10.362,07
2009	6.711,99	900,00	75,60	360,00	0,00	8.047,59
2010	7.047,59	1.200,00	82,80	180,00	0,00	8.510,39
2011	7.399,97	1200,00	90,00	300,00	0,00	8.989,97
2012	8.704,30	23.700,00	1.635,30	3.555,00	6.500,00	44.094,60
2013	9.174,93	6.223,75	429,44	933,56	10.800,00	27.561,68
2014	8.434,57	3.815,22	1.407,38	3.105,58	4.500,00	21.262,75
2015	7.018,82	3.174,11	1.323,84	1.274,69	4.000,00	16.791,46
2016	5.162,90	2.040,77	2.711,49	1.878,84	3.000,00	14.795,00
2017	3.097,74	1.428,54	3.815,36	1.112,27	2.000,00	11.453,91
2018	3.162,18	1.559,61	3.974,09	907,64	600,00	10.203,52
2019	2.345,78	1.515,92	4.016,45	1.447,12	2.000,00	11.325,27
2020						
2021						

3.2.2. Análise dos Custos

É possível observar, na Tabela 3.2.1.1, a composição anual dos custos entre 1999 e 2019. É sabido que o desenvolvimento de uma nova cultivar exige um período considerável para o desenvolvimento de testes, cruzamentos e ensaios para o cumprimento da legislação para registro de novas cultivares no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As estimativas foram obtidas junto a um pesquisador que acompanhou o processo desde o início da geração da tecnologia, razão pela qual são apresentadas estimativas desde 1999. É possível observar o incremento do custeio no ano de 2006 e 2008, em razão da realização dos primeiros ensaios VCU (Valor de Cultivo e Uso), necessários para o registro do novo material genético, da mesma forma que os primeiros ensaios de DHE (Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade), obrigatórios para a proteção varietal. A manutenção de profissionais qualificados no acompanhamento dos testes e ensaios justifica as despesas com pessoal durante todo o período de geração. Nos anos de 2012 e 2014, tanto os gastos com pessoal quanto o custeio são relativos aos experimentos realizados, visando avaliar o desempenho animal a partir do uso da cultivar e a produção de sementes básicas, além das despesas do pessoal envolvido com a transferência da tecnologia.

Observe-se que são consideráveis os valores, quando corriam os meses que precederam o lançamento da nova tecnologia (julho de 2013) e o período imediatamente posterior, com envolvimento mais próximo da equipe em ações de transferência. Em 1999, a mão-de-obra representou 52,5% do total do projeto e o custeio 38,8%. Ainda em 2011, a mão-de-obra representava 82% do custo total. Entre 2015 e 2019, o percentual relativo à mão-de-obra baixou para 31% (média) e o percentual relativo ao custeio foi reduzido para 14,8% (média) do custo total. Com relação aos gastos com pessoal, o valor percentual está situado bem abaixo do que tem sido verificado na média das tecnologias desenvolvidas na Embrapa Pecuária Sul, entre 65 e 70% (SANTOS; CANTO, 2012).

Já o percentual relativo ao custeio tem se situado em uma média entre 14 e 20% do total dos custos. A razão disso, conforme pode ser visto na tabela logo acima, são as despesas com os campos experimentais realizados com o capim-sudão BRS Estribo para avaliar o desempenho animal nos anos de 2012 a 2014.

Esses resultados foram fundamentais para a elaboração do material gráfico que acompanhou o lançamento e a divulgação inicial da tecnologia. Os gastos com transferência normalmente estão situados entre 15 e 20% do total dos custos, com exceção do ano de lançamento (39% do total das despesas). Em 2015, esse tipo de despesa representou 23,8% do custo total. Em 2016, 20,2% do total das despesas. Em 2017, baixou para 17,5%; em 2018, representou um percentual praticamente marginal (0,58%). Em 2019, os gastos com transferência da tecnologia somaram 17,6%, praticamente o mesmo percentual do ano de 2017. Os custos administrativos ficaram bem abaixo do que normalmente se verifica nos projetos da Embrapa (9,4% de média, entre 2013 e 2019), quando geralmente se situam em torno de 15%).

Essa redução pode estar associada ao fato de que em parte da trajetória de geração da tecnologia a mesma esteve no âmbito da parceria com a Sulpasta e, portanto, parte significativa do custeio e dos custos administrativos foi absorvida pela parceira. O item depreciação ascendeu de 3,7% do total do projeto, no ano de 2012, para 35,4% do custo total, no ano de 2018.

3.3. Análises de rentabilidade

Tabela 3.3.1: Análises de rentabilidade – taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL)

<i>Taxa Interna de Retorno</i>	<i>Relação Benefício/Custo</i>	<i>Valor Presente Líquido</i>
<i>TIR</i>	<i>B/C (6%)</i>	<i>VPL (6%)</i>
76,00	0,20	73.067.104,54

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

4.1. Avaliação dos Impactos Ecológicos

Tabela 4.1.1: Aspectos eficiência tecnológica e qualidade ambiental

<i>Critérios</i>	<i>Se aplica (Sim/Não)</i>	<i>Média Tipo 1 (*)</i>	<i>Média Tipo 2 (**)</i>	<i>Média Geral</i>
1. Mudança no uso direto da terra	Sim			1,17
2. Mudança no uso indireto da terra	Não			0,00
3. Consumo de água	Sim			-0,75
4. Uso de insumos agrícola	Sim			-0,50
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Sim			0,08
6. Consumo de energia	Sim			-1,00
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Não			0,00
8. Emissões à atmosfera	Sim			0,00
9. Qualidade do solo	Sim			5,00
10. Qualidade da água	Sim			1,00
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Sim			1,07

Embora se trate de tecnologia cujo manejo é a chave para a obtenção, durante o verão e boa parte do outono, de alta produção de forragem e alto grau de perfilamento, com bons resultados econômicos para o adotante, algumas recomendações relativas ao tratamento do solo devem ser atendidas, como é o caso da adubação, o que parece

implicar maior uso de matérias-primas, fazendo com que o critério Uso de Insumos veterinários e Matérias-Primas apresente coeficiente de alteração, embora positivo, muito baixo (0,08). De qualquer modo, uma vez considerado o índice obtido em relatório de avaliação de impacto dessa tecnologia no ano passado (-0,50), negativo, pode-se dizer que o aumento no uso desse tipo de insumo não altera significativamente a qualidade do ambiente.

Um segundo critério que apresentou mudança no coeficiente de negativo para positivo de 2018 para 2019 foi o Consumo de Água (-0,75, em 2018; 0,17, em 2019). Apesar de parecer contraditório, porque a tecnologia é mais resistente ao estresse hídrico, o aumento do consumo de água é praticamente automático quando a adoção da tecnologia está associada à intensificação da produção, “por conta da maior concentração de animais”, conforme afirmou um produtor entrevistado. Em situações nas quais os adotantes dispuserem de uma carga animal mais concentrada, para aproveitamento da disponibilidade de maior quantidade de massa forrageira (e a tecnologia é mesmo indicada para essas situações), o aumento do consumo de água é trivial.

O aspecto Eficiência Tecnológica apresentou o índice de -0,01 de impacto, negativo, mas moderadamente. Os critérios relacionados a esse aspecto são aqueles numerados de 1 a 7 na Tabela 4.1.1, que pode ser vista logo acima. Nela sobressaem os critérios Mudança no uso direto da terra (1,17) e Uso de energia (-1,00). No primeiro aspecto, o resultado está francamente associado aos sistemas de integração de pecuária com lavoura (especialmente a soja). Nesse caso, o indicador Produtividade por unidade de área contribuiu fortemente para esse resultado positivo. Somente um informante na amostra não trabalha com sistema integrado, possuindo apenas pecuária no seu estabelecimento.

Uma outra situação interessante que merece registro aqui, relatada por um entrevistado ligado à Sulpasto e mais restrita à parte Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, é que o capim-sudão BRS Estribo tem sido utilizado para “fazer palha”: nas propriedades onde a soja acabou de ser colhida (fevereiro/março) tem havido um movimento no sentido de fazer cobertura do solo com essa forrageira, enquanto se aguarda o período para semear o trigo ou outra cultura. Há uma constatação de que, a cada ano, o cultivo da soja sobre soja, sem rotação de culturas, está fazendo diminuir o estoque de carbono do solo. Embora em cada propriedade, no período pós-colheita, restem de 8 a 10 toneladas de palha, o fato é que, rapidamente, essa palha se decompõe quase que inteiramente, deixando o solo muito suscetível à erosão ou à ação de plantas indesejáveis (“invasoras”). Plantar o trigo logo em seguida à colheita da soja, quando as temperaturas ainda não estão muito baixas, potencializa a perda de produtividade, porque a lavoura fica sujeita a uma série de riscos, como geadas durante o florescimento, manifestação de doenças, entre outros.

Desse modo, a cobertura do solo com BRS Estribo na resteva da soja tem se mostrado uma alternativa importante nessa área do Noroeste do Rio Grande do Sul, onde prevalecem os sistemas mais baseados na agricultura (soja/cereais de inverno), mas não exclui um certo número de produtores que, também envolvidos com pecuária, se aproveitam dessa forrageira para alimentação animal, nesse interregno entre a colheita da soja no final do verão e o início da estação fria (junho). Um pesquisador entrevistado, que contribuiu com o processo de geração da tecnologia, afirmou que “é um tipo de aplicação da tecnologia com o qual a gente não imaginava”.

Quanto ao critério Consumo de energia, contribuiu para o impacto negativo (-1,00), conforme indicaram algumas entrevistas na amostra, o aumento do consumo de diesel - em função do maior tempo de uso de tratores no tratamento das pastagens (roçadas, adubação, entre outras tarefas ligadas ao manejo do campo) - e a implantação de cercas elétricas para a demarcação de poteiros (divisão de área de campo), ambos resultantes da intensificação. Além disso, dois critérios permaneceram inalterados: Mudança no uso indireto da terra e Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia, significando que neles não houve qualquer impacto decorrente da utilização da tecnologia.

No aspecto Qualidade Ambiental, o desempenho mais positivo ocorreu no critério Qualidade do Solo (5,00 de impacto, em 2019: 6,25 de impacto, em 2018). Alguns entrevistados foram bastante enfáticos ao afirmarem o impacto da tecnologia sobre a qualidade do solo. Um entrevistado chegou a dizer que “só por caminhar e ver a estrutura do solo, já se nota a diferença”. Um outro informante assegurou que o uso do capim-sudão BRS, após três anos consecutivos, fez diminuir a erosão na sua propriedade. Um terceiro informante relatou que tem observado maior acúmulo de matéria orgânica após ter adotado a tecnologia. Esse resultado repercute igualmente no critério Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental (1,07 de coeficiente de alteração, em 2019; 0,08, em 2018). Observe-se que a compreensão sobre o que seja a biodiversidade está muito ligada à ideia do campo nativo, especialmente na realidade da Campanha Gaúcha.

Da mesma forma, houve alteração positiva do coeficiente no critério Qualidade da água (1,00). Embora a maior parte dos informantes da amostra tenha dito que nesse critério a adoção da tecnologia não trouxe alteração nos coeficientes de impacto, um dos informantes assegurou que na sua percepção o capim-sudão trouxe fortes impactos positivos nos indicadores Turbidez e Assoreamento de corpos d’água, incidindo sobre esse último resultado. Os três critérios mencionados contribuíram para que, ao final, o aspecto Qualidade ambiental se situasse em 1,84, coeficiente que interferiu no alcance de 0,67 nos impactos ecológicos, o mesmo verificado no relatório de impactos dessa tecnologia no ano passado (2018). Não houve alteração no coeficiente do critério Emissões na atmosfera.

4.2 – Impactos Socioambientais

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média	Média	Média
		Tipo 1 (*)	Tipo 2 (**)	Geral
12. Qualidade do produto				4,00
13. Capital social				1,33
14. Bem-estar e saúde animal				5,42

No aspecto Respeito ao Consumidor, ganhou destaque o indicador Bem Estar e Saúde Animal (5,42), mais que o dobro do coeficiente de alteração desse critério no ano passado (2,19). A razão parece ser, de acordo com os entrevistados, a percepção de que passa a haver maior disponibilidade de alimentação para os animais nos meses de verão e naquele

período que os especialistas chamam de vazio forrageiro outonal, período no qual a maior parte das forrageiras de verão já encerraram seu ciclo (abril a junho) e ainda não há disponibilidade para pastejo de forrageiras de inverno. Um informante atestou que “tinha um problema sério com falta de alimentação para os animais, entre março e abril”. Mas também existem indicações nas entrevistas de que houve fortes impactos positivos na lotação das instalações da propriedade, na segurança e no manejo sanitário preventivo dos animais.

O segundo maior coeficiente de impacto foi verificado no indicador Qualidade do produto (4,00). É interessante destacar que no ano passado os informantes relataram não ter havido qualquer alteração nesse indicador (0,0). No trabalho de campo, em 2019, um adotante disse que acredita ter havido redução de resíduos químicos na carne, pois houve diminuição do número de banhos nos animais com carrapaticidas, como resultado da redução da infestação nos campos, após ter introduzido, desde 2014, a cultivar de capim sudão BRS Estribo. Não se pode desconsiderar que esses efeitos foram constatados quatro anos após a adoção. Uma outra entrevistada afirmou estar segura de que a alimentação dos animais com BRS Estribo “torna o sabor da carne melhorado”. Um terceiro informante atribuiu forte impacto positivo ao processo de terminação dos animais, quando estes são preparados para venda. Já no critério Capital Social, alterado também positivamente pelos adotantes da tecnologia (1,33, em 2019; 1,30, em 2018), o que sobressai é a constatação de alguns entrevistados de que o uso da tecnologia contribuiu para a integração cultural entre os colaboradores e familiares. Uma informante destacou que como faz parte da rotina o manejo dos animais nas pastagens (principalmente com o pastejo rotativo, adotado por ela) todos os membros da família gostam de colaborar. Esses indicadores comentados fizeram com que o aspecto Respeito ao Consumidor alcançasse 3,56 (muito positivo) de coeficiente de alteração

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

<i>Critérios</i>	<i>Se aplica (Sim/Não)</i>	<i>Média Tipo 1 (*)</i>	<i>Média Tipo 2 (**)</i>	<i>Média Geral</i>
15. Capacitação				4,29
16. Qualificação e oferta de trabalho				0,63
17. Qualidade do emprego/ocupação				0,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias				2,50

Quanto ao aspecto Trabalho/Emprego (1,86 de coeficiente de alteração), o maior impacto se deu no critério Capacitação (4,29 de impacto), bem superior ao verificado no relatório de avaliação de impactos dessa tecnologia no ano passado (3,06). Permanece, via de regra, uma percepção de que a adoção da tecnologia implica que o produtor incorpore os procedimentos relativos ao manejo da pastagem cultivada, conforme recomendam os pesquisadores da Embrapa Pecuária Sul. Um adotante do município de Dom Pedrito explicou que o mais desafiador para ele não foi capacitar-se para usar o capim-sudão BRS Estribo em um sistema e sim “dar asas à intenção de verificar como o sudão coube em

apenas 18 hectares” (informação importante de registrar aqui é que este produtor arrenda uma propriedade com 600 hectares). Um outro adotante comentou que foi bastante instruído pelo comerciante que vende as sementes, indicando, como em outros anos e outras tecnologias, que o segmento de revenda de produtos agropecuários é um importante vetor de transferência das tecnologias da Embrapa. Um outro informante sugeriu que seja feito um curso pelo SENAR-RS, em convênio com a Embrapa, pois se o adotante se utilizar apenas de conhecimentos muito básicos, “não vai conseguir atingir tudo o que a tecnologia pode oferecer”.

O segundo mais alto coeficiente de alteração ocorreu no critério Oportunidade/Emancipação e Recompensa Equitativa de Gênero, Geração e Etnia (2,50, mesmo coeficiente obtido no ano de 2018). Apenas em um caso, entre os informantes da amostra, tratava-se de mulher (jovem), mas que possui atualmente todo o controle da gestão da propriedade (planejamento e estabelecimento de metas anuais, organização, controles), embora compartilhe com o pai o controle financeiro. Interessante observar que essa produtora é noiva, sendo o noivo um colaborador nas atividades da fazenda. Durante toda a entrevista, da qual o noivo participou, foi a produtora quem, por meio de respostas nas quais demonstrava pleno conhecimento das operações da propriedade, informou à equipe de avaliação de impactos da Embrapa Pecuária Sul sobre os contornos da adoção da tecnologia naquele espaço.

O critério Qualificação e Oferta de Trabalho foi alterado positivamente, mas de maneira quase marginal (0,63), indicando que a tecnologia gerou, entre os informantes, baixa demanda por novas ocupações, inclusive aquelas de caráter temporário. Um entrevistado contratou um tratorista em regime temporário, assim como um outro informante, sob o mesmo regime, contratou um trabalhador para instalar cercas elétricas e outro para fazer as roçadas na pastagem. Cabe aqui um destaque para o informante que é representante da Sulpasto que disse ter a sua entidade firmado parceria com um atacadista, em Santo Ângelo, no Noroeste do Rio Grande do Sul, que comercializa sementes de BRS Estribo, entre outros produtos agropecuários para todo o estado. Essa parceria permitiu à Sulpasto contratar temporariamente alguns poucos empregados (motorista/carregadores) no auge do período (agosto/setembro) em que os produtores começam a procurar no comércio varejista pela tecnologia aqui avaliada. Não houve alteração no critério Qualidade do Emprego/Ocupação (0,0), conforme pode ser verificado na Tabela 4.2.2, apresentada logo acima.

4.2.3 – Renda

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

<i>Crítérios</i>	<i>Se aplica (Sim/Não)</i>	<i>Média</i>		<i>Média Geral</i>
		<i>Tipo 1 (*)</i>	<i>Tipo 2 (**)</i>	
19. Geração de Renda do estabelecimento				6,33
20. Valor da propriedade				1,83

O critério Geração de Renda no Estabelecimento foi alterado positivamente, de maneira bastante significativa (6,33), com a maior parte dos informantes atestando um forte impacto positivo na segurança e no montante da renda e, em menor grau, na estabilidade, na distribuição e na diversidade das fontes de renda. Não se deve esquecer aqui que o ano de 2019 foi de ascensão do preço do boi, em razão do forte aumento das importações de carnes pela China (inclusive bovina), com efeitos no mercado doméstico do Brasil, conforme já foi comentado neste relatório, na seção dos impactos econômicos. Um entrevistado assegurou que o frigorífico para quem vende o seu produto, havia pago no mês de outubro último, o preço de R\$ 5,40 o quilo, por alguns de seus bois. No mês de dezembro, o representante do mesmo frigorífico havia visitado a sua propriedade e garantido que pagaria R\$ 7,50 o quilo, por um novo lote de animais. No ano passado, o coeficiente do critério Geração de renda havia sido alterado em 6,25, mas com uma importante diferença: para a maior parte dos informantes da amostra, o incremento da renda havia sido positivo, mas moderado. Somente dois informantes haviam atestado forte impacto positivo na renda, mas estes trabalhavam com cargas animais e escalas mais expressivas que os demais.

No que diz respeito ao critério Valor da Propriedade (1,83), alguns adotantes relataram que o uso da tecnologia interfere positivamente, principalmente pelo efeito que provoca na condição das pastagens. Mas dois produtores ressaltaram o impacto trazido com a tecnologia no que diz respeito ao investimento em benfeitorias (“organização das aguadas para os piquetes”, por exemplo, conforme disse um dos adotantes). Considerados os dois critérios, o aspecto Renda obteve impacto de 4,08, um pouco superior ao verificado no ano passado (3,59).

4.2.4 – Saúde

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

<i>Critérios</i>	<i>Se aplica (Sim/Não)</i>	<i>Média Tipo 1 (*)</i>	<i>Média Tipo 2 (**)</i>	<i>Média Geral</i>
21. Segurança e saúde ocupacional				0,00
22. Segurança alimentar				6,57

Os informantes consideraram que o uso da tecnologia aqui avaliada teve uma contribuição importante para o critério Segurança Alimentar (6,57). Contribuiu para esse resultado a percepção de três informantes da amostra de que a tecnologia trouxe impactos positivos muito fortes no indicador Garantia da produção. A maior parte dos adotantes concorda que houve impacto positivo, mas que ele foi moderado. No indicador Quantidade de alimento produzido, diminui a proporção daqueles que avaliaram que houve impacto positivo forte. Poucos adotantes (3) consideraram ter havido impacto no indicador Qualidade nutricional do alimento, assim mesmo com dois deles admitindo que esse impacto, embora positivo, tenha sido moderado. No ano passado, o critério Segurança Alimentar havia obtido o coeficiente de alteração de 3,90. Por outro lado, os adotantes não consideraram haver qualquer alteração no que diz respeito ao critério Segurança e Saúde Ocupacional. Considerados os dois critérios que compõem o aspecto Saúde, foi obtido um coeficiente de alteração de 3,28 no aspecto Saúde.

4.2.5 – Gestão e Administração

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

<i>Critérios</i>	<i>Se aplica (Sim/Não)</i>	<i>Média Tipo 1 (*)</i>	<i>Média Tipo 2 (**)</i>	<i>Média Geral</i>
23. Dedicção e perfil do responsável				3,54
24. Condição de comercialização				1,33
25. Disposição de resíduos				0,00
26. Gestão de insumos químicos				0,00
27. Relacionamento institucional				2,92

Aqui ganharam relevância os critérios Dedicção e perfil do responsável e Relacionamento institucional (coeficientes de 3,54 e 2,92, respectivamente). Adquiriram relevância no critério Dedicção e perfil do responsável para esse resultado os indicadores Capacitação dirigida à atividade e Horas de permanência no estabelecimento. A maior parte dos informantes da amostra admitiu que a adoção da tecnologia exige um controle mais direto sobre as atividades e tarefas na fazenda para que sejam obtidos melhores resultados. Quanto ao critério Relacionamento institucional, sobressai o indicador Assistência técnica. Parte importante dos entrevistados mencionaram estreitamento de relações com os pesquisadores e técnicos da Embrapa Pecuária Sul.

Importante destacar uma redução, neste ano de 2019, do coeficiente de alteração do critério Condição de comercialização (1,33 em 2019; 2,38, em 2018). Embora os entrevistados tivessem admitido, durante o trabalho de campo, que houve impacto moderado no indicador Venda antecipada, porque um lote maior de animais facilita a comercialização. Nesse sentido, um dos maiores elogios feitos à tecnologia consiste no fato de que ela permite aos pecuaristas “ter uma pastagem para botar os terneiros depois do desmame” Não houve alteração dos coeficientes dos critérios Disposição de resíduos e Gestão de insumos químicos. Desse modo, o coeficiente de alteração do aspecto Gestão e administração se situou em 1,56, um moderado aumento quando se considera o coeficiente do ano passado (1,06).

4.3. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

<i>Índice de impacto da tecnologia</i>	<i>Média Geral</i>
	2,53

É uma tecnologia que tem um forte apelo no que diz respeito à Qualidade do Solo, em termos ecológicos, segundo os adotantes, com coeficiente de alteração nesse critério de 5,00, devido ao fato de que sua implantação, para ser bem sucedida em termos econômicos, requer procedimentos que vão interferir diretamente na melhoria das condições dos campos, como adubação e aplicação de nitrogênio. No trabalho de campo, em 2019, foi constatado que a adoção da tecnologia também provoca impactos no controle de plantas indesejáveis nas pastagens, como a buva, entre outras. Mas que pode provocar efeitos negativos caso o adotante tome a decisão de manter alta a carga animal para aproveitar a boa disponibilidade de massa forrageira proporcionado pelo BRS Estribo e poder incrementar sua rentabilidade. Nesse caso, o aumento do consumo de água e de energia é praticamente automático.

Em termos socioambientais, a tecnologia teve nos critérios Segurança alimentar (6,57 de coeficiente de alteração) e Geração de renda no estabelecimento seus maiores impactos positivos (6,33 de coeficiente de alteração), seguidos, bem de perto, pelos critérios Bem estar e saúde animal (5,42), Capacitação (4,29) e Qualidade do produto (4,00). No primeiro caso, ficou bastante evidente, durante o trabalho de campo, que os informantes valorizam a contribuição do BRS Estribo para que possam ofertar maior quantidade de carne e de leite para abastecer o mercado. No caso da renda, há um forte indicativo de que o ciclo longo do capim sudão BRS Estribos, que ultrapassa a estação do verão e prossegue pelo outono abre amplas possibilidades para o ganho de peso dos animais, formação de lotes mais homogêneos e terminação dos animais, melhorando as condições de comercialização.

Também o Bem estar e saúde animal foi igualmente muito valorizado, já que a tecnologia é reconhecida como propiciadora de maior acesso à água, aos alimentos e suplementos de qualidade. Na Capacitação, os entrevistados reconheceram a oportunidade de aprendizado para o manejo requerido com a tecnologia para obter dela bons resultados. No critério Qualidade do produto, merece destaque a percepção de que a tecnologia contribuiu para a redução de resíduos químicos na carne, por intermédio da diminuição de banhos carrapaticidas nos animais.

Caberia ainda mencionar aqui como importantes os impactos nos critérios Dedicção e perfil do responsável (3,54), Relacionamento institucional (2,92) e Oportunidade/Emancipação e Recompensa Equitativa entre Gênero, Geração e Etnia (2,50). Nesse último caso, foi visto que a tecnologia está servindo de apoio para que mulheres e jovens se afirmem na gestão da propriedade, em condições mais equitativas com maridos, noivos e pais.

4.4. Impactos sobre o Emprego

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

<i>Ano</i>	<i>Emprego adicional por unidade de área</i>	<i>Área adicional</i>	<i>Não se aplica</i>	<i>Quantidade de emprego gerado</i>
	<i>(A)</i>	<i>(B)</i>		<i>C= (AXB)</i>
2009				
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				10
2015				12
2016				16
2017				16
2018				16
2019				14

Os dados relativos aos impactos sobre o emprego são ainda muito modestos. A base para a estimativa de 14 empregos criados, em geral temporários, vem das entrevistas feitas com o representante da Sulpasto e alguns produtores. Segundo eles, alguns postos de trabalho podem ser criados no segmento de distribuição de sementes, portanto “para fora da porteira”, principalmente na atividade de transporte (motoristas, carregadores). No segmento “dentro da porteira”, alguns entrevistados mencionaram contratação temporária para tratoristas (manejo das pastagens) e instaladores de cercas elétricas.

Entre alguns pesquisadores e agentes da comercialização foi possível perceber que as possibilidades de criação de postos de trabalho passam pela assistência técnica aos produtores na questão do manejo, sendo igualmente empregos mais qualificados aqueles que devem ser criados com a adoção da tecnologia. As entrevistas com adotantes e associações de produtores demonstraram que será de pequeno vulto o número desses empregos, o que tem suscitado da parte da equipe de avaliação de impactos da Embrapa Pecuária Sul uma estimativa conservadora, desde o lançamento da tecnologia (10, 12, 16, 14 empregos, anualmente).

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Para avaliar os impactos no desenvolvimento institucional oriundos do projeto de desenvolvimento da tecnologia cultivar de capim-Sudão BRS-Estribo como forrageira anual de verão foram entrevistados quatro pesquisadores, todos desenvolvedores da tecnologia na equipe do projeto.

5.1. Capacidade relacional

A contribuição do projeto de desenvolvimento da tecnologia para ampliação e diversificação da rede de relacionamento científico da equipe, incluindo o referencial conceitual e metodológico é apresentada nas Tabelas 5.1.1. e 5.1.2 .

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média	Média	Média
		Tipo 1 (*)	Tipo 2 (**)	Geral
1. Diversidade de especialidades	Sim	2,50		2,50
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim	1,02		1,02
3. Know-who	Sim	1,27		1,27
4. Grupos de estudo	Sim	1,00		1,00
5. Eventos científicos	Sim	0,00		0,00
6. Adoção metodológica	Sim	3,00		3,00

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

Em relação ao aspecto relações de equipe/rede de pesquisa, a contribuição do projeto de desenvolvimento da tecnologia obteve maiores índices de impactos parciais nos critérios adoção metodológica e diversidade de especialidades. Os menores índices foram atribuídos a interdisciplinaridade e a eventos científicos, uma vez que não houve a realização de eventos científicos durante o período de avaliação.

O maior índice de impacto na diversidade de especialidades foi atribuído ao trabalho conjunto realizado por especialistas em melhoramento genético, solos, irrigação, manejo de pastagens, nutrição animal e mais recentemente controle de plantas indesejáveis com grande envolvimento de analistas, assistentes incluindo a equipe de comunicação e transferência de tecnologia do CPPSUL. De forma consensual, foi considerado que o desenvolvimento de recomendações para o manejo da cultivar, associada as suas características como a plasticidade fenotípica e alta produção de forragem foram os grandes responsáveis para o aumento da área cultivada e o sucesso comercial obtido. A

equipe também destacou que o desenvolvimento da cultivar representou um marco no início dos trabalhos de pesquisa em melhoramento com gramíneas tropicais no CPPSUL.

A diversidade de especialidades foi fundamental no avanço no conhecimento de utilização do BRS-Estribo nos mais diversos sistemas de produção, com manejo contínuo e intermitente, incluindo os irrigados e mais recentemente a ampliação para os sistemas integrados de produção.

Os índices de impactos parciais menores atribuídos a interdisciplinaridade e a formação de grupos de estudo indicam que a integração entre as diferentes áreas ainda não resultou em uma produção significativa de trabalhos técnicos- científicos e os grupos de pesquisa formados o que reduziu o impacto atribuído ao critério. No entanto houve um avanço local com a inserção de um profissional especializado em controle de plantas indesejáveis e com o aumento da integração com outras unidades como a Embrapa Milho e Sorgo e a Embrapa Cerrados que irá ampliar as possibilidades de uso da cultivar fora da região sul.

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	1,50		1,50
8. Interatividade	Sim	2,50		2,50
9. Know-who	Sim	1,25		1,25
10. Fontes de recursos	Sim	1,85		1,85
11. Redes comunitárias	Sim	2,50		2,50
12. Inserção no mercado	Sim	3,00		3,00

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

Em relação ao aspecto relação com interlocutores, os maiores coeficientes de impactos foram atribuídos a inserção no mercado, formação de redes comunitárias e a interatividade. A percepção é a de que a tecnologia propiciou grande interlocução com o setor produtivo ao fortalecer a parceria entre a Embrapa e a Associação Sul-Brasileira de Fomento de Pesquisa em Forrageiras (Sulpasto).

Esta Parceria propiciou a abertura de mercado para a produção e a comercialização de sementes, reduzindo a informalidade que resulta na baixa qualidade da semente ofertada, ocasionando reduções na produtividade e infestação dos campos por espécies indesejadas. Segundo um dos entrevistados, “ O BRS-Estribo foi o primeiro cultivar a dar retorno financeiro para a Sulpasto e puxou os investimentos e o aporte de recursos para o desenvolvimento de outras cultivares”

O estabelecimento de um referencial em relação ao manejo da forrageira foi apontada como decisiva no sucesso de comercialização da cultivar, atualmente oferecida ao mercado através de uma rede formada por 25 estabelecimentos nos estados do Rio grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul resultando em uma área de plantio estimada em 340 mil hectares na produção de carne e leite.

Os índices de impacto foram moderados em relação as fontes de recursos e contratações com pouca alteração nas escalas entorno e pontual. Na escala local segundo os entrevistados os cortes de orçamento em projetos SEG ajudaram a reduzir o índice de impacto.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

A contribuição da sobre a alteração na capacidade científica e tecnológica, desenvolvimento tecnológico para captação de recursos e a execução de aquisições instrumentais e pessoais é apresentada na Tabela 5.2.1 e 5.2.2

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	1,15		1,15
14. Infraestrutura operacional	Sim	1,40		1,40
15. Instrumental operacional	Sim	0,70		0,70
16. Instrumental bibliográfico	Sim	0,20		0,20
17. Informatização	Sim	0,30		0,30
18. Compartilhamento da infraestrutura	Sim	0,67		0,67

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

De forma geral, os impactos foram considerados moderados no aspecto instalações, com os maiores coeficientes de impacto obtidos nos critérios infraestrutura operacional e institucional. Os recursos captados no convênio com a Sulpasto, possibilitaram a implantação de uma unidade de beneficiamento de sementes (UBS), a aquisição de silos, secadores, a construção de um laboratório de sementes e aquisição de máquinas para colheita e o plantio. Também ocorreram ganhos na área de Informatização e compartilhamento da infraestrutura com o estabelecimento da parceria com o Curso de Pós-graduação em ciência da computação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) em Bagé (RS) e mais recentemente com a Embrapa Milho e Sorgo, a Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI e a Unidade Tecnológica Federal do Paraná-(UTFPR)

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	1,60		1,60
20. Instrumental (ampliação)	Sim	0,55		0,55
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Sim	0,10		0,10
22. Contratações	Sim	0,80		0,80
23. Custeios	Sim	2,05		2,05

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

A captação de recursos obtida para o desenvolvimento da tecnologia teve um impacto moderado nos critérios que avaliam a capacidade científica e tecnológica na Embrapa no aspecto recursos de projetos, destacando-se a ampliação da infraestrutura e custeios. Os recursos captados no desenvolvimento da tecnologia possibilitaram a ampliações como o estabelecimento de uma Unidade de Beneficiamento de Sementes e a construção de um laboratório. As captações permitiram o aumento significativo na contratação de bolsistas e recursos para custeio, diárias e a participação de pesquisadores da Embrapa em Reuniões, feiras, eventos científicos e a realização de dias de campo. Os menores impactos foram identificados nos critérios instrumental bibliográfico e ampliação de instrumental.

5.3. Capacidade organizacional

A contribuição dos critérios de impactos no desenvolvimento da tecnologia sobre a capacidade organizacional no aspecto rede de pesquisa e transferência são apresentados nas Tabelas 5.3.1 e 5.3.2

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	1,80		1,80
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim	3,45		3,45
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Sim	0,00		0,00
27. Participação em eventos	Sim	1,10		1,10
28. Organização de eventos	Sim	0,65		0,65
29. Adoção de sistemas de gestão	Não			

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

A tecnologia teve maior impacto nos critérios experimentos, avaliações e ensaios e cursos e treinamentos. A realização de avaliações e ensaios tem crescido em número e complexidade nos diferentes enfoques (melhoramento de forrageiras, manejo de forrageiras, irrigação, controle de plantas indesejáveis) com a inclusão do componente animal. A ampliação de parcerias tem aumentado a possibilidade de realização de avaliações, expedições, ensaios nos estados da Região sul e fora destes mais recentemente em Minas Gerais e a Bahia com as parcerias das Embrapa Milho e Sorgo e Embrapa Cerrados.

Houve ganho significativo no envolvimento da equipe em cursos e treinamentos na área de transferência de tecnologia que permitiram ampliar a divulgação de informações referentes ao BRS-Estribo. Os recursos captados por intermédio do desenvolvimento da tecnologia permitiu a viagem de membros da equipe e parceiros para cursos e treinamentos.

A Organização de eventos não tem sido foco de atuação da equipe e pouco ou nenhum impacto foram atribuídos aos critérios banco de dados e plataformas de informação que ainda não foram implementados.

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	2,87		2,87
31. Número de participantes	Sim	2,50		2,50
32. Unidades demonstrativas	Sim	2,00		2,00
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Sim	3,37		3,37
34. Projetos de extensão	Sim	0,17		0,17
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Sim	0,05		0,05

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

O impacto da tecnologia foi considerado mais forte nos critérios exposições na mídia/artigos de divulgação, cursos e treinamentos e unidades demonstrativas. Houve grande envolvimento da equipe em cursos/treinamentos para o público externo que impactaram as escalas local e o entorno com grande aumento no número e na abrangência de participantes.

Menores índices de impacto foram atribuídos aos critérios projetos de extensão e disciplinas de graduação e pós graduação. Porém, mesmo não existindo um projeto de extensão ligado a cultivar, a tecnologia foi desenvolvida a partir de um projeto de transferência, com plano de marketing e negócios elaborado pela Associação Sul-Brasileira de Fomento de Pesquisa em Forrageiras para o BRS-Estribo.

Mesmo não sendo objeto de disciplinas de graduação e pós-graduação o BRS-Estribo tem sido alvo de estudo e do desenvolvimento de trabalho de conclusão de curso e dissertações de mestrado.

5.4. Produtos de P&D

A contribuição dos critérios nos impactos do desenvolvimento da tecnologia considerando os produtos de P&D e tecnológicos são apresentados nas tabelas 5.4.1 e 5.4.2.

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média	Média	Média
		Tipo 1 (*)	Tipo 2 (**)	Geral
36. Apresentação em congressos	Sim	1,20		1,20
37. Artigos indexados	Sim	0,25		0,25
38. Índices de impacto (WoS)	Sim	0,25		0,25
39. Teses e dissertações	Sim	1,50		1,50
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim	2,55		2,55

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

Os impactos foram moderados em relação aos produtos de P&D com maior destaque para Livros, capítulos e boletins e teses e dissertações. Dissertações e teses vinculadas as demandas do setor em relação a esta tecnologia, como o manejo da água e modelagem dos parâmetros de Irrigação e seleção de bactérias promotoras do crescimento começaram a ser produzidas em Universidades da região como a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade federal do Pampa (UNIPAMPA) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), destacando-se a defesa de uma dissertação de mestrado sobre a modelagem dos parâmetros de irrigação no Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada da Universidade Federal do Pampa, desenvolvido em parceria com o CPPSul.

A publicação de trabalhos técnicos que tratam de aspectos relativos a implantação, manejo e estratégias de manejo para uso em mesclas forrageiras ampliou a oferta de conhecimento sobre o BRS-Estribo à sociedade, justificando assim o maior coeficiente de impacto atribuído a este critério.

A tecnologia gerou menores coeficientes de impacto nos critérios artigos indexados e índices de impacto, justificada pela baixa produção de artigos em periódicos científicos indexados até o presente. A percepção da equipe é que estes critérios apresentam grande potencial para aumentar o impacto no desenvolvimento institucional da tecnologia em um curto espaço de tempo.

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	1,75		1,75
42. Variedades/linhagens	Sim	1,85		1,85
43. Práticas metodológicas	Sim	2,50		2,50
44. Produtos tecnológicos	Sim	2,50		2,50
45. Marcos regulatório	Sim	1,00		1,00

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

Nos produtos tecnológicos destacaram-se os critérios práticas metodológicas e produtos tecnológicos, destacando-se o lançamento da cultivar e as práticas metodológicas de manejo em diferentes sistemas de produção incluindo o pastejo contínuo e a determinação dos parâmetros para a irrigação. O médio impacto no critério patentes/registro se deve a cultivar ser apenas registrada, ainda não protegida. Não houve influência direta da tecnologia no critério marco regulatório, porém, os desenvolvedores atribuíram a participação do CPPsul na Comissão Estadual de Sementes e Mudas encarregada de regulamentar a produção de sementes de clima temperado a projeção dada a Unidade no desenvolvimento desta cultivar.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
8,11		8,11

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

A tecnologia cultivar de capim-Sudão BRS-Estribo como forrageira anual de verão atingiu 8,11, no índice de impacto institucional, aumentando, portanto, o seu impacto institucional na comparação com a avaliação realizada em 2018 (7,21). A elevação do índice ocorreu pela percepção de que houveram ganhos na capacidade relacional e organizacional pela integração de novas especialidades no desenvolvimento da tecnologia e pelo aumento da integração com outros centros de pesquisa que irá ampliar as possibilidades de uso fora da região sul e a realização de um maior número

experimentos, avaliações e ensaios em condições edafoclimáticas distintas das observadas na região de lançamento da cultivar. Em relação aos produtos de P&D também houve um fortalecimento com a publicação de documentos técnico-científicos que reforçaram o conhecimento e as práticas metodológicas, como a obtenção dos parâmetros de irrigação e o seu uso m mesclas forrageiras.

No resultado ponderado de todos os critérios para impacto no desenvolvimento institucional, destacou-se nos índices agregados capacidade relacional e organizacional (Figura 1), reflexo do trabalho coletivo de uma equipe interdisciplinar com alta capacidade em criar e manter relações interinstitucionais com o ambiente externo. O índice integrado capacidade científica tecnológica foi o de menor contribuição, na medida em que obteve impactos moderados no aspecto instalações e captação de recursos.

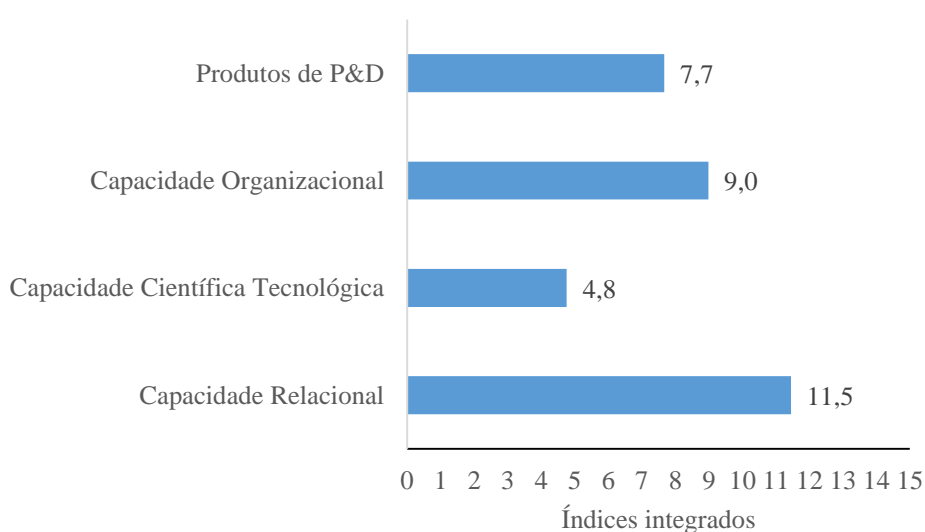


Figura 1. Índices integrados para os critérios de impactos no desenvolvimento institucional da tecnologia desenvolvimento da tecnologia cultivar de capim-sudão BRS-Estribo como forrageira anual de verão

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a tecnologia cultivar de capim-sudão BRS-Estribo como forrageira anual de verão propiciou impactos positivos no desenvolvimento institucional da Embrapa. O forte impacto na capacidade relacional deveu-se principalmente aos critérios diversidade de especialidades, adoção metodológica, formação de redes comunitárias e inserção no mercado indicando grande capacidade de trabalho em equipe, que de forma interdisciplinar, possibilitou a adoção e a inserção da cultivar nos mais diversos sistemas de produção de pecuária de corte e leite. O desenvolvimento da tecnologia propiciou uma grande interlocução e fortaleceu parcerias com o setor produtivo, impactando de forma positiva a imagem da Embrapa e do CPPsul na região sul e mais recentemente no centro-oeste, com forte possibilidade de ampliação na região sudeste e nordeste.

O índice agregado capacidade organizacional foi o segundo em magnitude e, neste, destacaram-se os critérios realização de experimentos e ensaios, cursos de capacitação e exposição na mídia reflexo da maior utilização de experimentos integrados envolvendo o melhoramento, o manejo, a irrigação e as suas interações com o componente animal.

A tecnologia ainda não atingiu todo o seu potencial de geração de impactos institucionais em produtos de P&D e capacidade científica tecnológica. Existe tendência de aumento no número de dissertações e teses vinculadas as demandas do setor em relação a tecnologia e consequentemente no aumento de artigos publicados em periódicos indexados. O uso da cultivar em diferentes sistemas de produção indicam potencial de aumento nos indicadores relacionados a novas práticas metodológicas.

7. FONTE DE DADOS

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Especialista	Produtor Familiar	Produtor Patronal		Total
			Pequeno	Médio	Grande	
Bagé	RS	2			1	3
Dom Pedrito				3		3
Ijuí	RS	1		1		2
Santo Ângelo	RS			1		1
São Luiz Gonzaga	RS			1		1
Total		3		6	1	10

Os dados foram obtidos através de entrevistas com os especialistas: três pesquisadores da Embrapa Pecuária Sul, responsáveis pelo desenvolvimento da tecnologia; e com o vice-presidente da Sulpasto. e sete produtores que adotaram a tecnologia cultivar de capim-sudão BRS-Estribo). Também foram consultadas bibliografias referentes aos aspectos sociais dos sistemas produtivos da bovinocultura de corte e da bovinocultura de leite e, especificamente, sobre segurança alimentar e gestão do estabelecimento rural.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Pecuária Sul	RS	Bagé	Pesquisador	04
Total				04

Para a avaliação do impacto no desenvolvimento institucional foram realizadas entrevistas com pesquisadores diretamente envolvidos com desenvolvimento da tecnologia aplicando o sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias (Ambitec-Agro), conforme Avila et al.(2008). As informações fornecidas pelos entrevistados foram complementadas por consultas a sites, matérias jornalísticas e publicações técnico-científicas produzidas pela equipe no desenvolvimento da tecnologia através da consulta ao Banco de Dados da Pesquisa Agropecuária (BDPA)

8. BIBLIOGRAFIA

ANUALPEC 2018: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2018. p. 217-248.

CARVALHO, P. C. de F.; SANTOS, D. T. dos; GONÇALVES, E. N.; MORAES, A. de; NABINGER, C. **Forrageiras de clima temperado**. Capítulo 16. s/d Disponível em ufrgs.br/gpep/documents/capitulos/Forrageiras%20de%20clima%20temperado.pdf. Acesso em 7/01/2020.

CARVALHO, Sergio M. P. de. **Proteção de cultivares no contexto de outros mecanismos de apropriabilidade**: possíveis impactos no mercado brasileiro de sementes. 1996 107 p. + anexos. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

BERGAMIN, M. **Cultivar de capim gera mais de R\$ 75 milhões para pecuária no Sul**. Bagé, RS: Embrapa Pecuária Sul, 2016. Disponível em. Acesso em: 27 mar. 2017.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos. Gramíneas forrageiras anuais de verão. In: FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. (Ed.). **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 231-246.

LANÇAMENTO da cultivar BRS Estribo traz nova opção de forrageira anual de verão para o produtor. **Revista do Produtor**, Bagé, ano 5, n. 6, p. 12-13, jun. 2013.

LOPES, M. C. **Desempenho de bovinos de corte em resposta a adubação nitrogenada em pastagem de capim sudão no pastoreio rotatínuo**. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2018 (Trabalho de Conclusão de Curso).

MACHADO,R.G. **Seleção de bactérias promotoras de crescimento para plantas forrageiras**. 2015,123f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo). Porto Alegre, RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MALAFAIA, G. C.; PEREIRA, M. A.; COSTA, F. P. **Relatório de avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa: *Panicum maximum* cv. Mombaça**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. 13 p.

MALUF, R. S. J. **Segurança alimentar e nutricional**. Petrópolis: Vozes, 2007.

RECEITA do produtor caiu 11,54% em 2017. **Jornal do Comércio**. Edição de sexta feira e fim de semana (26,27 e 28 de janeiro de 2018). Porto Alegre (Economia – Agronegócios).

MEZZOMO, W. **Influência de diferentes manejos de água sob o crescimento do capim sudão** (Sorghun sudanense (Piper) Stapf). 2017, 124F. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Santa Maria, RS. Universidade Federal de Santa Maria.

RUELAS, J.L.J. **Modelagem do parâmetro de irrigação: um estudo de caso para o capim sudão BRS Estribo**. 2018, 82f. Dissertação(Mestrado em computação aplicada). Bagé,RS. Universidade Federal do Pampa.

SANTOS, F. A. P. **Nutrição e formulação de ração para bovinos leiteiros**. Disponível em: <[http://cpamt.sede.embrapa.br/biblioteca/material-de-curso/modulo-2/Nutricao e formulacao de racaopara bovinos leiteiros0001.pdf](http://cpamt.sede.embrapa.br/biblioteca/material-de-curso/modulo-2/Nutricao_e_formulacao_de_racaopara_bovinos_leiteiros0001.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2014.

SANTOS, J. L. S. dos; CANTO, V. M. de B. **Relatório de avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa**: introdução assistida do gene Booroola em rebanhos ovinos. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2012. 28 p.

SILVEIRA, M. C. T. da; SANT'ANNA, D. M.; MONTARDO, D. P.; TRENTIN, G. **Aspectos relativos à implantação e manejo de capim-sudão BRS Estribo**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2015. 11 p. il. color. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado técnico, 89).

SANT'ANNA, D. M.; MONTARDO, D. P. **Capim-sudão BRS Estribo**: cultivar de capim-sudão para pastejo. Bagé: Embrapa Pecuária Sul; Passo Fundo: Sulpasto, 2013. 1 folder.

SILVEIRA, M. C. T. da; SANT'ANNA, D. M.; MONTARDO, D. P.; TRENTIN, G. Aspectos relativos à implantação e manejo de capim-sudão BRS Estribo. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2015. 11 p. il. color. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado técnico, 89).

SILVEIRA, M. C. T. da; MONTARDO, D. P.; SANT'ANNA, D.M. Pasto sobre pasto: estratégias de manejo para uso de mesclas forrageiras de inverno e verão visando melhor distribuição de forragem. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2019. 32 p. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 52).

10. LITERATURA RECOMENDADA

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. 189 p.

MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; VIEIRA, R. de C. M. T.; ÁVILA, A. F. D. (Ed.). **Avaliação dos impactos da pesquisa da Embrapa**: uma amostra de 12 tecnologias. Brasília, DF: Embrapa: Secretaria de Gestão e Estratégia, 2006. 243 p. (Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia).

Documentos, 13).

MUTSAERS, H. J. W.; WEBER, G. K.; WALKER, P.; FISHER, N. M. **A field guide for on-farm experimentation**. The Hague: ISNAR, 1997. 235 p.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

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

Nome/Matrícula	Função	Correio eletrônico
Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos (331364)	<ul style="list-style-type: none">• Líder, impactos econômicos e socioambientais, custos operacionais/ participação da Embrapa• Entrevistas e observação direta nos estabelecimentos rurais	jorge.santanna@embrapa.br
Renata Wolf Suñé Martins da Silva (303986)	<ul style="list-style-type: none">• Produção animal• Impactos institucionais• Entrevistas e observação direta nos estabelecimentos rurais	renata.sune@embrapa.br
Helio Tonini (311011)	<ul style="list-style-type: none">• Impactos ecológicos• Impactos institucionais• Entrevistas e observação direta nos estabelecimentos rurais	helio.tonini@embrapa.br
<hr/> Colaboradores		
Graciela Olivella Oliveira (317852)	<ul style="list-style-type: none">• Normalização bibliográfica	graciela.oliveira@embrapa.br
Henrique Garcia Perônio (314060)	<ul style="list-style-type: none">• Custos de mão-de-obra/ participação da Embrapa	henrique.9eronio@embrapa.br