



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:** 2016

**Unidade:** Embrapa Trigo

### **Equipe de Avaliação:**

Alvaro Augusto Dossa, Alfredo do Nascimento Junior, Paulo Ernani Peres Ferreira, Marcelo Augusto Martinelli, Renato Serena Fontanelli, Vladirene Macedo Vieira e Lisandra Lunardi.

Passo Fundo, 31 de dezembro de 2016.

## Nome da tecnologia: BRS Centauro

### 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 a estratégias mais eficientes de manejo, uso seguro e eficiente de insumos e programas de melhoramento genético.

**1.3: Descrição sucinta:**

A BRS Centauro é uma aveia (*Avena brevis* Roth) para cobertura de solo e forragem. Seu corte, se conduzida para pastejo, deve ser realizado quando as plantas apresentarem 30 cm de altura e altura de resteva entre 7 e 10 cm. A produtividade potencial é de 6.500kg/ha e produção de massa verde com potencial de 45t/ha. Ciclo médio até o paniculamento de 106 dias e maturação de 155 dias. O pastejo deve ser realizado quando as plantas atingirem entre 25 a 35cm de altura, com forragem disponível de 0,7 a 1kg de pasto verde/m<sup>2</sup>, ou de 40 a 60 dias após a emergência.

A densidade varia de 200 a 250 sementes viáveis/m<sup>2</sup> na produção de grãos e para aproveitamento forrageiro, duplo propósito (forragem e grãos) ou cobertura de solo é de 300 a 350 sementes viáveis/m<sup>2</sup>. Em termos de qualidade, a média de 3 cortes apresenta teores de: Proteína bruta (PB%) de 23,43%; Digestibilidade da matéria seca (DMS%) de 68,9%; Fibra em detergente neutro (FDN%) de 49,4%; Fibra em detergente ácido (FDS%) de 25,73%. A aveia BRS Centauro também se destaca pela boa produção de massa seca, alta relação folha/colmo (maior produção de folha em relação a colmo), excelente rebrote, uniformidade de plantas e tolerância ao crestamento (Al<sup>3+</sup>). As regiões indicadas à cultivar são: RS, SC, PR, SP e MS.

**1.4: Ano de Lançamento:** 2012

**1.5: Ano de início da adoção:** 2013

**1.6: Abrangência:**

Nordeste	Norte	Centro Oeste	Sudeste	Sul
AL	AC	DF	ES	PR X
BA	AM	GO	MG	SC X

CE	AP	MS X	RJ	RS X
MA	PA	MT	SP X	
PB	RO			
PE	RR			
PI	TO			
SE				

---

**1.7: Beneficiários:** Complexo Agroindustrial do Leite (principal) e da Carne.

## 2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A Aveia Preta é um dos principais cultivos de inverno, servindo tanto para pastagem quanto para forragem<sup>1</sup>. Isso é especialmente evidente na região Sul do Brasil, tendo em vista a necessidade de frio que tal cultura apresenta. A aveia preta mais encontrada no Brasil é a *Avena strigosa*, cujo mercado de sementes certificadas é amplamente dominado pela cultivar Embrapa Neblina 139, seguida pela Embrapa 29 (Garoa) (APASSUL, 2016). Apesar disso, as sementes não certificadas ainda são a de maior uso pelos produtores, tendo no Rio Grande do Sul, mais de 86% da área total de aveia preta. Conforme Carbonera, Nunes e Vilani (2015), o uso de sementes de qualidade é um elemento crítico para que a tecnologia possa expressar todo seu potencial de produção em interação com o ambiente. Apesar disso, apenas a partir de 2012 é que a venda oficial de aveia comum foi substituída pela venda de sementes certificadas de qualidade.

A produção animal (pecuária de corte e de leite) do sul do país apresenta forte uso de aveia como forma de pastagem, e portanto, a grande área sob uso de sementes não-certificadas e de aveia comum multiplicada para uso próprio, não permite expressar todo o potencial produtivo desses sistemas produtivos. Contudo, trabalho de Carbonera, Nunes e Vilani (2015) indicou incremento do uso de sementes de qualidade na região norte do Rio Grande do Sul, e nisso é corroborado pelos dados da APASSUL, com incremento de 6% (2011) de sementes certificadas para 14% em 2015.

Nesse cenário, o uso de semente melhorada, certificada, incrementa a capacidade de produção e a confiabilidade dos produtores pecuaristas. O sul do Brasil representou, em

---

<sup>1</sup> A aveia branca, que totalizou 269.187 hectares em 2015), não está sendo considerada para a presente análise pois, mesmo que essa cultura possa ser utilizada para pastagem, seu uso para alimentação humana dificultam a comparação de dados.

média, 35,7% da produção de leite do Brasil no período 2013-2015 (IBGE, 2017). As Tabelas 1 e 2 (abaixo) apresentam a evolução desses dados no período 2013-2015.

**Tabela 1:** Produção de Leite (mil litros) no Brasil e nos estados do Sul do país. Passo Fundo, RS – 2016.

	2013	2014	2015
<b>Brasil</b>	23.552.830	24.747.038	24.062.308
<b>Paraná</b>	2.818.337	2.972.084	2.838.258
<b>Santa Catarina</b>	2.117.665	2.339.723	2.348.391
<b>Rio Grande do Sul</b>	3.459.965	3.430.747	3.488.321

Fonte: IBGE, 2016.

Em termos de cabeças ordenhadas, o Sul do país representou nesse mesmo período 19,2% do total de cabeças, ou seja, a média de produtividade do Sul é maior do que das outras regiões (já que representa 35,7% do leite com apenas 19,2% do número de vacas), conforme indicado na Tabela 2 abaixo. A média (aproximada) de litros de leite por vaca por ano foi 1.700 litros no Paraná, 2.030 em Santa Catarina e 2.250 no Rio Grande do Sul.

**Tabela 2:** Cabeças de vacas ordenhadas no Brasil e nos estados do Sul do país. Passo Fundo, RS – 2016.

	2013	2014	2015
<b>Brasil</b>	22.954.537	23.027.951	21.751.073
<b>Paraná</b>	1.715.686	1.725.896	1.641.009
<b>Santa Catarina</b>	1.132.664	1.107.263	1.110.700
<b>Rio Grande do Sul</b>	1.554.909	1.554.072	1.496.671

Fonte: IBGE, 2016

Para carne, os estados do Sul representaram 11,1% em média do total de bovinos abatidos no mesmo período (IBGE, 2017), conforme indica a Tabela 3.

**Tabela 3:** Abate de Bovinos (cabeças) no Brasil e nos estados do Sul do país. Passo Fundo, RS – 2016.

	2013	2014	2015
<b>Brasil</b>	34.412.070	3.3907.718	30.651.802
<b>Paraná</b>	1.424.743	1.450.453	1.218.160
<b>Santa Catarina</b>	405.425	432.871	440.314
<b>Rio Grande do Sul</b>	1.920.627	1.885.555	1.821.798

Fonte: IBGE, 2016.

A diferença da participação do sul do país entre a produção leiteira e de carne (35,7% versus 11,1%) está relacionado à estrutura fundiária encontrada nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O modelo de colonização gerou uma estrutura basicamente de pequenas propriedades (entre 40 e 100 hectares), de gestão familiar, mas altamente integradas ao mercado, tanto pelo alto uso de tecnologias, quanto pela participação em cooperativas agropecuárias. Entre as 10 maiores cooperativas (faturamento) do Brasil, 9 encontram-se no Sul, em especial no Paraná (COAMO, CVALE, COCAMAR, COPAVEL e AGRÁRIA, por exemplo). Essas cooperativas permitem alto nível de integração com o mercado pois facilitam a instrução técnica dos produtores (via extensão rural privada de sua equipe de

técnicos), o acesso à insumos (defensivos, fertilizantes, sementes certificadas, etc.), a compra e a industrialização dessa produção.

Tendo em vista que a produção de leite é um dos elementos que melhor permitem renda contínua na propriedade rural ao longo do ano, a escolha de pequenas propriedades para a produção leiteira é bastante lógica. Um dos sistemas de produção mais utilizados no Sul do Brasil, é aquele onde a soja é utilizada como produto principal do verão, e cujo resultado da venda é utilizado para investimentos na propriedade (ou com a família do produtor), enquanto que a produção de leite é utilizada como principal fonte de renda da propriedade ao longo do ano para manutenção familiar.

Assim, o uso da aveia como pastagem de inverno para o gado leiteiro é uma opção bastante aceita tendo em vista a capacidade de geração de leite que tal material permite (cerca de um litro de leite por kg de matéria seca). Contudo, mesmo o uso para a produção de carne é recomendado, já que 10 kg de matéria seca permitem a engorda do gado em 1 kg.

Não é possível hoje identificar a área de produção de aveia preta no Brasil. Os dados mais recentes são do Censo Agropecuário de 2006, e tendo em vista a defasagem dessa informação dadas as mudanças fundiárias da última década, não se optou pelo uso dessas informações. Se considerada a área de produção de soja da região Sul (11.112.942 de hectares de acordo com o IBGE), é possível estimar uma área potencial nos três estados do Sul de aproximadamente 8,5 milhões de hectares, se considerada a informação do ano de 2015, e descontada a área de outros cereais (trigo, cevada, triticale e centeio).

### **3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS**

#### **3.1: Avaliação dos Impactos**

Se aplica: sim ( X ) não ( )

**Tipo de impacto:** Incremento de produtividade

#### **3.2: Análise dos impactos econômicos**

Os impactos econômicos estimados para a BRS Centauro podem ser visualizados na Tabela 3 a seguir.

**Tabela 3:** Ganhos líquidos unitários gerados pela adoção da aveia BRS Centauro. Passo Fundo, RS – 2016.

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

**Tabela 3 – continuação**

Ano	Participação da Embrapa	Ganho líquido Embrapa	Unidade de Medida	Área de adoção	Benefício econômico
	% (D)	R\$/ha $E=(C \times D)$	- ha	(F)	R\$ $G = (E \times F)$
2013	70,00	575,93	ha	4.208,57	2.320.169,22
2014	70,00	598,89	ha	16.185,71	9.693.492,64
2015	70,00	508,76	ha	15.702,86	7.988.910,14
2016	70,00	676,35	ha	21.921,43	14.826.616,19

Fonte: os autores

O cálculo do incremento de produtividade se deram com base nos dados de produtividade média de aveia coletadas em unidades de observação implantadas em propriedades rurais e em unidades da Embrapa, ao longo dos anos 2013-2016<sup>2</sup>. O uso da média das médias foi definido pois permitiu melhor harmonizar os dados frente à discrepância de número de avaliações por ano e para reduzir o impacto de *outliers*. Não foram identificados aumentos de custo com a adoção da BRS Centauro frente à tecnologia anteriormente utilizada pelos produtores entrevistados e tão pouco nas estimativas de quantidade de sementes por hectare utilizadas, tendo em vista que essa quantidade, para a BRS Centauro, é menor do que aquela das aveias comuns (ou da líder de mercado Embrapa 139 Neblina), o que compensa o preço por quilo de semente pago pelo produtor.

Os ganhos foram considerados frente ao uso da aveia para a produção de leite, tanto porque a maior parte dos produtores entrevistados com produção de pecuária eram produtores de leite, quanto pela avaliação dos pesquisadores do tema, que a produção de leite é mais comum para usuários da BRS Centauro na região sul. Os custos unitários foram calculados com base no preço médio do litro de leite pago ao produtor, ponderado com base na proporção de leite produzido nos três estados do Sul do país nos meses junho a setembro de cada ano avaliado. As fontes foram Conseleite (para o Rio Grande do Sul), CEPA/EPAGRI (para Santa Catarina) e Deral (para Paraná).

Para identificar a participação da Embrapa (70,00%) no desenvolvimento da cultivar de aveia BRS Centauro, foram agrupadas as etapas do processo em 4 fases, pois assim é melhor representado o processo decorrido, que foge um pouco do usual. Cada uma dessas fases teve um percentual atribuído de importância pelo melhorista responsável pela cultivar. Essas fases, percentual de importância e entidade responsável seguem abaixo:

- Coleta e Classificação: realizado pelo Instituto Vavilov (Rússia) – 15%;
- Multiplicação e Distribuição: realizado pelo USDA (EUA) – 15%;
- Seleção: Embrapa Trigo (30%);

<sup>2</sup> BRS Centauro com 10 municípios em 2016, 9 em 2015, 4 em 2014 e 15 em 2013. Aveias comuns 12 municípios, sendo 1 em 2016, 4 em 2015, 1 em 2014 e 6 em 2013.

- Avaliação: Embrapa Trigo (40%).

Para o cálculo de área de adoção foram buscadas informações de disponibilidade de sementes junto à Embrapa Produtos e Mercado (SPM) (Tabela 4). Com base nas informações de área de licenciados do período 2012-2015, foram calculados os valores de área possível, considerando uma taxa de comercialização de semente de 94% (com base no parâmetro informado pela APASSUL para a BRS Centauro), bem como a estimativa feita pelo pesquisador de capacidade de produção de semente por hectare em cada ano avaliado (levando em conta histórico da cultivar, da cultura, aspectos climáticos do ano, etc.), e uma taxa de uso de quilos de semente por hectare de 60 kg/ha. Essa quantidade é acima da recomendação técnica da cultivar, mas dentro dos parâmetros encontrados nos pesquisadores entrevistados (com base em média ponderada da área) e nas orientações passadas pela Emater-RS. 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.

**Tabela 4:** Área de Licenciamento de Sementes BRS Centauro

Licenciamentos Centauro (ha)			
2013	2014	2015	2016
235	1.030	1.374	1.705

Fonte: Embrapa Produtos e Mercado

Em 2012 foram licenciados 235 hectares de BRS Centauro pelo SPM para os produtores de sementes. Com uma produtividade de sementes 1,2 t/ha (já descontando perda de área e quebra de sementes), foi possível identificar que havia 282 toneladas de sementes disponíveis. Com essa quantidade e utilizando uma quantidade de sementes de 60 kg/ha no plantio, e com uma taxa de 94% de comercialização de sementes certificada, foi possível calcular que para a safra de 2013 havia 4.418 hectares de BRS Centauro plantada pelos produtores rurais (235 multiplicado por 1.200, vezes 94% e dividido por 60). No mesmo ano, foi informado pela Embrapa Produtos e Mercado que foram licenciados 1.030 hectares de BRS Centauro, com produtividade estimada em 1.100 kg/ha, o que permitiu estimar 17.750 hectares em 2014  $((1.030 * 1.100 * 0,94) / 60)$ . Para 2015, com a produtividade estimada em 2014 de 800 kg/ha, foram estimados 17.221 hectares, área menos do que do ano anterior, mas muito prejudicada pela baixa produtividade de sementes do ano. Finalmente, em 2016, a área estimada em 24.041 hectares foi atingida com uma produtividade de sementes (em 2015) de 900 kg/ha. Esses detalhes podem ser observados na Tabela 5

**Tabela 5:** Estimativa de área por ano

Ano	Hectares licenciados*	Produção estimada ano - semente (kg/ha)	Produção de semente (kg/ha)	Semente comercializada - 94%**	Área estimada***
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

Fonte: os autores

\* Dados do SPM.

\*\* Dados APASSUL de junho 2016.

\*\*\* Kg de semente produzido no ano anterior dividido por kg de semente por hectare.

É preciso destacar que a estimativa pode estar subestimada. Isso ocorre, pois, a área de aveia preta com semente licenciada é calculada em menos de 20% da área total da espécie no Brasil. De acordo com a APASSUL, para o Rio Grande do Sul, a média do período 2010-2015 foi de 9% de sementes certificadas (tendo crescido no período, partindo de 6% para 14% em 2015). Apesar disso, não há como diferenciar a área de semente não-certificada entre todas as cultivares existentes no mercado.

### 3.3: Fonte de dados

O levantamento dos dados da cultivar de aveia BRS Centauro foi realizado por meio de entrevistas à produtores de rurais com experiência no plantio dessa cultivar, classificados como patronais comerciais, distribuídos conforme a Tabela 6 a seguir.

**Tabela 6:** Número de consultas realizadas por município e por tipo de produtor

Municípios	Estado	Produtor Patronal			Total
		Produtor Familiar Pequeno	Médio	Grande	
Júlio de Castilhos	RS	-	-	1	1
Coronel Barros	RS	-	-	1	1
Ijuí	RS	-	2	1	3
Ajuricaba	RS	-	1	-	1
Doutor Bozano	RS	-	-	1	1
Palmeira	RS	-	-	1	1
Boa Vista do Cadeado	RS	-	1	-	1
Redentora	RS	-	-	1	1
		0	4	6	10

Fonte: os autores

Outras fontes de informação foram a Embrapa Produtos e Mercado (SPM), o Setor de Orçamento e Finanças (SOF) da Embrapa Trigo, os sistemas de gestão de portfólio IDEARE e SISGP, do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) da Embrapa, os pesquisadores envolvidos no desenvolvimento da cultivar, as informações de preços e séries históricas da Conseleite-RS, CEPA-EPAGRI (SC) e Paraná Departamento de Economia Rural (DERAL) (PR).

## 4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

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

No aspecto emprego, o indicador Capacitação evidenciou impacto positivo da adoção da tecnologia para os produtores, que participaram de treinamentos locais de curta duração em nível básico (Tabela 7). A maioria dos entrevistados é licenciado para multiplicação de sementes da cultivar de aveia BRS Centauro. Assim, como parte do processo de validação da cultivar e de capacitação dos licenciados foram realizados treinamentos sobre a cultivar e que contaram com a presença maciça dos produtores.

**Tabela 7:** Impactos sociais da tecnologia, no âmbito do aspecto emprego. Passo Fundo, RS – 2016.



Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capacitação	Sim	-	0,20	0,20
Oportunidade de emprego local qualificado	Sim	-	-0,03	-0,03
Oferta de emprego e condição do trabalhador	Sim		0,02	0,02
Qualidade do emprego	Sim	-	0,00	0,00

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

Fonte: os autores

No aspecto renda, os indicadores Geração de renda no estabelecimento e valor da propriedade evidenciaram pequeno impacto positivo da adoção da tecnologia, enquanto o indicador Diversidade de fonte de renda não foi alterado (Tabela 8). O lançamento da cultivar BRS Centauro causou grande expectativa entre os produtores rurais devido as suas características agrônômicas e de qualidade tecnológica, o que gerou grande demanda de sementes. Isso proporcionou aumento no valor de venda, incrementando a renda obtida pelos produtores de sementes. Em função disso, houve possibilidade de investimento em benfeitorias nas propriedades.

**Tabela 8:** Impactos sociais da tecnologia, no âmbito do aspecto renda. Passo Fundo, RS – 2016.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Geração de renda do estabelecimento	Sim	-	0,50	0,50
Diversidade de fonte de renda	Sim	-	0,14	0,14
Valor da propriedade	Sim	-	0,00	0,00

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

Fonte: os autores

No aspecto saúde, não houve alteração em nenhum dos indicadores (Tabela 9).

**Tabela 9:** Impactos sociais da tecnologia, no âmbito do aspecto saúde. Passo Fundo, RS – 2016.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal	Sim	-	0,13	0,13
Segurança e saúde ocupacional	Sim	-	0,00	0,00
Segurança alimentar	Sim	-	1,26	1,26

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

Fonte: os autores

No aspecto gestão e administração, os indicadores Dedicção e perfil do responsável e Condição de comercialização apresentaram alteração positiva (Tabela 10). Conforme discutido no aspecto renda, o trabalho de posicionamento da cultivar, desenvolvido em parceria com os produtores de sementes, gerou grande demanda da tecnologia, o que favoreceu a comercialização das sementes da cultivar BRS Centauro.

**Tabela 10:** Impactos sociais da tecnologia, no âmbito do aspecto gestão e administração. Passo Fundo, RS – 2016.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Dedicação e perfil do responsável	Sim	-	0,02	0,02
Condição de comercialização	Sim	-	0,20	0,20
Reciclagem de resíduos	Sim	-	0,00	0,00
Relacionamento institucional	Sim	-	0,00	0,00

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

Fonte: os autores

## 4.2: Análise dos Resultados

A adoção da tecnologia proporcionou impacto social positivo, com média geral de 0,52 (Tabela 11). Os indicadores Capacitação e Condição de comercialização evidenciaram os principais impactos no aspecto social, o que reflete o trabalho desenvolvido para posicionamento da cultivar, além da grande demanda de sementes, que impulsionou a venda e a renda obtida pelos produtores, conforme já discutido.

**Tabela 11:** Índice de impacto social, estratificado por tipologia de produtores. Passo Fundo, RS – 2016.

Produtores		
Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
0,00	0,52	0,52

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

## 4.3: Fonte de dados

Para a análise do impacto social da adoção da tecnologia Cultivar de aveia BRS Centauro foram entrevistados os produtores de dez propriedades (Tabela 12). Esses produtores são classificados como patronais.

**Tabela 12:** Número de entrevistas realizadas por estado e município. Passo Fundo, RS – 2016.

Municípios	Estado	Produtor Patronal			Total
		Produtor Familiar Pequeno	Médio	Grande	
Júlio de Castilhos	RS	-	-	1	1
Coronel Barros	RS	-	-	1	1
Ijuí	RS	-	2	1	3
Ajuricaba	RS	-	1	-	1
Doutor Bozano	RS	-	-	1	1
Palmeira	RS	-	-	1	1
Boa Vista do Cadeado	RS	-	1	-	1
Redentora	RS	-	-	1	1
		0	4	6	10

Fonte: os autores

Para calcular a média dos indicadores e dos índices finais de impacto social e ambiental utilizaram-se as fórmulas de cálculo abaixo:

Média do Indicador - Produtor Tipo 1

$(PF_1 + PF_2 + \dots + PF_n) / N^\circ$  de produtores familiares entrevistados

Média do Indicador - Produtor Tipo 2

$(PP_1 + PP_2 + \dots + PP_n) / N^\circ$  de produtores patronais entrevistados

Média geral do Indicador

$(PF_1 + PF_2 + \dots + PF_n + PP_1 + PP_2 + \dots + PP_n) / N^\circ$  total de produtores entrevistados

Média do índice final de impacto - Produtor Tipo 1

$(IFinalPF_1 + IFinalPF_2 + \dots + IFinalPF_n) / N^\circ$  total de produtores familiares entrevistados

Média do índice final de impacto - Produtor Tipo 2

$(IFinalPP_1 + IFinalPP_2 + \dots + IFinalPP_n) / N^\circ$  total de produtores patronais entrevistados

Média geral do índice final de impacto

$(IFinalPF_1 + IFinalPF_2 + \dots + IFinalPF_n + IFinalPP_1 + IFinalPP_2 + \dots + IFinalPP_n) / N^\circ$  total de produtores entrevistados

*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*

## 5.0 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 5.1: Avaliação dos impactos ambientais

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

#### 5.1.1: Alcance da Tecnologia

Conforme já discutido, a área de abrangência da cultivar de aveia BRS Centauro foi estimada em 21.921,43 hectares em 2016, distribuída entre os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, maior abrangência de uso da cultivar até o presente momento.

#### 5.1.2: Eficiência Tecnológica

Os indicadores ‘Uso de agroquímicos/insumos e/ou materiais’, ‘Uso de energia’ e ‘Uso de recursos naturais’ evidenciaram pequeno efeito negativo da adoção da tecnologia.

A maioria dos entrevistados relatou aumento do uso de agroquímicos, energia e uso de recursos naturais em seu sistema de produção de aveia comum (ou de aveia preta tradicional), conforme indica a Tabela 13.

**Tabela 13:** Impactos ambientais da tecnologia, no âmbito da eficiência tecnológica. Passo Fundo, RS – 2016.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e/ou materiais	Sim	-	-0,04	-0,04
Uso de energia	Sim	-	-0,16	-0,16
Uso de recursos naturais	Sim	-	-0,30	-0,13

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

Fonte: os autores

#### 5.1.3: Conservação Ambiental

No aspecto conservação ambiental, destaca-se o impacto positivo observado para Capacidade produtiva do solo (Tabela 14). Os produtores relataram que a cultivar proporciona maior produção de pasto para o gado ao longo do período de disponibilidade. Essa característica impactou positivamente características físicas, químicas e biológicas do solo, o que se reflete em benefícios indiretos no sistema de produção a longo prazo.

**Tabela 14:** Impactos ambientais da tecnologia, no âmbito da conservação ambiental. Passo Fundo, RS – 2016.

Indicadores	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Atmosfera	Sim	-	0,05	0,05
Capacidade produtiva do solo	Sim	-	3,50	3,50
Biodiversidade	Sim	-	0,77	0,77
Água	Sim	-	0,29	0,29
Geração de resíduos sólidos	Não	-	-	-

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

Fonte: os autores

## 5.2: Índice de Impacto Ambiental

Segundo a percepção dos entrevistados, a adoção da tecnologia proporcionou impacto ambiental positivo, com média geral de 0,24 (Tabela 15). A principal alteração está relacionada ao indicador Capacidade produtiva do solo.

**Tabela 15:** Índice de impacto ambiental, estratificado por tipologia de produtores. Passo Fundo, RS – 2016.

Produtores		
Média Tipo 1*	Média Tipo 2**	Média Geral
-	0,24	0,24

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

Fonte: os autores

## 5.3: Fonte de dados

Para a análise do impacto social da adoção da tecnologia Cultivar de aveia BRS Centauro foram entrevistados os produtores de dez propriedades (Tabela 12). Esses produtores são classificados como patronais.

## 6.0 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE CONHECIMENTO, CAPACITAÇÃO E POLÍTICO-INSTITUCIONAL

O desenvolvimento da cultivar BRS Centauro (*Avena brevis*) foi iniciado em 1996 com o recebimento de 84 populações de sementes de aveia enviadas dos Estados Unidos pelo USDA e coletadas pelo Instituto Vavilov da Rússia. Esse material foi inserido no Banco de Germoplasma (BAG) da Embrapa Trigo e iniciado o processo de multiplicação, com a seleção de 39 dessas populações. Dessas, quatro seguiram a avaliação até a seleção da linhagem escolhida para se tornar a BRS Centauro. Não tendo passado por etapas tradicionais de melhoramento (cruzamento de linhagens), a cultivar passou por um processo de seleção e avaliação diferenciado e mais longo do que o processo de melhoramento tradicional de cereais de inverno (aproximadamente 12 anos, contra 16 da BRS Centauro).

A cultivar de aveia BRS Centauro é uma alternativa para o plantio de inverno como pastagem ou forragem e representou um aumento na variabilidade genética frente ao domínio

da aveia-preta (*Avena strigosa*) e da aveia branca (*Avena sativa*). As cultivares Embrapa 139 Neblina e Embrapa 29 Garoa juntas ultrapassam os 80% do mercado de sementes certificadas. Ademais apresenta como forças:

- Ciclo médio (95 dias para paniculamento e 155 dias para maturação);
- Adaptação tanto em região quente quanto fria;
- Muito boa adaptação ao pastejo animal, suportando bem o pisoteio;
- Relação folha colmo elevada, com maior quantidade de folhas, e boa palatabilidade;

Frente às tecnologias mais utilizadas pelos produtores como a resteva da cultura de verão e aveias pretas (*Avena strigosa*) como a Embrapa 139 Neblina e a Embrapa 29 Garoa, a BRS Centauro apresenta potencial forrageiro superior, tendo ultrapassado em 6,79% as testemunhas (UPFA 21 – Moreninha e AgroZebu); menor uso de sementes por área (de 50 a 60 quilos por hectare) devido ao menor PMG; e menor suscetibilidade ao acamamento do que as cultivares líderes de mercado. Ademais, se comparada à aveia preta comum a BRS Centauro possui maior pureza genética, que permite estabilidade e confiabilidade do que se está produzindo.

Essas características levaram ao interesse da Associação Sul-Brasileira para o Fomento e a Pesquisa de Forrageiras (SULPASTO) em licenciar a cultivar, fortalecendo a parceria com a Embrapa, e fazendo parte de uma parceria institucional de cooperação também.

## **7.0 AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS**

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

A cultivar de aveia BRS Centauro promoveu impactos econômicos para os produtores devido à sua boa produtividade, característica de destaque da cultivar. Mesmo sob condições climáticas adversas para a produção de semente em 2014 e 2015, a cultivar se mostrou positiva. Além disso, o estudo do impacto da tecnologia após 4 anos, reforça elementos importantes para lançamentos futuros de tecnologias de cultivares da Embrapa: o lançamento forte de uma cultivar com parceiros institucionais para difusão das sementes iniciais auxilia o processo inicial, o que é importante para tecnologias com curto ciclo de vida útil.

O domínio das cultivares 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 como a BRS Centauro, cujo custo por quilo de semente é mais caro para o produtor. Apesar disso, a taxa de semente por hectare mais eficiente do que das tecnologias concorrentes torna esse custo adicional nulo, o que é importante na difusão da tecnologia. É preciso, portanto, indicar essas alternativas para os produtores, que ainda possuem resistência em adotar tecnologias com pagamento de royalties.

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 diferencial da BRS Centauro de alta produtividade que alia a variabilidade genética disponível para os produtores escolherem, bem como a maior estabilidade e confiabilidade desse tipo de aveia frente às aveias comuns (crioulas). Contudo, o tipo de tecnologia avaliada (cultivar de aveia) não representou uma quebra de paradigma para o produtor rural em termos

de modificação de seu sistema de produção. Dessa maneira, os impactos sociais e ambientais são modestos, com destaque para os já citados itens. Espera-se que os próximos anos de avaliação da BRS Centauro (conforme a metodologia utilizada) devam apresentar avanços mais expressivos de impactos econômicos, com menor evolução dos impactos ambientais e sociais, comparativamente.

## 8.0 CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

### 8.1: Estimativa dos Custos

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

Alguns fatores dificultam a identificação destes custos: alocação de tempo de pessoal (cada pessoa realiza diversas atividades dentro da Embrapa, como ações de P&D, TT ou mesmo administração de equipes), etapas diferentes umas das outras, difícil mensuração e valoração de conhecimentos e experiência das pessoas, entre outros. Fica claro portanto, que ao longo do processo de desenvolvimento de uma cultivar, os custos – pessoal, pesquisa, estrutura, custeio e transferência de Tecnologia - variam conforme a etapa. A Figura 1 apresenta quais foram estas etapas para a BRS Centauro enquanto a próxima seção apresenta o procedimento de cálculo.

AVEIA BRS CENTAURO							
	ANO	DESENVOLVIMENTO DA CULTIVAR	PARCELAS DE OBSERVAÇÃO E ENSAIOS PRELIMINARES	MANEJO/ AVALIAÇÃO	REGISTRO E PROTEÇÃO	MULTIPLICAÇÃO	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
1	1996	BAG E MULTIPLICAÇÃO					
2	1997	Avaliação de Populações					
3	1998	Multiplificação do Material					
4	1999	Multiplificação e Eliminação					
5	2000	Multiplificação e Eliminação					
6	2001	Multiplificação do Material					
7	2002	Multiplificação e Ensaios	Ensaio Preliminar (EPL)				
8	2003	Ensaios internos (G4)	Ensaio Preliminar (EPL)				
9	2004	Ensaios internos (G4)	Ensaio Preliminar (EPL)				
10	2005	Multiplificação e Eliminação					
11	2006	Multiplificação e Eliminação					
12	2007	Multiplificação do Material e		VCU I			
8	2008						
9	2009			DHE E VCU II			
10	2010			DHE E VCU III			
11	2011				REGISTRO		
12	2012				PROTEÇÃO	MULT SGenética	Ações TT
13	2013					MULT C1	Ações TT
14	2014					MULT S1/ Plantios	Ações TT
15	2015						Ações TT
16	2016						Ações TT

Figura 1 – Fases do desenvolvimento da cultivar BRS Centauro

Fonte: os autores.

#### 8.1.1: Procedimento de cálculo

O cálculo do custo da tecnologia engloba os gastos com pessoal envolvido no processo, custeio, custo de depreciação, gastos administrativos e gastos no processo de transferência da tecnologia, segundo recomendações de Ávila, Rodrigues e Vedovoto (2008).

- a) Custos de Pessoal – Referente ao dispêndio em recursos humanos: remuneração anual bruta somado à encargos sociais do pessoal envolvido na geração e na transferência da tecnologia. Dados levantados junto ao responsável da tecnologia (Dr. Alfredo do Nascimento Junior), com a listagem da equipe de empregados da Embrapa que participaram em cada etapa, bem como qual o cargo de cada um 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 (tempo de pessoal no EPL e VCU) e não considerado os custos de semente básica e C1 e C2, pois tais custos de multiplicação são remunerados pelo valor recebido pela semente. Para o ano de 2016 foram considerados os valores conforme a Tabela de Custo de Mão-de-Obra (base novembro de 2016), parte da Resolução Normativa N° 16, de 22/12/2016.
- b) Custeio da Pesquisa – Gastos anuais com a geração de cultivares de aveia (exceto pessoal), estimados com base no orçamento dos subprojetos ou planos de ação e rateado entre as 2 cultivares de aveia (*Avena brevis*) lançadas no período. Para o período 1996-2002 o valor estimado foi baseado no custo total da Embrapa Trigo em cada um dos anos e considerando uma participação desse custo total de 45% em orçamento de projetos (média de participação do período 2007-2016, retirando 2013, pois não havia esse dado para aquele ano). Tendo em vista que nesse período de início de trabalho a maior parte do recurso era do projeto do banco de germoplasma (BAG) da unidade, foi utilizado um paralelo com base no projeto do BAG recente (2009-2015), que representaram 15% do orçamento de projetos da Embrapa Trigo enquanto esteve ativo. Desse valor, 3,14% eram destinados à aveia). Assim, tem-se que o a manutenção de aveia no BAG custou em média 0,47% (3,14% de 15%) do orçamento de projetos de cada ano na unidade. Assim, foi possível estimar o valor de cada um dos anos do período 1996-2002. Os demais anos foram somados com base nos custos de projetos e parcerias com participação de aveia (ex: RENARGEN, PRODETAB, etc.). Finalmente, foram somados também os valores diretos aportado por parceiro (R\$ 1.957 em 2011)
- c) Depreciação de Capital – Corresponde à depreciação anual de todos os bens do centro de pesquisa, distribuída segundo a participação da tecnologia no esforço de pesquisa do centro. Foi calculado com base nas áreas utilizadas em cada etapa da pesquisa, utilizando a depreciação calculada em cada ano e informada pelo Setor de Orçamento e Finanças (SOF) da unidade.
- d) Custos de Administração – Referem-se a uma parcela dos custos fixos (custos 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 e 15% para 2015 e 2016 (houve alteração nos percentuais na unidade). Para o ano de 2012 foi calculado com base na média dos valores de 2011 e 2013. Isso ocorre pois a partir de 2012 não havia mais custeio de pesquisa para a cultivar (já que ela foi lançada naquele ano), tendo as ações de TT iniciados nesse mesmo ano. Para 2016 foram considerados os valores conforme a Tabela de Contrapartidas utilizada para cálculo de custos de infraestrutura em cooperações, contratos, etc.

- e) Custos de Transferência Tecnológica – São os custos realizados pelo centro de pesquisa para difundir e viabilizar a adoção da tecnologia sob avaliação. A equipe de Transferência de Tecnologia informou os custos na produção de materiais gráficos (preço pago nas publicações), enquanto que para dias de campo, participação de eventos, e outras ferramentas utilizadas. por ano foi estabelecido um custo médio de participação por tipo de atividade.

### 8.1.1.1: Processo de desenvolvimento da tecnologia e etapas envolvidas

O processo de desenvolvimento do produto contemplou cinco etapas e mais uma de transferência de tecnologia.

- a) Etapa 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 12 anos;
- b) Etapa 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.
- c) Etapa 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;
- d) Etapa 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 ano;
- e) Etapa MULTIPLICAÇÃO: atividades de propagação do material - semente do melhorista, semente genética e semente básica - realizada no decorrer do processo.
- f) Etapa TRANSFERÊNCIA: ações de difusão da tecnologia gerada. As ações se iniciaram em 2012.

A Tabela 16 apresenta de forma agregada os valores em cada classe.

**Tabela 16:** Custos de desenvolvimento da cultivar BRS Centauro

Ano	Custo Pessoal	Custeio	Custo de Depreciação	Custo de Administração	Custo de Transferência	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
<b>TOTAL</b>	<b>1.177.585,93</b>	<b>347.081,13</b>	<b>989.574,91</b>	<b>73.761,09</b>	<b>54.015,96</b>	<b>2.642.019,01</b>

Fonte: os autores

Todos os valores agregados foram atualizados utilizando o IGP-DI (índice geral de preços – disponibilidade interna, base de novembro de 2016). O maior percentual de custo é aquele relativo a ‘custo de pessoal’ (44,6%), o que é esperado frente à elevada necessidade de capital intelectual empregada no processo de desenvolvimento de uma cultivar. Em segundo lugar encontram-se os custos de ‘depreciação’, que representaram 37,5% do total, seguido pelos valores de ‘custeio’ (13,1%), ‘custo de administração’ (2,8%) e ‘transferência de tecnologia’ (2,0%).

Não foram considerados, nos custos, os valores relativos a investimentos iniciais ligados à infraestrutura necessária para o processo de pesquisa (terras, 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 com o cruzamento dos dados de benefício econômico (já apresentado) e custo de desenvolvimento.

**Tabela 17:** Análise Custo-Benefício da Tecnologia

Ano	CUSTO TECNOLOGIA	BENEFÍCIO ECONOMICO	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

<b>Total</b>	2.642.019,01	34.829.188,20	32.187.169,19
--------------	--------------	---------------	---------------

Fonte: os autores

Como é normal em qualquer cultivar, o longo período de desenvolvimento da tecnologia leva o grande espaço de tempo sem retorno (1996-2013 no caso em questão), mas que após o período de inserção da cultivar no mercado (2 a 3 anos), o benefício retornado para a sociedade inicia a compensação do custo de desenvolvimento. 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 abaixo.

**Tabela 18** – Análise de rentabilidade: taxa interna de retorno, relação benefício/custo e valor presente líquido da tecnologia cultivar de aveia BRS Centauro. Passo Fundo, RS – 2016.

<b>Taxa Interna de Retorno TIR</b>	<b>Relação Benefício/Custo B/C (6%)</b>	<b>Valor Presente Líquido VPL (6%)</b>
24,47%	7,68	R\$ 9.453.657,37

Obs. Calculado com base nos dados atualizados pelo IGP-DI.

Para obtenção da análise de benefício gerado/custo, efetuou-se a correção dos valores anuais atualizados por meio de valor presente para o ano de início das pesquisas (1996) considerando uma taxa de 6,0% a.a. Obteve-se uma relação benefício social gerado/ por custo da ordem de 7,68; ou seja, a cada unidade monetária despendida em custo de geração da pesquisa foi obtido um retorno de 7,68 unidades monetárias. Novamente, atenta-se para não inclusão dos investimentos em infraestrutura pertinentes ao desenvolvimento das pesquisas.

Para cálculo do valor presente líquido, considerou-se o tempo de início ou inicial (T0) 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% a.a, o valor presente líquido foi positivo e no valor de R\$ 9.453.657,37, ou seja, os benefícios suportaram o investimento realizado, oportunizaram a remuneração ao uma taxa mínima exigida e geraram excedente financeiro.

## 9.0: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVILA, Antonio Flavio D.; RODRIGUES, Geraldo S.; VEDOVOTO, G. L. (eds.). **Avaliação de Impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: Metodologia de referência**. Embrapa: Brasília, DF. 2008.

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

CONSELEITE – RS. **Preços de referência** – RS. Disponível em <<http://conseleite.com.br/preco-referencia/index/estado/rs>>. Acesso 29 dez 2016

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 26 dez 2016.

EMATER/RS-ASCAR. **Informações Agropecuárias**. Disponível em <<http://www.emater.tche.br/site/servicos/informacoes-agropecuarias.php#.VvLz7Pn4-UI>>. Acesso em 26 dez 2016.

CEPA – CENTRO DE SOCIOECONOMIA E PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. **Preços Recebidos**. Disponível em < [http://www.epagri.sc.gov.br/?page\\_id=2711](http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=2711) > Acesso em 26 dez 2016.

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