



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

NOME DA TECNOLOGIA: **CULTIVAR DE AVEIA BRS CENTAURO**

ANO DE AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA: **2017**

UNIDADE: **EMBRAPA TRIGO**

Equipe de Avaliação

Adão da Silva Acosta

Alfredo do Nascimento Junior

Álvaro Augusto Dossa

Lisandra Lunardi

Marcelo Augusto Martinelli

Paulo Ernani Peres Ferreira

Renato Serena Fontaneli

Vladirene Macedo Vieira

Passo Fundo, fevereiro de 2018.

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome / título: Cultivar de aveia BRS Centauro

1.2. Diretriz Estratégica PDE/Agenda Institucional:

Eixo de Impacto: Avanços na busca da sustentabilidade

Sistemas de Produção Inovadores e Sustentáveis: ampliar estudos das interações bióticas e abióticas nos sistemas de produção para subsidiar estratégias mais eficientes de manejo, uso seguro e eficiente de insumos e programas de melhoramento genético.

1.3. Descrição sucinta:

BRS Centauro é uma cultivar de aveia indicada para produção de forragem e cobertura de solo e nos estados do RS, de SC, do PR, de SP e no MS (Embrapa, 2017). Tem como principais características a boa produção de massa seca, mais de 6 t/ha, a alta relação folha/colmo (maior produção de folhas em relação a colmos), o excelente rebrote, a uniformidade de plantas e a tolerância ao crestamento (Al³⁺). Quanto ao ciclo, o paniculamento é alcançado em 106 dias e a maturação fisiológica aos 155 dias. O peso de mil sementes é de 15 gramas. A produtividade potencial de matéria seca é de 6.500 kg/ha e a de produção de massa verde é de 45 t/ha. Em termos de valor nutritivo, na média de três cortes, apresenta 23% proteína bruta; 69% de digestibilidade da matéria seca; 50% de fibra em detergente neutro e 26% de fibra em detergente ácido.

1.4. Ano de Lançamento: 2012

1.5. Ano de início da adoção: 2013

1.6. Abrangência:

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

1.7. Beneficiários: Complexo agroindustrial do leite e da carne

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A aveia é uma gramínea e divide-se nas seguintes espécies: aveia-branca (*Avena sativa* L.) e aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.). A aveia branca é excelente produtora de grãos ricos em fibras, vitaminas e minerais. Já a aveia preta é utilizada por produtores de leite e carne como pastagem temporária de inverno, para produção de feno e silagem e para a cobertura do solo no sistema de plantio direto na palha (SPDP).

BRS Centauro é a primeira cultivar da espécie *Avena brevis* Roth para uso similar ao da aveia preta. Nessa, o volume de sementes produzido tem sido variável, de 42.000 a 283.000 toneladas entre 2010 e 2013 (Abrasem, 2015), sendo dominado pelas cultivares Embrapa 139-Neblina e Embrapa 29-Garua (CSM/RS, 2014). Faltam estatísticas oficiais sobre a semeadura de populações de aveia preta comum, sem origem comprovada e utilizadas em larga escala pelos agricultores, pois nas cultivares registradas a quantidade de sementes ainda é insuficiente para atender as demandas do mercado. Conquanto o uso de sementes de qualidade seja um elemento crítico para que a tecnologia possa expressar todo seu potencial de produção em interação com o ambiente (Carbonera et al., 2015), somente a partir de 2012 a venda oficial de aveia comum foi substituída pela de sementes certificadas, cujo incremento deve se dar gradualmente.

Trata-se de contribuição da Embrapa para a intensificação dos sistemas de produção no inverno, pois a pecuária de corte e, principalmente, de leite do sul do país caracterizam-se pelo uso de aveia preta para pastejo. Assim, o avanço das possibilidades de uso da integração entre lavoura e pecuária está relacionado ao emprego e manejo de pastagens de boa qualidade, papel principal da BRS Centauro.

Essa cultura é também largamente utilizada para cobrir o solo no inverno e, dessecada, anteceder os cultivos de soja em milho, sob plantio direto. Esses aspectos explicam a grande área sob uso de sementes não certificadas e de aveia comum multiplicada para uso próprio, o que não permite expressar todo o potencial desses sistemas produtivos. Nesse cenário, o uso de novas cultivares e de sementes certificadas pode incrementar a produção das pastagens e a confiabilidade dos produtores pecuaristas.

A Região Sul tem sido responsável, aproximadamente, por 33% da produção de leite do Brasil no período 2014-2016 (Tabela 1). Em termos de animais ordenhados, o Sul do país representa 19% do rebanho brasileiro, o que indica bom desempenho em relação as demais regiões do país, já que mais de um terço da produção brasileira é obtido por um quinto de seu rebanho (Tabela 2). A produtividade média de litros de leite por vaca, por ano, nos três estados da Região Sul foi de 2.790 litros em 2014, 2.900 litros em 2015 e 2.966 em 2016, ante cerca de 1.600 litros da média brasileira (IBGE, 2016).

Tabela 1. Produção anual de leite (mil litros) no Brasil e nos estados da Região Sul. Embrapa Gado de Leite, 2018.

	2014	2015	2016
Brasil	35.124.360	34.609.590	33.624.651
Paraná	4.540.714	4.659.559	4.730.195
Santa Catarina	2.983.250	3.059.903	3.113.769
Rio Grande do Sul	4.687.489	4.599.925	4.613.780

Fonte: Indicadores: Leite e Derivados. Ano 9, n. 74. Carvalho et al (2018).

Tabela 2. Vacas ordenhadas (cabeças) no Brasil e nos estados da Região Sul. Embrapa Gado de Leite, 2018.

	2014	2015	2016
Brasil	23.027.951	21.110.916	19.678.817
Paraná	1.725.896	1.641.009	1.621.957
Santa Catarina	1.107.263	1.110.700	1.116.994
Rio Grande do Sul	1.554.072	1.496.671	1.461.315

Fonte: Indicadores: Leite e Derivados. Ano 9, n. 74. Carvalho et al (2018).

Para carne, os estados do Sul representaram 11% do total de bovinos abatidos no mesmo período (IBGE, 2016), conforme indica a Tabela 3.

Tabela 3. Bovinos abatidos (cabeças) no Brasil e nos estados da Região Sul. Embrapa Trigo, 2018.

	2014	2015	2016
Brasil	33.907.718	30.651.802	29.670.000
Paraná	1.450.453	1.218.160	1.198.000
Santa Catarina	432.871	440.314	408.000
Rio Grande do Sul	1.885.555	1.821.798	1.990.000

Fontes: IBGE, 2018; DERAL-PR, 2018; EPAGRI, 2017; FEE-RS, 2017

A predominância da produção leiteira em relação a de carne (36% versus 11%) relaciona-se à estrutura fundiária encontrada no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde predominam pequenas propriedades (entre 40 e 100 hectares), de gestão familiar e altamente integradas ao mercado, tanto pelo alto uso de tecnologias, quanto pela participação em cooperativas agropecuárias. Entre as dez maiores cooperativas do Brasil em termos de faturamento, nove encontram-se no Sul, em especial no Paraná, dentre elas COAMO, CVALE, COCAMAR, COPAVEL e AGRÁRIA. Essas cooperativas permitem alto nível de integração com o mercado, pois facilitam a instrução técnica dos produtores, o acesso à insumos e a compra e industrialização dessa produção.

Tendo em vista que a produção de leite é um dos sistemas que melhor permitem renda contínua ao longo do ano na propriedade rural, a escolha de pequenas propriedades para a produção leiteira é bastante lógica. Um dos sistemas de produção mais utilizados no Sul do Brasil consiste no cultivo da soja e milho no verão, cujo lucro é utilizado para investimentos na propriedade ou com a família do produtor, enquanto que a produção de leite é a principal fonte de renda da propriedade para manutenção familiar ao longo do ano. Nesse contexto, o uso da aveia como pastagem de inverno para o gado leiteiro é uma opção bastante aceita, tendo em vista o potencial de produção de leite dos animais alimentados com essa espécie, que é de um litro leite por kg de matéria seca. Para produção de carne, o potencial do uso de aveia como forragem para engorda de animais aproxima-se de 10 kg de matéria seca para 1 kg de peso vivo.

A área com aveia preta no Brasil não pode ser estimada com precisão, cujos dados mais recentes são do Censo Agropecuário de 2006. Se considerada a área de produção de soja da região Sul, que é de 11.112.942 de hectares, é possível estimar uma área potencial de aproximadamente 8,5 milhões de hectares nessa região, levando-se em conta as informações do ano de 2015, e descontada a área de outros cereais (trigo, cevada, triticale e centeio).

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

Se aplica: sim (X) não ()

3.1. Tipo de impacto: Incremento de produtividade

3.2. Análise dos impactos econômicos

O ganho por hectare, em reais, pelo uso de BRS Centauro entre 2013 e 2017 encontra-se na Tabela 4. O cálculo do incremento de produtividade foi realizado com base na média das médias do rendimento de matéria seca obtido pela cultivar em unidades de observação implantadas em propriedades rurais e em unidades da Embrapa de forma agregada, ao longo dos anos 2013-2017¹, subtraído do rendimento de matéria seca obtido por cultivares comuns nas mesmas condições.

O uso da média das médias foi adotado para harmonizar os dados ante à discrepância de número de avaliações entre anos, e para reduzir o impacto de *outliers*. Não foram identificados custos adicionais pela adoção da BRS Centauro frente à tecnologia anteriormente utilizada pelos produtores entrevistados, tampouco nas estimativas de quantidade de sementes utilizadas por hectare. Isso porque a quantidade de sementes utilizada de BRS Centauro é menor do que a de aveias comuns ou da Embrapa 139 Neblina, líder de mercado, o que compensa o preço por quilo de semente pago pelo produtor.

Os rendimentos foram considerados pelo uso da aveia na produção de leite, na proporção de 1 kg de matéria seca para 1 litro de leite produzido, uma vez que a maior parte dos produtores entrevistados com produção de pecuária atuava nesse segmento, e porque o uso de BRS Centauro na Região Sul é mais comum na pecuária leiteira.

Os preços unitários foram calculados com base no preço médio do litro de leite pago ao produtor, ponderado pela proporção de leite produzido nos três estados do Sul do país nos meses de junho a setembro de cada ano avaliado. As fontes foram o Conseleite (2017), para o Rio Grande do Sul; Epagri (2017), para Santa Catarina); e Deral (2017), para o Paraná. Foram os principais responsáveis pela variação do ganho unitário no período, oscilando bastante nos três últimos anos de análise.

Para identificar a participação da Embrapa no desenvolvimento de BRS Centauro, calculado em 70%, foram consideradas cinco fases, às quais foram atribuídos percentuais de importância pelo melhorista responsável pela cultivar. Essas fases, entidades responsáveis e percentuais de importância foram: coleta e classificação do germoplasma, realizadas pelo Instituto Vavilov na Rússia=15%; multiplicação e distribuição do germoplasma, realizados pelo USDA=15%; seleção do germoplasma realizada na Embrapa Trigo=30% e; avaliação do germoplasma, realizada na Embrapa Trigo=40%.

¹ BRS Centauro em 10 municípios em 2016, 9 em 2015, 4 em 2014 e 15 em 2013. Aveias comuns em 12 municípios, sendo 1 em 2016, 4 em 2015, 1 em 2014 e 6 em 2013. Avaliação:

Tabela 4. Ganhos unitários gerados pela adoção da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

Ano	Rendimento anterior (kg/ha) (A)	Rendimento atual (kg/ha) (B)	Preço Unitário (R\$/l) (C)	Custo Adicional (R\$/ha) (D)	Ganho unitário = [(B-A)xC]-D (R\$/ha) (E)
2013-2017	3.134,01	3.863,24		0,00	
2013			1,13		822,76
2014			1,17		855,56
2015			1,00		726,79
2016			1,32		966,22
2017			1,14		831,22

Para o cálculo de área cultivada foram consideradas informações de disponibilidade de sementes pela Embrapa Produtos e Mercado (Tabela 5). A área com BRS Centauro no período 2012-2017 foi estimada a partir de informações de área licenciada para multiplicação de sementes; produtividade de grãos, considerando o histórico da cultivar e condições climáticas das safras; taxa de comercialização de semente de 94%, informada pela APASSUL para a BRS Centauro; e uso de 60 kg/ha de sementes para implantação das pastagens. Essa quantidade está acima da recomendação técnica da cultivar, no entanto, segundo pesquisadores entrevistados e orientações repassadas pela Emater/RS, é mais representativa da quantidade de sementes realmente utilizada em áreas comerciais. Destaca-se que os anos de 2014 e 2015 tiveram problemas climáticos severos na região sul, o que reduziu a quantidade de semente produzida por hectare nesses anos. Chama atenção a queda brusca na semente comercializada em 2017, particularmente devido a dificuldades de obtenção dos padrões nos campos de produção de sementes, indicando o final do ciclo de vida da cultivar, pelo menos na produção formal de sementes e projetando ocupação de área para 2018 um pouco maior que a de 2012. Possivelmente a migração para uso próprio deva suavizar a iminente queda na área cultivada da próxima safra. Outro fator a ser salientado é que a semente comercializada em 2016, parte entre produtores de sementes, nem toda foi semeada. Produtores da Sulpasto relataram grandes sobras de aveia pelo excesso de oferta. Pela relação semente comercializada no ano anterior/área cultivada no ano em curso, seria esperada uma área de cerca de 45.000 hectares em 2017 e que foi reajustada em 50,2% para refletir a área realmente cultivada em 2017.

Tabela 5. Área licenciada, produtividade e estimativa de área cultivada com a aveia BRS Centauro no período de 2012 a 2017.

Ano	Área licenciada (ha)*	Produtividade (kg/ha)	Produção (kg)	Semente comercializada (kg)**	Área cultivada ***
2012	235	1.200	282.000	265.080	235
2013	1.030	1.100	1.133.000	1.065.020	4.418
2014	1.374	800	1.099.200	1.033.248	17.750
2015	1.705	900	1.534.500	1.442.430	17.221
2016	2.185	1.300	2.840.500	2.670.070	24.041
2017	319	1.400	446.000	419.000	22.598

*Embrapa Produtos e Mercado **Taxa de comercialização de 94%. Apassul, 2016 ***Produção do ano anterior dividida pelo uso por hectare

Com dados da participação estimada da Embrapa no desenvolvimento da tecnologia, dos ganhos unitários obtidos nos anos de avaliação já referidos e com a área de adoção que inclui estimativa de área de semente não-certificada, em média 91% da área de aveia de acordo com a APPASUL, obtém-se o benefício econômico gerado pela tecnologia (Tabela 6). Saliente-se, no entanto, que não é possível diferenciar a área de semente não-certificada entre todas as cultivares existentes no mercado.

Esse crescente benefício econômico crescente gerado pela tecnologia, possivelmente tenha atingido o pico em 2017, tendendo a decrescer a partir de 2018 pela baixa demanda já identificada no mercado de sementes certificadas e pela pequena área licenciada. Indica também que novas cultivares de aveia com características similares e atendendo a mesma linha de mercado devem ser rapidamente ofertadas para atender esse novo espaço ocupado pela Embrapa na intensificação do uso do inverno no Sul do Brasil.

Tabela 6. Benefício econômico gerado pela adoção da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

Ano	Ganho unitário R\$/ha (E)	Participação Embrapa (%) (D)	Ganho líquido Embrapa (R\$/ha) E=(CxD)	Área de adoção (ha) (F)	Benefício econômico (R\$) G = (ExF)
2013	822,76	70,00	575,93	4.208,57	2.320.169,22
2014	855,56	70,00	598,89	16.185,71	9.693.492,64
2015	726,79	70,00	508,76	15.702,86	7.988.910,14
2016	966,22	70,00	676,35	21.921,43	14.826.616,19
2017	831,22	70,00	581,85	22.598,00	13.150.353,35

3.3. Fonte de dados

O levantamento para avaliação de impactos da cultivar de aveia BRS Centauro foi realizado pela obtenção de dados primários por meio de entrevistas junto à produtores de rurais com experiência no cultivo de BRS Centauro, classificados como familiares e patronais, distribuídos conforme a Tabela 7.

Tabela 7. Número de entrevistas realizadas por município e por tipo de produtor para avaliação dos impactos da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

Municípios	Estado	Produtor Familiar	Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	
Ajuricaba	RS	4	3	-	7
Giruá	RS	1	-	1	2
São Luiz Gonzaga	RS	-	1	0	1
		5	4	1	10

Foram utilizados dados secundários, cujas fontes de informação foram os pesquisadores envolvidos no desenvolvimento da cultivar, a Embrapa Produtos e Mercado, o Setor de Orçamento e Finanças (SOF) da Embrapa Trigo, os sistemas de gestão IDEARE e SISGP e o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) da Embrapa.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC-Social (X) sim () não.

4.1. Emprego

Os indicadores denominados ‘Capacitação’ e ‘Oportunidade de emprego local qualificado’ evidenciaram impacto positivo pela adoção da tecnologia (Tabela 8). Os produtores participaram de treinamentos locais de curta duração em nível básico, basicamente palestras e dias de campo, os quais apresentam e discutem as principais características e oferecem orientações para o manejo da cultivar. Sobre o indicador ‘Oferta de emprego e condição do trabalhador’, os entrevistados relataram maior oportunidade de emprego para trabalhadores da região e do município, principalmente braçal, braçal especializado e técnico médio, na condição de temporário ou permanente. Não foi possível discernir aspectos relacionados à qualidade do emprego nas entrevistas

Tabela 8. Impactos sociais da aveia BRS Centauro, segundo indicadores de emprego. Embrapa Trigo, 2017.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
Capacitação	Sim	0,80	0,20	0,50
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	0,11	0,11	0,11
Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim	0,20	0,20	0,20
Qualidade do emprego	Sim	0,00	0,00	0,00

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

4.2. Renda

Os indicadores ‘Geração de renda do estabelecimento’ e ‘Diversidade de fontes de renda’ apontaram impacto positivo da adoção da tecnologia (Tabela 9). Os principais aspectos destacados pelos entrevistados referem-se ao incremento na segurança e estabilidade da renda, e a própria inserção de uma nova fonte de renda agropecuária nas propriedades. Segundo esses entrevistados, o uso de BRS Centauro proporciona maior tempo de pastejo, maior produção de leite, maior retorno do cultivo subsequente, nesse caso soja, além de menor custo de implantação em relação as tecnologias utilizadas anteriormente. Não houve impacto no valor da propriedade, algo que realmente não seria esperado apenas pelo uso de uma cultivar.

Tabela 9. Impactos sociais da aveia BRS Centauro, segundo indicadores de renda e valor. Embrapa Trigo, 2017.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
Geração de renda do estabelecimento	Sim	0,40	0,65	0,52
Diversidade de fontes de renda	Sim	0,30	0,18	0,24
Valor da propriedade	Sim	0,00	0,00	0,00

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

4.3. Saúde

Foram relatados impactos positivos nos indicadores ‘Saúde ambiental e pessoal’, especialmente para os produtores familiares, e ‘Segurança alimentar’ (Tabela 10). Esses resultados são oriundos da percepção da menor emissão de poluentes e da maior garantia de produção, quantidade e qualidade nutricional dos alimentos produzidos a partir da utilização da BRS Centauro, especialmente leite. Além disso, o uso da aveia para pastejo, com consumo constante de área foliar pelos animais, impede a ocorrência de pragas e doenças, minimizando a aplicação de agroquímicos.

Tabela 10. Impactos sociais da aveia BRS Centauro, segundo indicadores de saúde e segurança alimentar. Embrapa Trigo, 2017.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal	Sim	0,14	0,05	0,09
Segurança e saúde ocupacional	Sim	0,00	0,00	0,00
Segurança alimentar	Sim	0,20	0,42	0,31

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

4.4. Gestão e administração

Os indicadores ‘Dedicação e perfil do responsável’, ‘Condição de comercialização’ e ‘Relacionamento institucional’ apresentaram alteração positiva com uso da cultivar (Tabela 11). Os resultados desses indicadores estão diretamente relacionados com o indicador ‘Capacitação’, uma vez que o maior conhecimento sobre a tecnologia proporcionado pelos treinamentos, embora predominantemente técnicos, oportunizaram ampliação da venda antecipada/direta dos produtos finais, especialmente carne, com a oferta precoce de forragem. Somado a isso, essa aproximação qualificou a relação da Embrapa Trigo com a assistência técnica. Não foi percebida alteração para o indicador reciclagem de resíduos, realmente fora do escopo de emprego da aveia BRS Centauro.

Tabela 11. Impactos sociais da aveia BRS Centauro, segundo indicadores de gestão e administração. Embrapa Trigo, 2017.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
Dedicação e perfil do responsável	Sim	0,07	0,00	0,03
Condição de comercialização	Sim	0,16	0,24	0,20
Reciclagem de resíduos	Sim	0,00	0,00	0,00
Relacionamento institucional	Sim	0,08	0,16	0,12

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

4.5. Resumo dos resultados

De modo geral, a adoção da aveia BRS Centauro proporcionou impacto social positivo, com média de 0,73 (Tabela 12), com maior contribuição de produtores de tipo 1. Os indicadores 'Capacitação', 'Geração de renda no estabelecimento' e 'Segurança alimentar' evidenciaram as principais externalidades positivas no aspecto social, o que pode auxiliar em trabalhos futuros para o posicionamento de cultivares similares, além da ênfase ao potencial produtivo e ao retorno econômico na abordagem de transferência de tecnologia e comunicação.

Tabela 12. Índices de impacto social da aveia BRS Centauro, estratificados por tipologia de produtores. Embrapa Trigo, 2017.

Produtores		
Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
0,84	0,61	0,73

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

4.6. Fonte de dados

Para a análise do impacto social da adoção da aveia BRS Centauro foram colhidos dados primários a partir de entrevistas a dez produtores, conforme perfis informados na Tabela 7 e, para o cálculo da média dos indicadores e dos índices de impacto social e ambiental foram utilizadas as seguintes fórmulas:

Média do Indicador - Produtor Tipo 1

$(PF1 + PF2 + \dots + PFn) / N^{\circ}$ de produtores familiares entrevistados

Média do Indicador - Produtor Tipo 2

$(PP1 + PP2 + \dots + PPn) / N^{\circ}$ de produtores patronais entrevistados Média geral do Indicador

$(PF1 + PF2 + \dots + PFn + PP1 + PP2 + \dots + PPn) / N^{\circ}$ total de produtores entrevistados

Média do índice final de impacto - Produtor Tipo 1

$(IFinalPF1 + IFinalPF2 \dots + IFinalPFn) / N^{\circ}$ total de produtores familiares entrevistados

Média do índice final de impacto - Produtor Tipo 2

$(IFinalPP1 + IFinalPP2... + IFinalPPn) / N^{\circ}$ total de produtores patronais entrevistados

Média geral do índice final de impacto

$(IFinalPF1 + IFinalPF2... + IFinalPFn + IFinalPP1 + IFinalPP2... + IFinalPPn) / N^{\circ}$ total de produtores entrevistados

Em que:

PF: valor do indicador para produtor familiar

PP: valor do indicador para produtor patronal

IFinalPF: valor do índice de impacto obtido para cada produtor familiar entrevistado

IFinalPP: valor do índice de impacto obtido para cada produtor patronal entrevista

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC (X) sim () não.

5.1. Alcance da Tecnologia

Conforme já informado, a área de abrangência da cultivar de aveia BRS Centauro foi estimada em 22.598 hectares em 2017, distribuída entre os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

5.2. Eficiência tecnológica

Os indicadores 'Uso de agroquímicos/insumos e/ou materiais' e 'Uso de recursos naturais' evidenciaram impacto positivo com adoção da tecnologia (Tabela 13). A maioria dos entrevistados relatou redução do uso de agroquímicos, principalmente a frequência e variedade de produtos, como já relatado nos indicadores de Saúde, e de adubo NPK. Dada a maior produtividade de matéria seca de BRS Centauro, foi relatada diminuição na área de plantio quando comparada ao uso da aveia preta comum.

Tabela 13. Impactos ambientais da aveia BRS Centauro, segundo indicadores de eficiência tecnológica. Embrapa Trigo, 2017.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média		
		Tipo 1*	Tipo 2**	Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos ou materiais	Sim	0,20	0,25	0,22
Uso de energia	Sim	0,16	-0,16	0,00
Uso de recursos naturais	Sim	0,00	0,20	0,10

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

5.3. Conservação ambiental

Acerca da conservação ambiental, destaca-se o impacto positivo observado para o indicador 'Capacidade produtiva do solo' (Tabela 14), especialmente devido diminuição da erosão, da compactação do solo, e das perdas de matéria orgânica e de nutrientes. Segundo os entrevistados, esses efeitos são resultantes da elevada quantidade de palha aportada ao solo com uso da cultivar para esse fim, o que impacta positivamente características físico-químicas e biológicas do solo, o que se reflete em benefícios indiretos no sistema de produção a longo prazo. Evidentemente, quando do uso para pastejo a quantidade de palha remanescente diminui, mas sem perda da cobertura do solo.

Tabela 14. Impactos ambientais da aveia BRS Centauro, segundo indicadores de conservação ambiental. Embrapa Trigo, 2017.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média		
		Tipo 1*	Tipo 2**	Geral
Atmosfera	Sim	0,00	-0,06	-0,03
Capacidade produtiva do solo	Sim	1,75	3,50	2,62
Biodiversidade	Sim	0,60	0,30	0,45
Água	Sim	0,00	0,00	0,00
Geração de resíduos sólidos	Não	-	-	-

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

5.4. Resumo dos resultados

A adoção da aveia BRS Centauro proporcionou impacto ambiental positivo, com média equivalente a obtida para impacto social, de 0,73, com maior contribuição de produtores de tipo 2 (Tabela 15), sendo indicador mais destacado o relacionado à capacidade produtiva do solo.

Tabela 15. Índices de impacto ambiental da aveia BRS Centauro, estratificados por tipologia de produtores. Embrapa Trigo, 2017.

Produtores		
Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
0,65	0,81	0,73

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

5.5. Fonte de dados

Para a análise do impacto ambiental da adoção da aveia BRS Centauro foram colhidos dados primários a partir de entrevistas a dez produtores, conforme perfis informados na Tabela 7 e, para calcular a média dos indicadores e dos índices finais de impacto ambiental, utilizaram-se as fórmulas de cálculo descritas no item 4.6.

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE CONHECIMENTO, CAPACITAÇÃO E POLÍTICO-INSTITUCIONAL

O desenvolvimento da cultivar BRS Centauro foi iniciado em 1996 com o recebimento de 84 populações de aveia recebidas do USDA, anteriormente coletadas e selecionadas pelo Instituto Vavilov da Rússia. Esse material foi inserido no Banco de Germoplasma (BAG) da Embrapa Trigo, seguido da multiplicação e seleção de 39 daquelas populações. Das selecionadas, quatro seguiram em avaliação até a seleção da linhagem escolhida para se tornar a BRS Centauro.

Portanto, a cultivar não se originou de cruzamento entre linhagens, mas sim pelo método de introdução e seleção, com um processo de avaliação diferenciado e mais longo, 16 anos, do que o tradicionalmente empregado para cereais de inverno, que é de aproximadamente 12 anos.

A cultivar de aveia BRS Centauro (*Avena brevis*) posicionou-se no mercado como uma excelente alternativa de cultivo de inverno para produção de forragem e cobertura de solo, aumentando as opções do produtor para essas finalidades, que eram restritas ao cultivo da aveia-preta (*Avena strigosa*) e da aveia branca (*Avena sativa*). Além de contabilizar como mais uma opção, a BRS Centauro mostrou-se superior em diversos aspectos, como elevado potencial produtivo e menor custo de implantação.

Cabe salientar, do ponto de vista institucional, que BRS Centauro foi a primeira cultivar ofertada para a parceria estabelecida com a Sulpasto (Associação Sul-brasileira para o Fomento de Pesquisa em Forrageiras) e que conta com a participação de outras Unidades da Embrapa e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para apoiar a crescente formalização do setor de sementes forrageiras e que conta com produtores do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

7. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

De acordo com as análises, a adoção da tecnologia promoveu impactos positivos para os beneficiários sob aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Do ponto de vista econômico, BRS Centauro resulta em geração adicional de renda por unidade de área, tanto pelo incremento de oferta de forragem por unidade de área e ampliação do período de oferta, como pela produção combinada de forragem e grão na mesma área, cuja aplicação para essa tecnologia é mais rara. O seu uso também contribui na estabilidade de produção de leite e carne durante o outono-inverno, resultando em fluxo de caixa de maior constância e distribuição para a propriedade e, indiretamente, para redução de oscilações de oferta e de preço dos produtos.

Do ponto de vista ambiental, a principal contribuição dessa tecnologia está na manutenção ou melhoria da capacidade produtiva do solo, que se reflete em benefícios indiretos no sistema de produção em longo prazo. O elevado aporte de palha na superfície do solo com o uso da aveia BRS Centauro proporciona melhorias em atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Esses efeitos podem ser percebidos na facilidade de manejo e no desempenho das culturas em sucessão.

A cultivar BRS Centauro apresenta diferenciais em relação aos materiais disponíveis no mercado, como alta produtividade e a maior estabilidade de produção. No entanto, o domínio do mercado de sementes por duas cultivares antigas de aveia preta, Embrapa 139-Neblina e Embrapa 29-Garoa, bem como a facilidade de multiplicação de sementes não registrada, torna complexo o processo de inserção de uma nova cultivar nesse mercado específico. O custo de sementes de BRS Centauro é maior em relação às cultivares comumente utilizadas, no entanto, a quantidade de sementes indicada para sua implantação é menor, o que compensa o custo adicional. Esse aspecto é muito relevante para discussão no processo de transferência de tecnologia, pois pode contribuir para adoção da tecnologia, já que a maioria dos produtores prefere optar por tecnologias com menor custo, sem pagamento de royalties.

Apesar da aveia BRS Centauro apresentar potencial de expansão de área cultivada devido ao

mercado crescente dos produtos finais envolvidos (carne e leite), e pelos benefícios ambientais que proporciona, recentes dificuldades de produção de sementes podem limitar esse avanço. Os entraves para obtenção de padrões de sementes, basicamente de coloração, previstos nos descritores da cultivar, podem reduzir a produção de sementes em 2018. Nesse sentido, pode ocorrer migração para produção de sementes para uso próprio pelos agricultores e, apesar dessa informalidade prevista, a tecnologia poderá continuar a contribuir para a consolidação do conceito de integração lavoura-pecuária (ILP), com inclusão de uma nova fonte de renda em propriedades baseadas em produção vegetal que passem a executar atividades integradas, principalmente com bovinos, ou vice-versa.

8. CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

8.1 Estimativa dos Custos

A estimativa dos custos para obtenção da cultivar BRS Centauro foi realizada pelo estabelecimento de indicadores e bases de rateio fundamentadas na análise do processo, em informações coletadas, e em análises subjetivas de pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento da tecnologia.

Alguns fatores dificultam a identificação destes custos, tais como mensuração de tempo de pessoal envolvido, valoração de conhecimentos e experiência da equipe envolvida, entre outros. Ao longo do processo de desenvolvimento de uma cultivar, os custos variam conforme a etapa. A Figura 1 apresenta as etapas para a BRS Centauro, enquanto a próxima seção apresenta o procedimento de cálculo.

ANO	DESENVOLVIMENTO DA CULTIVAR	PARCELAS DE OBSERVAÇÃO E ENSAIOS PRELIMINARES	MANEJO/ AVALIAÇÃO	REGISTRO E PROTEÇÃO	MULTIPLICAÇÃO	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
1996	BAG E MULTIPLICAÇÃO					
1997	Avaliação de Populações					
1998	Multiplicação do Material					
1999	Multiplicação e Eliminação					
2000	Multiplicação e Eliminação					
2001	Multiplicação do Material					
2002	Multiplicação e Ensaio	Ensaio Preliminar (EPL)				
2003	Ensaio internos (G4)	Ensaio Preliminar (EPL)				
2004	Ensaio internos (G4)	Ensaio Preliminar (EPL)				
2005	Multiplicação e Eliminação					
2006	Multiplicação e Eliminação					
2007	Multiplicação do Material e		VCU I			
2008						
2009			DHE E VCU II			
2010			DHE E VCU III			
2011				REGISTRO		
2012				PROTEÇÃO	MULT SGenética	Ações TT
2013					MULT C1	Ações TT
2014					MULT S1/ Plantios	Ações TT
2015						Ações TT
2016						Ações TT

Figura 1. Fases associadas ao melhoramento, produção de sementes e transferência de tecnologia da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

8.2 Procedimento de cálculo

O cálculo do custo da tecnologia engloba pessoal, custeio, depreciação, gastos administrativos e com transferência da tecnologia, como proposto por Ávila et al (2008).

Custos de Pessoal – Referente ao dispêndio em recursos humanos: remuneração anual bruta somado à encargos sociais da equipe envolvida na geração e transferência da tecnologia. Para isso, foram

levantados dados da equipe de Embrapa que envolvida em cada etapa, bem como cargo e tempo alocado a esse trabalho. Destaca-se que, para a fase de multiplicação, foram incluídos somente custo de multiplicação de sementes do melhorista e genética, correspondente ao tempo de pessoal nos ensaios preliminares locais (EPL) e ensaios de valor de cultivo e uso (VCU). Não foram considerados os custos da semente básica e semente certificada (C1 e C2), pois tais custos de multiplicação são remunerados pelo valor recebido pela semente. Para o ano de 2017 foram considerados os valores conforme a Tabela de Custo de Mão-de-Obra (base novembro de 2017), parte da Resolução Normativa Nº 16, de 22/12/2016.

Custeio da Pesquisa – Gastos anuais com a geração da cultivar estimados com base no orçamento de subprojetos ou planos de ação. Para o período 1996-2002, o valor estimado foi baseado no custo total anual da Embrapa Trigo, considerando uma participação desse custo total de 45% em orçamento de projetos. Esse valor é relativo à média de participação do período 2007-2016, excetuando-se 2013, pois não havia esse dado para este ano. Tendo em vista que nesse período de início de trabalho a maior parte do recurso era do projeto do BAG da unidade, foi estimado um percentual com base no projeto mais recente do BAG (2009-2015), que representava 15% do orçamento de projetos da Embrapa Trigo, sendo 3,14% desse valor destinado à aveia. Assim, tem-se que a manutenção da aveia no BAG custou, em média, 0,47% do orçamento anual de projetos da Embrapa Trigo no período (1996-2002). Os demais anos foram somados com base nos custos de projetos e parcerias com participação de aveia, como por exemplo RENARGEN e PRODETAB. Finalmente, foram adicionados os valores diretos aportado por parceiros.

Depreciação de Capital – Corresponde à depreciação anual de todos os bens da Embrapa Trigo, distribuída de acordo com o esforço de pesquisa da unidade para geração da tecnologia. Foi calculado com base nos setores utilizados em cada etapa da pesquisa, a partir de informações fornecidas pelo Setor de Orçamento e Finanças (SOF) da Unidade.

Custos de Administração – Referem-se a uma parcela dos custos fixos (indiretos) que são atribuídos à tecnologia. Foi calculado com base no percentual de 15% dos valores de custeio para os anos de 1996-2006, 30% para os anos de 2007-2011, 30% dos valores de transferência de tecnologia para os anos 2013-2014, 15% para 2015, 2016 e 2017. Para o ano de 2012, o cálculo baseou-se na média dos valores de 2011 e 2013, já que a cultivar foi lançada em 2012. Para 2016 e 2017 foram considerados os valores conforme a tabela de contrapartidas utilizada para cálculo de custos de infraestrutura em cooperações, convênios e contratos.

Custos de Transferência Tecnológica – São os custos para difundir e viabilizar a adoção da tecnologia. A equipe de Transferência de Tecnologia informou os custos para produção de materiais gráficos, dias de campo, participação de eventos, e outras ferramentas utilizadas.

O processo de desenvolvimento do produto contemplou cinco etapas, além da transferência de tecnologia, conforme segue:

Etapa 1: Desenvolvimento da cultivar: relacionado ao recebimento da coleção de sementes, inclusão no BAG, multiplicação e avaliação de populações, eliminação de plantas, ensaios internos e de rendimento. Duração de 12 anos.

Etapa 2: Parcelas de observação e ensaios preliminares: condução de atividades de avaliação dos materiais. Duração de 3 anos, concomitante com o período de multiplicação do material e ensaios internos.

Etapa 3: Manejo e avaliação: condução de atividades de avaliação dos materiais sob diferentes manejos e condução de ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) para fins de registro. Duração de 3 anos. Foram paralisadas as atividades com aveia no ano de 2008 por questões administrativas.

Etapa 4: Registro e proteção: sistematização de dados e elaboração de processo de registro da cultivar no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Duração de 2 anos.

Etapa 5: Multiplicação: atividades de propagação do material - semente do melhorista, semente genética e semente básica - realizada no decorrer do processo.

Transferência de tecnologia: ações de transferência de tecnologia, que iniciaram em 2012.

Todos os valores agregados foram atualizados utilizando o IGP-DI (índice geral de preços – disponibilidade interna). Para 2017, utilizou-se esse índice acumulado até 20/12/2017 e correspondente a -1,15%. Para custo de pessoal, entre 2016 e 2017, a variação foi positiva em 16,08%.

O maior percentual de custo é aquele relativo a ‘custo de pessoal’ e que correspondeu por pouco mais da metade do total (50,93%), o que é esperado por ser a Embrapa uma empresa de pesquisa e, particularmente, ante a elevada necessidade de capital intelectual empregada no processo de desenvolvimento de uma cultivar (Tabela 16). Em segundo lugar, aproximadamente a terça parte do total, encontram-se os custos de ‘depreciação’, que representaram 32,55% total, seguido pelos valores de ‘custeio’ (10,38%), ‘custo de administração’ (2,73%) e ‘transferência de tecnologia’ (3,41%). Não foram considerados nos cálculos dos custos os valores relativos a investimentos iniciais ligados à infraestrutura necessária para o processo de pesquisa como veículos, maquinário, estrutura física construída, entre outros. Dessa maneira, os custos apresentados são os custos anuais.

De forma complementar, a Tabela 17 apresenta os dados da relação Benefício-Custo que coteja os dados de benefício econômico com o custo de desenvolvimento da tecnologia. Como esperado para cultivares, o longo período de desenvolvimento da tecnologia implica grande espaço de tempo sem retorno, de 1996 a 2012 no caso de BRS Centauro, mas que após o período de inserção da cultivar no mercado, que é de dois a três anos, o benefício para sociedade inicia a compensação do custo de desenvolvimento e, no período 2013-2017 não apenas foram cobertos os custos de desenvolvimento como proporcionaram amplo retorno pelo emprego da tecnologia. Corroboram com essa análise a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL) e a Relação Benefício Custo (R B/C) apresentadas para a BRS Centauro na Tabela 18.

Na tabela 18 observa-se que a taxa interna de retorno aplicada aos valores estimados e atualizados pelo IGP-DI foi de 26,13%, considerados os valores de custos anuais e não considerados investimentos iniciais em infraestrutura. Para o benefício/custo, efetuou-se a correção dos valores anuais por meio de valor presente para o ano de início das pesquisas a uma taxa de 6,0% ao ano. O resultado foi de 9,92, ou seja, a cada unidade monetária despendida em custo de geração da pesquisa foi obtido um retorno de 9,92 unidades monetárias. Para cálculo do valor presente líquido, considerou-se o tempo de início igual ao ano de 2012 (período de 1996 a 2012 de entradas negativas), e calculou-se o valor futuro líquido dos valores para o ano de 2012. Com uma taxa de atratividade de 6% ao ano, o valor presente líquido foi de R\$ 13.623.825,46. Assim, os benefícios advindos do emprego da tecnologia não apenas suportaram o investimento realizado, como oportunizaram remuneração à taxa mínima exigida e geraram excedente financeiro.

Tabela 16. Custos de desenvolvimento da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

Ano	Pessoal	Custeio	Depreciação	Administração	Transferência de tecnologia	Total
1996	47.640,27	8.550,01	73.408,12	1.282,50	-	130.880,91
1997	41.222,57	6.597,79	26.063,87	989,67	-	74.873,91
1998	40.644,65	5.919,66	60.466,52	887,95	-	107.918,78
1999	33.957,73	3.655,28	72.395,66	548,29	-	110.556,96
2000	48.301,79	5.170,01	43.238,27	775,50	-	97.485,57
2001	34.347,12	5.029,22	56.494,14	754,38	-	96.624,86
2002	40.922,15	3.614,52	38.430,44	542,18	-	83.509,28
2003	38.056,31	84.631,01	15.800,52	12.694,65	-	151.182,50
2004	38.721,59	61.668,26	37.796,77	9.250,24	-	147.436,86
2005	38.157,74	60.077,98	24.868,29	9.011,70	-	132.115,71
2006	34.150,49	45.516,36	39.322,10	6.827,45	-	125.816,41
2007	41.098,25	42.693,57	25.966,34	12.808,07	-	122.566,23
2008	3.429,50	-	10.501,94	-	-	13.931,44
2009	48.845,18	4.031,29	66.868,33	1.209,39	-	120.954,19
2010	48.426,63	3.639,58	82.048,35	1.091,88	-	135.206,43
2011	90.910,79	2.720,83	107.435,28	816,25	-	201.883,15
2012	128.333,03	3.565,74	139.873,18	2.769,00	12.285,61	286.826,56
2013	130.220,47	-	26.499,89	4.527,92	15.093,07	176.341,35
2014	113.223,07	-	20.283,21	3.715,71	12.385,70	149.607,68
2015	83.336,27	-	20.209,40	787,81	5.252,05	109.585,53
2016	53.640,33	-	1.604,30	2.470,55	8.999,52	66.714,70
2017	81.424,44	-	1.585,85	2.441,60	8.896,03	94.347,92
TOTAL	2.590.009,93	347.081,13	991.160,76	76.202,69	62.911,99	2.736.366,90

Tabela 17. Análise de custo-benefício da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

Ano	Custo da tecnologia (C) (R\$)	Benefício econômico (B) (R\$)	B-C (R\$)
1996	130.880,91	-	(130.880,91)
1997	74.873,91	-	(74.873,91)
1998	107.918,78	-	(107.918,78)
1999	110.556,96	-	(110.556,96)
2000	97.485,57	-	(97.485,57)
2001	96.624,86	-	(96.624,86)
2002	83.509,28	-	(83.509,28)
2003	151.182,50	-	(151.182,50)
2004	147.436,86	-	(147.436,86)
2005	132.115,71	-	(132.115,71)
2006	125.816,41	-	(125.816,41)
2007	122.566,23	-	(122.566,23)
2008	13.931,44	-	(13.931,44)
2009	120.954,19	-	(120.954,19)
2010	135.206,43	-	(135.206,43)
2011	201.883,15	-	(201.883,15)
2012	286.826,56	-	(286.826,56)
2013	176.341,35	2.320.169,22	2.143.827,87
2014	149.607,68	9.693.492,64	9.543.884,97
2015	109.585,53	7.988.910,14	7.879.324,61
2016	66.714,70	14.826.616,19	14.759.901,49
2017	94.347,92	12.342.801,00	12.248.453,08
Total	2.736.366,90	47.171.989,20	44.435.622,27

Tabela 18. Taxa interna de retorno, relação benefício/custo e valor presente líquido da aveia BRS Centauro. Embrapa Trigo, 2017.

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
26,13%	9,92	R\$ 13.623.825,46

10. CICLO DE VIDA

O ciclo de vida de um produto é associado a diferentes fases: introdução, crescimento, maturidade e declínio (Kotler, 1998). Essas fases são normalmente traduzidas pela capacidade de geração de caixa, decorrente de vendas. De fato, as vendas de sementes básicas de BRS Centauro e os licenciamentos nas categorias subsequentes pela Embrapa Produtos e Mercado geraram arrecadação de R\$ aproximadamente R\$ 165.000,00, mostrando que comercialização de ativos, ademais de render benefícios calculados, geram também arrecadação direta para a Embrapa. No entanto, para remeter ao conteúdo abordado e aos indicadores obtidos nos tópicos anteriores, será entendido o ciclo de vida pela área de adoção e pelo benefício econômico gerado por BRS Centauro, cotejados com os custos de desenvolvimento e transferência de tecnologia. Incluiu-se também uma fase de pesquisa e desenvolvimento, justamente para caracterizar o longo período necessário para obter e qualificar uma cultivar forrageira. No caso de BRS Centauro, esse processo de avaliação foi ainda mais longo, 16 anos, do que o tradicionalmente empregado para cereais de inverno. Por outro lado, permitiu o acúmulo da curva de experiência, segundo o qual os custos são reduzidos conforme a experiência de uma empresa cresce, o que é mostrado claramente na Figura 2.

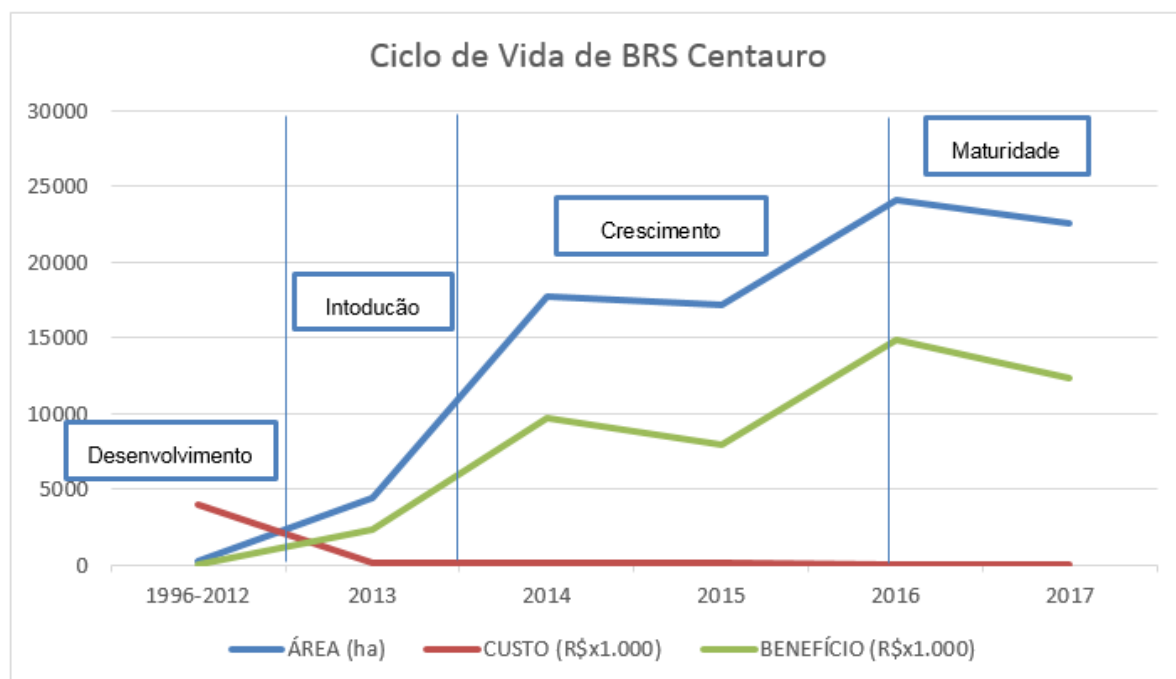


Figura 2. Ciclo de vida da aveia BRS Centauro, segundo área ocupada, benefícios econômicos gerados e custos associados. Embrapa Trigo, 2017

Cultivares forrageiras, de maneira geral, caracterizam-se pelo maior tempo de permanência no mercado, quando comparadas a cultivares de grãos, mas seu ciclo de vida pode ser variável, em função do interesse dos produtores de sementes e dos agricultores, principalmente em decorrência do elevado uso de sementes para uso próprio.

De fato, nas fases de introdução e de crescimento, de 2013 a 2016, novas cultivares são consideradas tecnologias inovadoras pelo mercado consumidor. As empresas de sementes tentam se diferenciar umas das outras acessando o maior número de cultivares novas, buscando lucros durante a fase de crescimento, quando os preços são maiores e a concorrência menor. BRS Centauro foi a primeira cultivar ofertada para a parceria estabelecida com a Sulpasto (Associação Sul-brasileira para o Fomento de Pesquisa em Forrageiras), que conta com produtores de sementes do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Essas empresas licenciadas pela Embrapa tiveram a oportunidade da exclusividade a garantir os lucros mencionados.

Na fase de maturidade, de 2017 em diante, considera-se que BRS Centauro estaria consolidada, com o conhecimento da maioria dos agricultores a que se destina, deixando de ser novidade. Detecta-se que esta é a fase do ciclo de vida que o produto em questão se encontra, estável e com poucos *players* disputando o mercado. No caso das empresas licenciadas, BRS Centauro poderia ser excelente base de lucros, por estar posicionada em mercado de baixo crescimento e com poucas cultivares, limitado pelas sementes de uso próprio. Mas a área ocupada realmente avançou pouco em relação ao potencial da cultivar. Ela disputa o mercado de sementes com cultivares antigas de aveia preta da própria Embrapa. Com uma área muito menor em relação aos materiais comuns, acaba apresentando dificuldades para obtenção de padrões de sementes, basicamente de coloração e decorrente da mistura com aveia preta comum. Tende a ocorrer migração para produção de sementes para uso próprio pelos agricultores e, apesar dessa informalidade prevista, a tecnologia poderá continuar a contribuir, possivelmente no limite de sua área atual.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEM. Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.abrasem.com.br/site/estatisticas/#>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

ÁVILA, A. F. R.; STACHETTI, G.; VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa**: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189p.

CARBONERA, R.; NUNES, U. R.; VILANI, I. **Indicadores de qualidade em sementes de azevém e aveia preta produzidas na região noroeste do RS**. 41. IN: CARBONERA, R.; FERNANDES, S. B. V.; SILVA, J. A. G. (Orgs.). Sistemas agropecuários e saúde animal - 1. ed. Ijuí, RS: Editora Unijui, 2015. v. 1. 248p.

CARVALHO, G. R.; ROCHA, D. T.; CARNEIRO, A. V. **Indicadores: Leite E Derivados**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2016. 16p. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/sites/default/files/2018_01_Indicadores_leite.pdf> Acesso em 04 jan. 2018.

CONSELEITE-RS. Conselho Paritário Produtores/Indústrias de Leite do Estado do Rio Grande do Sul. **Preços de referência – RS**. Disponível em: <<http://conseleite.com.br/preco-referencia/index/estado/rs>>. Acesso em 15 dez. 2017.

CSM/RS. Comissão de Sementes e Mudanças do RS. **Catálogo de Produtores de Sementes e Mudanças do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo/RS, 2014, 154p. Disponível em: <http://www.apassul.com.br/upload/sementes/catalogo_2013_2014.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

DERAL – DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL. Divisão de Estatísticas Básicas – DEB. Histórico Mensal. Disponível em <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=75>>. Acesso 15 dez. 2017.

EMBRAPA Soluções tecnológicas. Aveia – **BRS Centauro**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1394/aveia---brs-centauro>>. Acesso em 28 nov. 2017.

EPAGRI - Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Preços Recebidos**. Disponível em: <http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=2711> Acesso em 15 dez. 2017.

FEE. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser. **Estatísticas da Proteína Animal no Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação do Rio Grande do Sul. V.1, n.1. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2017

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=11>>. Acesso 29 dez. 2016.

KOTLER. P. **Administração de marketing – análises, planejamento, implementação e controle**. 5. ed. São Paulo. Ática, 1998. 725 p.