



Suínos e Aves

**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS
PELA EMBRAPA**

Nome da Tecnologia: Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

Ano de Avaliação da Tecnologia: 2017

Unidade: Embrapa Suínos e Aves

Equipe de Avaliação:

Nádia Solange Schmidt (Líder)

Joel Antônio Boff (Colaborador)

Nilson Woloszyn (colaborador)

Concórdia, SC

Fevereiro, 2018.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1.Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

1.2.Objetivo Estratégico PDE/PDU

X	Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio
X	Inclusão da Agricultura Familiar
X	Segurança Alimentar – Nutrição e Saúde
	Sustentabilidade dos Biomas
	Avanço do Conhecimento
	Não se aplica

1.3.Descrição Sucinta

A Linhagem Macho Sintético MS (Suíno Light) completa sua terceira geração (MS-58, MS-60 e MS-115) inserido no mercado suínola. Foi lançado para atender as crescentes exigências de mercado quanto ao alto teor de carnes magras concentradas nas partes nobres da carcaça e ao baixo teor de gorduras.

O MS-115 atinge 115 kg de peso vivo com 163 dias, com ganho de peso médio diário do nascimento aos 115 kg de 709 gramas. A espessura de toucinho na garupa mede em média 9,1 mm e, no lombo, atinge 9,8 mm. A conversão alimentar dos 30 aos 115 kg é de 2,19 kg de ração para um kg de suíno vivo. A percentagem de carne magra atinge 62,95% na carcaça.

O MS115 é livre do “gene halotano”, o que lhe propicia maior resistência ao estresse, resultando em uma carne de melhor qualidade. É recomendado para o cruzamento com fêmeas híbridas ou F1, produzidas a partir de linhas fêmea das raças brancas Landrace (LD) e Large White (LW), de alta prolificidade, boa produtividade e também livres do gene halotano. Essa combinação genética garante aos animais destinados ao abate excelente desempenho e rentabilidade

Confere ainda aos descendentes ótima conversão alimentar até os 115 kg, percentual de carne na carcaça em torno dos 60% e a conversão alimentar de 2, 21:1, aumentando assim, a rentabilidade da produção. A carne dos descendentes de reprodutores da linhagem Embrapa MS-115, é vermelha, firme e apresenta excelente capacidade de retenção de água. O abate de suínos com aproximadamente 115 kg de peso vivo, representa um ganho de 25% de carne se comparado ao abate de animais com 90kg. Esta tecnologia substitui ou é alternativa ao MS 60 e aos outros materiais genéticos disponíveis no mercado (EMBRAPA SUÍNOS E AVES, 2016), apresentando desempenho zootécnico competitivo e atua como um regulador de preço no mercado.

De acordo com dados fornecidos pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS) em 2017, o MS 115 representou cerca de 6,32% do mercado brasileiro de reprodutores de suínos, ficando atrás apenas das empresas de genética Agrocere e Sadia.

A parceria de mais de uma década entre a Embrapa Suínos e Aves e a Cooperativa Central Oeste Catarinense – Aurora, foi decisiva para criação MS-115, considerada a terceira geração dos suínos light da Embrapa. Além da Aurora, também são parceiros neste projeto, os multiplicadores do Embrapa MS 115:

- ✓ Granja Samollé, de Marechal Cândido Rondon/PR
- ✓ Cabanha Emboque, de São Mateus do Sul/PR
- ✓ Granja Bagdá, de Concórdia/SC
- ✓ Granja Balduino, de Cruzeiro do Sul/RS
- ✓ Granja TopGen Araporanga, de Jaguariúna/PR
- ✓ Biriba's Genética de Suínos, de Cascavel/PR

1.4. Ano de Lançamento: 2008

1.5. Ano de Início de Adoção: 2008

1.6. Abrangência

Os reprodutores da linhagem Embrapa MS115, foram comercializados a partir de janeiro de 2008 e este relatório de avaliação conta com as informações sobre vendas até outubro de 2017. O MS115 pode ser adquirido nas granjas multiplicadoras autorizadas ou diretamente com a Cooperativa de Produção e Consumo de Concórdia - Copérdia, filiada a Aurora. Em 2017, o MS115 foi comercializado em 19 Estados Brasileiros (Tabela 1).

Tabela 1 - Venda dos Multiplicadores e Vendas Diretas

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

Fonte: Autores

1.7 Beneficiários

Os principais beneficiários dessa tecnologia são os produtores rurais, patronais¹ ou familiares², que criam suínos em sistema confinado e estejam inseridos na cadeia produtiva de suínos.

¹ O produtor rural patronal é caracterizado por contratar mão-de-obra de fora da propriedade.

Fonte: Embrapa.

² O produtor rural familiar é caracterizado por utilizar mão-de-obra da própria família.

Fonte: Embrapa.

Desde sua geração e disponibilidade no mercado, o reprodutor suíno MS 115, permitiu o acesso, principalmente para produtores independentes não integrados às agroindústrias, a um material genético de qualidade. Além desses produtores, as granjas multiplicadoras de material genético, cooperativas, agroindústrias, assim como o consumidor final se beneficiam dessa tecnologia, por meio do acesso a carne segura e de elevada qualidade. O MS115 possui o mesmo nível tecnológico e sanitário que os melhores reprodutores híbridos comerciais vendidos no Brasil. Além disso, essa genética é ofertada por um preço acessível aos produtores, tornando-se assim, um balizador do valor de mercado para a genética suína.

1.8 Metodologia e fonte de dados

A metodologia utilizada nesse relatório, consistiu de entrevistas de campo, amparadas por um roteiro elaborado e discutido com a equipe de avaliação e levantamento de dados estatísticos. Para avaliação dos impactos econômicos da tecnologia utilizou-se a metodologia do excedente econômico, e para a avaliação de impacto social e ambiental, a metodologia AMBITEC.

Na primeira etapa das entrevistas, buscou-se conhecer a opinião dos produtores que utilizam o MS115 em Sistema de Ciclo Completo (CC) e Unidades de Produção de Leitão (UPL). Também foram entrevistados os multiplicadores da linhagem, que são parceiros formais da Embrapa. A participação desse público-alvo foi relevante porque, como usuários da tecnologia, conhecem seus pontos fracos e fortes e como vendedores, repassaram as impressões dos produtores sobre as peculiaridades dessa genética. Vale ressaltar que os multiplicadores também produzem em CC e UPL.

Os entrevistados foram selecionados pelo critério logístico, priorizando-se estabelecimentos próximos a Embrapa Suínos e Aves, mesmo porque, a região tem considerável representatividade na suinocultura nacional. Quanto aos especialistas entrevistados, são eles: O Sr. Nilson Woloszyn - Assistente da Embrapa; Sr. Elcio Figueiredo - Pesquisador da Embrapa; Sr. Jardel Zucchi - Veterinário responsável pela genética de suínos da Cooperativa Regional Alfa – Coperalfa, filiada a Aurora e uma das principais utilizadoras da linhagem Embrapa, com 14.791 produtores associados e; Sr. Fabrício Haubert - Veterinário responsável pela genética de suínos da Cooperativa Tritícola Erechim Ltda. – Cotrel, filiada a Aurora e também uma das principais utilizadoras da linhagem Embrapa, com 11.322 produtores associados. Na Tabela 2 estão qualificados todos os entrevistados.

Tabela 2 - Consultas realizadas com Produtores, Multiplicadores e Especialistas

Entrevistado	Instituição	Local	Condição	Atribuição	Plantel*
Elsio Figueiredo	Embrapa	SC	Especialista	Pesquisador	-
Nilson Woloszyn	Embrapa	SC	Especialista	Assistente	-
Fabricio Haubert	Cotrel	RS	Especialista	Veterinário	-
Jardel Zucchi	Cooper Alfa	SC	Especialista	Veterinário	-
Ilânio Johner	Granja Balduino	RS	Multiplicador	Patronal	60 mtz
Clair Lusa	Granja SURUVI	SC	Multiplicador	Patronal	200 mtz, 18 cch
Ney Marques M.	Granja Emboque	PR	Multiplicador	Patronal	480 mtz
Armando Bellé	Granja Salomé	PR	Multiplicador	Patronal	250 mtz, 54 cch
R. Pradela	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UPL, 300 mtz
S. Galeli	Granja Agrocampo	SC	Produtor	Familiar	CC, 150 mtz
V. Mocelin	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UPL, 200 mtz
I. Oliveira	Pessoa Física	MS	Produtor	Familiar	CC, 180 mtz
A. Grando	Pessoa Física	RS	Produtor	Familiar	CC, 650 mtz
D. de Oliveira	Pessoa Física	MG	Produtor	Familiar	CC, 370 mtz
A. Schulz	Pessoa Física	PR	Produtor	Familiar	CC, 150 mtz
D. Michels	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	CC, 150 mtz
M. Mochem	Pessoa Física	PR	Produtor	Familiar	CC, 30 mtz
M. Masson	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	CC, 700 mtz
N. Augustin	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UPL, 40 mtz
H. Ferro	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UPL, 150 mtz
S. Decalli	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UPL, 700 mtz
Losânio de Lorenzi	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UPD, 300 mtz
Rogério Wensing	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	UT, 10.000
Daniel Mitchel	Pessoa Física	SC	Produtor e revendedor MS 115	Familiar	-
Castagna	Cooper Xanxerê	SC	Especialista	Veterinário	-
Adilson Michels Meurer	Pessoa Física	SC	Produtor	Familiar	CC, 200
Total:			26 Entrevistas		

Fonte: Autores

*UPL - Unidade de Produção de Leitões;

CC – Ciclo Completo;

UPD: Unidade produtora de desmamados;

UPD. Vende leitões com 8 kg, ao desmame;

UT: Unidade de terminação.

mtz - matrizes;

cch - cachaços;

Os preços para o suíno vivo (R\$/Kg) foram obtidos em bancos estatísticos, sejam eles: SINDICARNES-SC; Porkworld / cotação diária (<http://www.porkworld.com.br/>); Deral-PR (<http://www.seab.pr.gov.br/>) e; IEA-SP (<http://www.iea.sp.gov.br/>), bem como, junto às associações estaduais de suinocultores. Já os preços das tecnologias substitutas foram obtidos diretamente através dos sites das empresas fornecedoras de material genético.

Para levantamento das receitas geradas pela tecnologia, foram consultados dois setores: o setor de vendas da Copérdia, responsável pelas vendas diretas dessa genética (com pagamento de 7% sobre as vendas para Embrapa contrato). As Informações sobre as vendas realizadas pelos multiplicadores, assim como os valores recebidos em royalties, foram obtidas junto ao Setor de Articulação e Implementação de Programação de Transferência de Tecnologia (SIPT) da Embrapa Suínos e Aves.

Quanto aos custos referentes a pesquisa e desenvolvimento da tecnologia, as informações foram levantadas no Setor de Orçamento e Finanças (SOF) considerando os seguintes critérios:

- 100% dos custos de pessoal dos empregados da Embrapa que desenvolvem atividades na Unidade de Melhoramento Genético de Suínos – UMGS;
- 22% dos custos de pessoal dos empregados que desenvolvem atividades na UMGS contratados pela Copérdia (6 funcionários);
- 100% das despesas de custeio e depreciação da UMGS (7 galpões);
- 5% do custeio de pesquisa a título de custos administrativos e;
- 50% dos gastos com o técnico responsável pelo acompanhamento e gestão do projeto para fins de transferência de tecnologia.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

A suinocultura brasileira está posicionada entre as cadeias produtivas mais avançadas do mundo. O uso de alta tecnologia nas áreas de genética, nutrição, instalações e manejo, permitiu a produção de carne com elevados padrões de qualidade. Além disso, o status sanitário do plantel fez com que o Brasil se consolidasse como quarto maior produtor de carne suína do mundo, com 3,75 milhões de toneladas em 2017 (Economia..., 2018).

Pesquisadores do Cepea (2018) afirmam que, após um período de crise em 2016, a suinocultura brasileira se recuperou em 2017, em parte, devido à redução dos custos de produção. Todavia, as crises política e econômica do País resultaram na retração do consumo carnes durante o ano. O consumo per capita em 2016 foi de 14,7 kg/ano, enquanto que na União Europeia e Rússia essa relação é de 25 kg/ano; nos Estados Unidos, 21kg/ano, 39 kg/ano e na Coreia do Sul, 34kg/ano. De maneira geral, as exportações não atingiram desempenho tão satisfatório em 2017. O volume embarcado de janeiro a dezembro, de 592,7 mil toneladas de carne in natura, foi 5,7% inferior ao de 2016.

Todavia, em receita, o setor exportador teve incremento de 12,31% frente ao desempenho de janeiro a novembro de 2016, somando R\$ 1,49 bilhão. A reação no montante foi reflexo, principalmente, da valorização do real frente ao dólar e do aumento no preço de venda da carne brasileira no mercado internacional. O preço de venda da carne brasileira no mercado internacional em 2017 teve um aumento de 8,0%, minimizando os efeitos dos menores volumes embarcados (CEPEA, 2018). Em 2017, os maiores importadores da carne suína brasileira foram Rússia, Hong Kong e China, que, juntos, foram destino de 68,4% de todo o volume embarcado.

De acordo com as projeções da USDA a produção de carne suína expandirá de forma constante entre 2016 e 2025, impulsionada por menores custos de alimentação e forte demanda de carne no mercado interno e no exterior. A produção de carne suína deverá crescer em torno de 10,3%, assim como o consumo per capita, que aumentará em cerca de 1,7% durante o período.

A suinocultura brasileira possui diferentes características, de acordo com a escala de produção, o nível tecnológico e o arranjo produtivo entre o produtor e a empresa de processamento (SEBRAE, 2016). O modelo produtivo diferencia-se de acordo com a região do país. No Sul, predomina o sistema de integração ou cooperativo, com pequenos produtores especializados em

determinada fase da produção, já a região sudeste se caracteriza por produtores independentes com produção de ciclo completo. Outra região que vem se destacando na produção de suínos é a região centro-oeste, devido à grande produção de grãos e ao clima da região.

A produção tecnificada está distribuída em cerca de 3,1 mil granjas de produção e quase 15 mil granjas de engorda. A maior parte da produção (93,7%) está distribuída em cinco Estados: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso. Essa expressiva produção e competitividade foi conquistada devido ao uso de alta tecnologia, que resultou no aumento do desempenho e eficiência e ao rigoroso status sanitário do rebanho, que confere alto grau de confiabilidade no cenário tanto nacional quanto internacional

O rebanho brasileiro de suínos vem crescendo progressivamente desde 2003 impulsionado pelo aumento do número de leitões produzidos por parto, fato que se traduz dos avanços tecnológicos, melhoramento genético e manejo dos animais. O alojamento de matrizes industriais em 2016 foi de 2,06 milhões de matrizes em produção. Para atender a este plantel de fêmeas, a demanda por machos é próxima de 43.000. Destes, 29% são de genética superior, ou seja, fornecem sêmen para inseminação artificial. Existem ainda cerca de 35% de matrizes e reprodutores não industriais totalizando ao redor de 2.383.705 matrizes (ABPA, 2016).

O Estado de Santa Catarina continuou como Estado líder em exportação de carne suína em 2016, responsável por 35,7% das exportações. Por ser livre da febre aftosa sem vacinação e também da peste suína clássica, o Estado de Santa Catarina está habilitado a exportar para países como Rússia, China, Angola, Cingapura, Chile, Japão, Uruguai e Argentina. Os demais maiores estados exportadores são o Rio Grande do Sul com 30,22% e o Paraná com 13,18% das exportações (EMBRAPA, 2017).

A linhagem Embrapa MS115, tem um efeito complementar sobre o mercado brasileiro de reprodutores suínos, sendo comercializada a preços mais acessíveis que o das linhagens comerciais tradicionais (Ver item 3), ampliando a oferta de carne suína de qualidade para a cadeia produtiva.

O MS115 foi desenvolvido para atender as exigências do mercado, com maior percentual de carne magra (60%), menor espessura e toucinho, considerada mais saudável pelo consumidor. Esta melhoria contribuiu para a inserção da genética no mercado.

A Cooperativa Central Aurora Alimentos, principal parceira nesta tecnologia, é um dos maiores conglomerados industriais do Brasil e referência mundial na tecnologia de processamento de carnes, com 13 cooperativas filiadas, mais de 72 famílias associadas e cerca de 26 mil funcionários da cooperativa mais 8 mil empregados das cooperativas filiadas. Em 2016, 19,6% da produção nacional de carne suína foram destinados ao mercado externo e a Aurora, com participação do MS115, ocupou o terceiro lugar no ranking dos maiores exportadores nacionais (ABPA, 2017).

É importante ressaltar que o MS115, com sua boa genética e preços mais acessíveis, levou benefícios para toda a Cadeia Suinícola, em particular os produtores da Região Sul, pela logística na aquisição do material. Todavia, essa tecnologia está presente atualmente, em diversos Estados brasileiros. Além do produtor tecnificado e a agroindústria, também o produtor subsistência pode se beneficiar com essa tecnologia.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS - Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

A Unidade utilizou a metodologia do excedente econômico

Os indicadores de Expansão da Produção para Novas Áreas e Agregação de Valor, não se aplicam à tecnologia avaliada. Quanto ao Incremento de Produtividade, ainda não foram consolidadas as informações necessárias sobre o desempenho dos animais terminados e desta forma, o único benefício econômico identificado para o MS115, foi a redução de custos para os produtores, uma vez que este reprodutor tem preço de aquisição inferior ao das linhagens/tecnologias substitutas. Para fins deste relatório de avaliação de impactos, considerou-se como base comparativa algumas tecnologias substitutas, genéticas concorrentes do MS115, assim como a média dos seus respectivos preços de comercialização.

Na Região Sul do Brasil os valores das genéticas podem ser calculados através de um indexador em quilogramas, que por vez é multiplicado pelo preço do Kg do suíno vivo no mercado, o que resulta no preço de comercialização do animal (Tabela 3). Neste trabalho, referente ao ano de 2011, o indexador em Kg nas outras regiões foi considerado como sendo o mesmo utilizado na Região Sul. Existem ainda diferenciações deste indexador quando a genética é vendida para monta natural ou para inseminação artificial (IA). Acrescentando ainda que há uma orientação da Embrapa para que o multiplicador autorizado venda seu produto a 500 kg, para monta natural e, 800 kg, para inseminação Artificial (Tabela 3).

Tabela 3 - Preços dos Reprodutores Machos em 2017 (kg de suíno vivo/cabeça em 2017 x Preço de referência (R\$ 3,47/kg)

Genética	Tipo	Forma	Região Sul	Demais Regiões	Preço de Referência
MS 115	Monta	Venda Direta	500	500	Sindicarnes
MS 115	IA	Venda Direta	800	800	
Substitutas	Monta	Venda Direta	820	820	Sindicarnes
Substitutas	IA	Venda Direta	4.055	4.055	

Fonte: Embrapa Suínos e Aves, Pork World; Sindicarnes-SC.

Em 2017, foram comercializados 584 machos MS 115, 51 animais a mais do que em 2016, quando foram comercializadas 533 unidades. Essa queda pode ser explicada em parte, pela grave crise que afetou a suinocultura brasileira em 2017, motivada pela operação “Carne Fraca”, no primeiro semestre, a greve de caminhoneiros que limitou as exportações no segundo semestre e mais recentemente o embargo russo à carne suína.

Mesmo com as variações negativas nos preços em 2017, o usuário da tecnologia foi favorecido pela possibilidade de adquirir o material genético com uma economia média unitária de R\$ 11.170,00 (média ponderada de preços da genética substituta = R\$ 13.750,00, conforme verificado na tabela 4).

3.1. IMPACTOS ECONÔMICOS - Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light) (2008 - 2017).

Tabela 4. Redução de Custos- Tecnologia MS 115 – Período de 2008 a 2017

Ano	Custos Anterior Kg/Un	Custo Atual Kg/Un	Economia Obtida R\$/Un	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/Un	Área de Adoção	Benefício Econômico R\$
	(A)	(B)	C=(A-B)	(D)	E=(CxD)	F=UM	G1=(ExF)
2008	6.748,81	2.443,58	4.305,23	70%	3.013,66	1.161	3.498.862,69
2009	4.680,62	1.719,49	2.961,14	70%	2.072,80	1.480	3.067.738,97
2010	6.573,07	2.508,99	4.064,08	70%	2.844,86	991	2.819.255,36
2011	5.467,84	2.192,41	3.275,42	70%	2.292,80	1.028	2.356.995,00
2012	5.572,16	2.130,80	3.441,36	70%	2.408,95	865	2.083.743,18
2013	9.433,23	3.207,30	6.225,93	70%	4.358,15	689	3.002.767,02
2014	10.677,06	3.441,52	7.235,54	70%	5.064,88	695	3.520.088,83
2015	13.785,60	2.969,17	10.816,43	70%	7.571,50	902	6.829.493,57
2016	13.750,00	2.580,00	11.170,00	70%	7.819,00	533	4.167.527,00
2017	13.600,00	2.550,00	11.050,00	70%	7.735,00	584	4.517.240,00
Total							35.863.711,61

Fonte: Autores

Em 2017, foram vendidos (área de adoção) 584 reprodutores MS115. Considerando que a Embrapa foi responsável por cerca de 70% do total de recursos e conhecimentos utilizados para geração e transferência dessa tecnologia, a economia obtida pelos usuários foi de R\$ 7.735,00 por reprodutor.

Tabela 5. Total dos Benefícios Econômicos Estimados – Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light) (2008 - 2017).

Ano	TOTAL DOS BENEFÍCIOS DE IMPACTO ECONÔMICO (R\$)
	$T=(I+G1+G2+G3)$
2008	3.498.862,69
2009	3.067.738,97
2010	2.819.255,36
2011	2.356.995,00
2012	2.083.743,18
2013	3.002.767,02
2014	3.520.088,83
2015	6.829.493,57
2016	4.167.527,00
2017	4.517.240,00
Total	35.863.711,61

Fonte: Autores

O benefício econômico para a suinocultura nacional, proporcionado pela Embrapa em 2017, por meio do uso dessa tecnologia foi de R\$ 4.517.240,00. Considerando o período desde sua geração e disponibilização no mercado (2008 a 2017), e um plantel 8.928 reprodutores comercializados, o benefício acumulado dessa tecnologia para seus usuários foi de R\$, 35.863.711,61 conforme demonstrado na Tabela 5.

Como a maior parte dos usuários dessa tecnologia encontram-se na região sul, esses benefícios econômicos, foram majoritariamente direcionados para essa região do Brasil. O principal elo favorecido é o produtivo. Todavia, apesar de se ter conhecimento que esses benefícios se estendem a outros elos como agroindústrias e consumidores, não há como mencionar os reflexos nos mesmos.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS - Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

Os resultados estão demonstrados na Tabela 6.

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC-Social

4.1. Aspecto Emprego

É consenso entre os entrevistados produtores, multiplicadores e especialistas que o indicador de impacto “Capacitação” não sofre efeito da tecnologia avaliada quando comparada as tecnologias substitutas, uma vez que se trata de suíno macho reprodutor cujo manejo e criação é

padrão e de notório conhecimento, muito embora esta ou aquela raça possam ser mais indicadas para a prática de monta natural ou de inseminação artificial.

No caso do indicador “Oportunidade de Emprego Local Qualificado”, temos o coeficiente com resultado médio geral de 0,02. O impacto é baixo, porém positivo e foi percebido apenas por um dos quatro especialistas entrevistados, sendo que os produtores e multiplicadores entrevistados não perceberam impacto. Neste caso, o especialista argumenta que a genética da Embrapa tem um custo mais acessível do que as substitutas e se não fosse ofertada excluiria certos produtores da atividade suinícola.

O indicador “Oferta de Emprego e Condição do Trabalhador” também apresenta um coeficiente positivo baixo, valor de 0,02, percebido por apenas um dos especialistas entrevistados, sendo que os produtores e multiplicadores entrevistados não perceberam impacto neste indicador. Este resultado está relacionado à ocasião de lançamento desta tecnologia, conforme citado nas entrevistas - momento em que houve muita demanda pelo o produto e desta forma, fez-se necessário o aumento do número de parceiros para multiplicação do MS115. Já quanto ao indicador “Qualidade do Emprego”, os entrevistados não perceberam mudanças com a inserção da tecnologia avaliada.

4.2. Aspecto Renda

O indicador “Geração de Renda no Estabelecimento” foi o que mais influenciou o aspecto renda e a avaliação dos impactos sociais no geral. Apresentando resultado médio de 3,75, tem como atributos identificados a “estabilidade” e o “montante”, ressaltando-se que os entrevistados produtores, multiplicadores e especialistas foram unânimes quanto a garantia de geração de renda ao longo do tempo e ao aumento do lucro a partir da adoção do MS115, em se comparando com as genéticas substitutas.

Quanto ao indicador “Diversidade de Fontes de Renda”, temos um impacto menos expressivo com valor médio de 0,75, apontado por produtores, multiplicadores e especialistas. No entanto, este indicador pode contribuir de forma significativa no que diz respeito a fixação do produtor no estabelecimento rural e na atividade suinícola, uma vez que a policultura, característica da Região Sul e de outras regiões do Brasil, garante a sustentabilidade da propriedade rural e fica fortalecida com a adoção do MS115 que é economicamente mais acessível.

O último indicador do aspecto renda é sobre o valor da propriedade. Apresentando o resultado de 1,43, é mencionado por produtores e multiplicadores. Muito embora não tenham sido identificadas benfeitorias ou investimentos diretamente relacionados à implementação da Tecnologia Embrapa, os entrevistados perceberam uma valorização da propriedade e que, benfeitorias realizadas em outras partes da propriedade são atribuídas a aumento dos rendimentos totais a partir da adoção do MS115.

4.3. Aspecto Saúde

Nos indicadores “Saúde Ambiental e Pessoal” e “Segurança e Saúde Ocupacional”, para produtores, multiplicadores e especialistas, não foram percebidos impactos advindos da adoção do MS115. Nenhum efeito quanto a emissão de poluentes, periculosidade ou insalubridade foram constatados na comparação entre a Tecnologia Embrapa e substitutas. No entanto, foi identificado nas entrevistas que o Suíno Embrapa ganha peso mais rapidamente que as genéticas substitutas quando na fase de leitão - UPL, o que implicaria em menos tempo de manejo e mais tempo fora da granja para o tratador ou proprietário.

O indicador “Segurança Alimentar”, conforme entrevistas com produtores, multiplicadores e especialistas, apresenta impacto positivo com resultado médio geral de 0,78 sobre esta variável. Isto porque, o Macho Sintético 115 traz a vantagem obtida com a evolução da família

MS, onde, o rendimento de carne magra na carcaça aos 115 kg de peso vivo pode chegar até 62,9%, garantindo ao consumidor um alimento com maior qualidade nutricional.

4.4. Gestão e Administração

O indicador “Dedicação e Perfil do Responsável” apresenta impacto positivo, com valor geral médio de 0,45. Percebido somente por produtores, sendo que um dos entrevistados acredita que o tempo de manejo aumentou por causa de problemas com a libido do MS115. Existem outros relatos que tratam do mesmo fato ou ainda sobre a má formação genital para o Reprodutor da Embrapa, mas nestes casos o animal é prontamente substituído.

Para o indicador “Condição de Comercialização” tem-se o impacto positivo geral com coeficiente de 1,79 (Tabela 6), percebido por produtores, multiplicadores e especialistas. Principalmente, porque os entrevistados consideram que a propaganda realizada na ocasião do lançamento da tecnologia foi importante para divulgar os atributos zootécnicos do MS115, facilitando desta forma as transações comerciais, também os relacionamentos institucionais e fortalecendo ainda mais a marca “Embrapa” com as Cooperativas parceiras e com toda a cadeia produtiva. Este fato fica identificado também no indicador “Relacionamento Institucional”, com coeficiente médio positivo de 0,83 (Tabela 6), tendo sido percebido por produtores (média = 1,03) e especialistas (média = 1,04).

4.5. Impacto Social - Análise Agregada

Para a avaliação de impactos sociais referente ao ano de 2015, o índice geral de impacto apresenta o coeficiente com um valor de 0,72. Vale destacar que o suíno reprodutor da Embrapa apresenta como ponto forte o fato de ser vendido por um preço aquém daqueles administrados pela concorrência, trazendo considerável economia para o produtor quando na aquisição da genética. Outro ponto que merece destaque é no que diz respeito à segurança alimentar, uma vez que a genética Embrapa proporciona descendentes para corte, com menor percentual de gordura na carne, acompanhando o desempenho zootécnico médio da concorrência.

Quanto aos pontos fracos de impacto desta tecnologia, temos o aspecto emprego, com seus indicadores de “capacitação” e “qualidade de emprego” não tendo sido percebidos. Em 2009 e 2010, o aspecto “gestão e administração”, com exceção do indicador “disposição de resíduos”, que não é mencionado, apresenta coeficientes mais expressivos em relação ao ano de adoção 2008. Esta tendência surge porque o produto MS115 está se consolidando no mercado e se afirmando como referência na cadeia produtiva. Seus atributos de preço e índices zootécnicos se destacam e pode-se afirmar que um possível aumento da produção do macho reprodutor da Embrapa seria absorvido pelo mercado conforme apontam as informações obtidas nas entrevistas. Observando-se que outros fatores internos e externos ao mercado de carne suína também devem ser considerados.

Tabela 6 - Impactos Sociais: Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

Indicadores	Não Se Aplica	Coefficiente
1. Emprego		
Capacitação	x	
Oportunidade de emprego local qualificado		0,09
Oferta de emprego e condição do trabalhador		0,02
Qualidade do emprego	x	
2. Renda		
Geração de Renda do estabelecimento		3,75
Diversidade de fonte de renda		0,75
Valor da propriedade		1,43
3. Saúde		
Saúde ambiental e pessoal	x	
Segurança e saúde ocupacional	x	
Segurança alimentar		0,78
4. Gestão e administração		
Dedicação e perfil do responsável		0,45
Condição de comercialização		1,79
Reciclagem de resíduos	x	
Relacionamento institucional		1,04
Índice de Impacto Social		0,72

Fonte: Autores

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NA GERAÇÃO DE EMPREGOS

O MS115 é uma genética substituta àquelas que dominam o mercado e não existe diferencial comprovado de produtividade, mas sim, um custo menor para aquisição deste suíno reprodutor. O preço de comercialização da tecnologia Embrapa e a geração de empregos a partir de sua inserção na cadeia produtiva, dependem das vendas dos multiplicadores autorizados, do Estado em que está sendo comercializado e da modalidade de reprodução, seja através da monta natural ou da inseminação artificial (IA). Desta forma, toma-se como base que para a modalidade de reprodução através da monta direta, tem-se 20 fêmeas servidas por cada macho durante o ano, mas para o caso da inseminação artificial, o número de fêmeas é de 200 por cada macho/ano.

Os empregos gerados e diretamente associados à adoção do MS115 foram projetados com base no princípio dos sistemas de produção ou criação, que são diferenciados. Sendo que quando no sistema por Unidade de Produção de Leitões (UPL), necessita-se de 1 empregado para manejar 60 fêmeas (estimado), enquanto que no sistema de criação por Ciclo Completo (CC), 1 empregado pode manejar até 83 fêmeas (estimado). Também cerca de 60% destes alojamentos associados a suínos reprodutores (UPLs e CC) na Região Sul, utilizam a modalidade de UPL e fica em aproximadamente em 30% a prática desta modalidade de criação em outras regiões do país.

Portanto, uma vez que é conhecido o número animais vendidos conforme a modalidade de reprodução, o Estado onde a tecnologia está inserida a forma de venda (direta ou a partir de multiplicadores), temos então que no Brasil, em 2017, o total de 11680 fêmeas foram servidas pelo suíno reprodutor da Embrapa, envolvendo 177 estabelecimentos e gerando 40 empregos diretos (Tabela 7).

Note-se que o cálculo para geração de empregos associados à inserção suíno reprodutor da Embrapa no mercado, é uma estimativa. No caso da genética da Embrapa não estar sendo ofertada para o mercado, mesmo em se tratando de produto mais barato que o da concorrência, necessariamente este fato não implicaria em exclusão destes empregos conforme apresentado nas tabelas, sendo que os produtores poderiam estar adquirindo as genéticas substitutas. A questão é que a geração de empregos a partir da adoção das tecnologias Embrapa não é fácil de precisar.

Tabela 7 - Geração de Empregos Diretos em 2017

Vendas	MS 115	Fêmeas	Estabelecimentos	Empregos
Monta Natural	197	3940	48	8
Multiplicadores	387	7740	129	32
Total	584	11680	177	40

Fonte: Autores

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC

6.1. Alcance da Tecnologia

Para desenvolvimento da avaliação dos impactos ambientais, foram entrevistados 17 produtores, 05 multiplicadores e 04 especialistas, num total de 26 participantes entre os anos de 2009 e 2013 (Tabelas 2 e 12). Desde o seu lançamento em 2008, já foram vendidos 8.928 reprodutores MS115, alcançando 20 Estados Brasileiros.

Com a comercialização de 584 animais em 2017, estima-se que de 21.024 fêmeas foram cobertas. Considerando uma média de 28 leitões paridos por matriz ao ano e que desses, 26 animais chegam ao abate, então temos que cerca de 546.624 descendentes dos MS115 a serem comercializados em 2017/2018 que complementarão a produção de carne suína brasileira nesse período.

6.2. Aspecto Eficiência Tecnológica

Conforme abordagem das entrevistas, o indicador “Uso de Insumos Materiais” apresenta coeficiente geral de impacto de 1,75 (Tabela 8). O resultado positivo é senso comum entre entrevistados produtores e também citado por um dos especialistas, não tendo sido citado por multiplicadores. Os atributos identificados foram o menor uso de medicamentos e também menor consumo de ração. O Suíno Embrapa é frequentemente citado como um animal mais rústico que os demais, apresentando uma menor vulnerabilidade a doenças e a maior libido.

Quanto ao indicador “Uso de Energia”, com coeficiente médio positivo de 1,04 (Tabela 8). Os entrevistados atribuem ao MS115, em detrimento das demais linhagens, um maior ganho de peso num mesmo período observado e com a mesma quantidade de ração. Conforme percepção dos entrevistados, este fato influencia positivamente o uso de energia, resultando num menor consumo de eletricidade dos comedouros automatizados.

No que diz respeito ao indicador “Uso de Recursos Naturais”, o impacto na a utilização de água para dessedentação ou para manejo, bem como a área para disposição dos resíduos, apesar de

poderem apresentar uma correlação com o consumo de ração, não foram mencionados pelos entrevistados, principalmente porque há um controle sobre a entrada de ração ou consumo de ração, mas não há um controle sobre a água consumida ou sobre os dejetos gerados, desta forma, tornando-se imperceptível este impacto tanto para produtores e multiplicadores, quanto para especialistas.

6.3. Aspecto Conservação Ambiental

A emissão de poluentes atmosféricos (gases de efeito estufa, odores, etc.), a qualidade do solo quanto a sua capacidade produtiva (contaminantes tóxicos, compactação, etc.), bem como a qualidade da água (coliformes, turbidez, etc.), são itens de grande importância sanitária e ambiental que estão intrinsecamente relacionados a criação dos suínos, no entanto, conforme metodologia Ambitec, são aspectos que ficam imperceptíveis aos suinocultores e especialistas quando comparados os desempenhos desta ou daquela linhagem de suínos e portanto, para o indicador de conservação ambiental não foram identificados impactos.

6.4. Aspecto Recuperação Ambiental

Este aspecto, com atributos relacionados a degradação dos solos ou sobre áreas de preservação permanente, não se aplica ou é imperceptível aos suinocultores e especialistas quando comparados os desempenhos do Suíno Embrapa com as demais linhagens de suínos ofertadas no mercado.

6.5. Aspecto Bem-estar e Saúde Animal

O Suíno Reprodutor da Embrapa é um animal adequado para o sistema de criação intensiva e confinado, devendo ser avaliado neste contexto, no entanto, a partir da adoção do MS115, em comparação com as demais linhagens, não foram identificados impactos na variável de bem-estar animal sob confinamento. Sejam mudanças nos atributos de segurança do recinto, assepsia do animal ou do recinto, conduta ética no abate e descarte, bem como conforto e lotação do recinto, que não foram percebidas pelos entrevistados suinocultores e especialistas.

6.6. Aspecto Qualidade do Produto

Conforme as informações obtidas com entrevistados produtores, multiplicadores e especialistas, não existem ou não foram percebidas especificações quanto ao uso de aditivos para crescimento ou nutrição especial para criação/manejo do MS115, podendo-se utilizar os padrões comerciais. Os resíduos químicos ou contaminantes biológicos atribuídos ao MS115, não se diferem das demais linhagens ou não foram percebidos pelos suinocultores e especialistas.

6.7. Capital Social

O módulo utilizado para fins deste relatório foi o Ambitec - Produção Animal, desta forma a avaliação do aspecto “Capital Social” não se aplica.

6.8. Impacto Ambiental - Análise Agregada

Para a avaliação de impactos sociais referente ao ano de 2015, o índice geral de impacto apresenta o coeficiente com um valor de 0,32. Neste contexto, o MS115 tem sido apontado pelos entrevistados produtores e especialistas como um animal mais rústico que os suínos reprodutores substitutos, sendo menos vulnerável a doenças, apresentando melhor libido e conversão alimentar. Portanto, o aspecto de “Eficiência Tecnológica” configura-se como o conjunto de características de impacto ambiental mais fortes da tecnologia Embrapa, sendo que a percepção empírica dos entrevistados a respeito das diferenças de índices zootécnicos entre genéticas é bem fundamentada a partir do controle realizado nas granjas sobre a ração fornecida, ganho de peso, no tempo de criação e no manejo da cópula (Tabela 8).

Os aspectos de “Conservação Ambiental”, “Recuperação Ambiental”, “Bem-estar e Saúde do Animal”, também “Qualidade do Produto” não foram percebidos pelos entrevistados em 2008, 2009 e 2010, o que caracterizaria o MS115 como tecnologia de pouco impacto ambiental conforme a metodologia AMBITEC. No entanto, vale destacar que a metodologia em uso diz respeito a um processo comparativo entre produtos similares e que alguns dos indicadores são difíceis de serem percebidos pela simples observação empírica do comportamento animal ou do seu processo produtivo (Tabela 09).

Tabela 8 - Impactos Ambientais: Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

Indicadores	Não Se Aplica	Coeficiente
1. Eficiência Tecnológica		
Uso de agroquímicos/ insumos químicos e ou materiais		1,75
Uso de energia		1,04
Uso de recursos naturais	x	
2. Conservação Ambiental		
Atmosfera	x	
Qualidade do solo	x	
Qualidade da água	x	
Biodiversidade	x	
Geração de resíduos sólidos	x	
3. Recuperação Ambiental	x	
4. Qualidade do Produto	x	
5. Bem - Estar e saúde do animal	x	
6. Capital Social	x	
Índice de Impacto Ambiental		0,32

Fonte: Autores

7. CUSTOS E RECEITAS DA TECNOLOGIA

Para o cálculo dos custos para geração e transferência da tecnologia, considerou-se os custos de pessoal (pesquisadores, analistas e assistentes), custeio de pesquisa, depreciação das instalações, custos de administração com ações de transferência de tecnologia.

Em 2017, o custeio com desenvolvimento e produção da Linhagem MS115 esteve concentrado na Unidade de Melhoramento Genético de Suínos (UMGS) da Embrapa Suínos e Aves. A maior parte destes custos são a administração (R\$ 638.057,24). Soma-se a este, os custos com pessoal (R\$ 162.896,53), depreciação das 7 granjas de melhoramento genético (R\$ 98.115,90) e os custos referentes a pesquisa e desenvolvimento (R\$ 45.396,60) e ações de transferência (R\$179.536,28).

Quanto aos custos de pesquisa, é importante esclarecer que o MS115 é o resultado de uma seleção genética a partir da linhagem MS60, na busca de reprodutores com melhor desempenho até 115 kg. Esta tecnologia é resultado de um trabalho de mais de uma década de pesquisas e que nos últimos anos teve seus gastos internalizados nas operações da Cooperativa Aurora. Dessa forma, a redução corrida nos custos de P&D justifica-se pelo fato de que a tecnologia está finalizada, não havendo, no momento, necessidade de novos investimentos em P&D.

Tabela 9 – Demonstração dos custos da tecnologia Reprodutor MS115 – Histórico 2007-2017.

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	F=(A+B+C+D+E)
2007	626.823,56	331.321,02	64.456,27	691.278,93	94.166,81	1.808.046,58
2008	490.702,65	105.849,88	62.665,89	506.914,29	80.218,98	1.246.351,69
2009	445.727,99	37.333,48	114.921,45	746.669,55	75.174,09	1.419.826,57
2010	162.429,13	41.186,42	117.261,76	823.728,27	80.494,44	1.225.100,02
2011	158.654,66	51.674,83	114.536,88	1.063.659,39	73.020,04	1.461.545,80
2012	138.085,59	39.340,44	77.165,89	937.917,76	66.710,05	1.259.219,74
2013	138.631,41	30.673,63	79.258,49	932.950,52	60.324,51	1.241.838,55
2014	125.272,39	36.000,28	82.124,12	571.713,24	85.415,89	900.525,94
2015	136.346,25	37.997,47	82.124,12	534.061,18	150.273,91	940.802,94
2016	158.151,97	44.074,37	95.258,15	619.473,05	174.307,07	1.091.264,61
2017	162.896,53	45.396,60	98.115,90	638.057,24	179.536,28	1.124.002,55
Total	2.743.722,13	800.848,43	987.888,93	8.066.423,42	1.119.642,07	13.718.524,97

Fonte: Autores

No período de 2007 a 2017 esses custos totalizaram R\$ **13.718.524,97, em valores atualizados pelo IGP-DI**. Cabe ressaltar que, nesse mesmo período, o benefício econômico gerado pela tecnologia foi de R\$ 35.863.711,61, valor expressivamente superior ao custo da tecnologia.

A maior parte do rendimento obtido com a tecnologia provém das vendas diretas através de contrato com a Copérdia e dos royalties provindos das transações realizadas pelos multiplicadores, com o valor correspondente a 15 Kg por cabeça para um total de 584 reprodutores vendidos em 2017, perfazendo um total de R\$ 17.289,00 em royalties.

7.1 ANÁLISES BENEFÍCIO/CUSTO

Os cálculos da taxa interna de retorno (TIR), do valor presente líquido (VPL) e da relação benefício/custo (B/C), feitos com base na análise conjunta do fluxo de custos e de benefícios da tecnologia (Tabela 10), confirmam o impacto positivo de investimentos em pesquisa e desenvolvimento sobre a geração de renda no agronegócio brasileiro.

Tabela 10: ANÁLISE DE RENTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS – Reprodutor Suíno Embrapa MS-115 (Histórico 2008 - 2017).

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
105,5%	2,25	R\$ 12.193.158,59

Fonte: Autores

Essa tecnologia proporcionou uma relação benefício/custo de R\$ 2,25, no período de 2008 a 2017 ou seja, para cada real investido, houve um retorno foi de R\$ 2,25. A avaliação da TIR nos apresenta a taxa de desconto que faz com que o valor atualizado dos benefícios seja igual ao valor atualizado dos custos. A tecnologia será economicamente viável se a TIR for maior do que o retorno exigido. Caso contrário, a menos que ela tenha impactos sociais e ambientais positivos que compensem o investimento, ela deve ser rejeitada.

No período de 10 anos, a TIR foi de 105,5%, apresentando impacto econômico altamente positivo. O alto retorno é justificado pelo baixo custo em comparação com a receita (Tabela 9 e 4) O Valor Presente Líquido (VPL), utilizado para determinar a viabilidade de um negócio foi de R\$ 12.193.158,59, o que significa dizer que a tecnologia é economicamente viável.

Em síntese, os ganhos da tecnologia se manifestam de três formas. Os suínos de abate gerados a partir dos reprodutores MS 115 consomem menos ração para atingir o peso de abate (115 kg), reduzindo o principal custo da atividade, que é a alimentação. Além disso, os animais de abate também oferecem melhor bonificação da carcaça (as agroindústrias remuneram melhor (ou pelo menos se beneficiam) os animais que apresentam maior quantidade de carne magra). O terceiro item que compõem o ganho é o fato do MS 115 custar menos do que reprodutores das demais linhagens disponíveis no mercado. A linhagem MS 115 é fruto do trabalho de mais de 12 anos em melhoramento genético na área de suínos da Embrapa. Ele sucede ao MS 60 e se adapta plenamente à nova realidade do mercado da carne suína, que exige animais mais pesados para o abate. O abate de animais com 115 kg de peso vivo representa cerca de 25% a mais de carne na carcaça, em comparação com o abate de suínos com 90 kg. A utilização de reprodutores MS 115 é fundamental para obter este ganho de produtividade, que fica quase todo nas mãos dos produtores, caso eles atuem de forma independente. Constitui-se numa alternativa para os produtores, independentes ou integrados/cooperados, para escolher seus reprodutores considerando as vantagens produtivas e de custo.

AÇÕES E PROJETOS SOCIAIS

As ações sociais relacionadas a esta tecnologia para fins do Balanço Social da Empresa estão sintetizadas na tabela 11.

Tabela 11. Ações sociais - Macho Suíno Embrapa MS-115 (Suíno Light)

Tipo de ação	
	Ações de filantropia
X	Agricultura familiar
	Apoio Comunitário
	Comunidades Indígenas
X	Educação e formação profissional externa
	Educação e formação profissional interna
	Meio ambiente e educação ambiental
	Participação no Fome Zero
	Reforma Agrária
	Saúde, segurança e medicina do trabalho
X	Segurança Alimentar

Fonte: Autores

8. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

O Macho Sintético 115, foi desenvolvido para acompanhar as atuais exigências da cadeia produtiva de carne suína, visando o abate de animais mais pesados. Contudo, e já entrando no tocante aos atributos de segurança alimentar, temos uma genética com um potencial para mais de 60% de carne magra na carcaça, o que representa um alimento mais saudável para o consumidor. O MS115 é comercializado a preços mais acessíveis que o das linhagens substitutas e este fato tem um efeito complementar sobre o mercado brasileiro de reprodutores, disponibilizando também mais carne suína para a cadeia produtiva.

Na avaliação dos impactos econômicos, o principal benefício constatado e atribuído a tecnologia foi a redução de custos para os produtores, o que também se verifica de forma acentuada nos itens correlacionados da avaliação social, tais como a geração de renda e diversidade de fontes de renda no estabelecimento. O mérito mais evidente do MS115 é o de apresentar índices zootécnicos compatíveis com as linhagens substitutas, porém, sendo ofertado a preços mais baixos e desta forma permitindo que os seus usuários, desde o agricultor de subsistência até os grandes produtores tecnificados, tenham acesso a um material genético especializado e se favoreçam com a redução de custos.

A suinocultura no Sul do Brasil, principal região beneficiada pela tecnologia, é desenvolvida em propriedades onde se predomina a policultura. Neste contexto, a medida que o produtor rural consegue aumentar o montante de lucro em uma das atividades, no caso a produção de carne suína a partir do MS115, também é encorajado a manter-se no meio rural, naquela atividade e por vez, até em amplia-la.

Na avaliação dos impactos ambientais, temos dois pontos importantes que foram mencionados pelos entrevistados e que fazem uma interseção com a avaliação econômica, sejam eles o fato do MS115 ter boa rusticidade e libido, que permitem a redução de insumos veterinários, otimização do manejo e redução de impactos ambientais, e desta forma, também se permite uma maior economia. Assim como a boa conversão alimentar da linhagem Embrapa, que implica

diretamente na redução do consumo de ração e nos impactos gerados pelos dejetos. Veja que dentro do sistema de produção, os custos com ração podem corresponder a 70% do total de gastos.

Algumas externalidades provocaram aumento dos preços de comercialização dos suínos vivos e queda na quantidade de animais comercializados, trazendo desta forma reflexos para a avaliação do MS115, especialmente no que diz respeito a área de abrangência. Apesar da grave crise financeira que atingiu a suinocultura em 2017, como anteriormente explicitado, a tecnologia ainda apresentou um benefício econômico gerado pela Embrapa, no valor de 4.517.240,00. Este fato se traduz em economia obtida pelos usuários do MS115 e está sujeito as variações de preços do mercado suinícola, especialmente dos principais insumos: milho e farelo de soja, além dos efeitos da macro conjuntura. Existem ainda outros benefícios gerados pela tecnologia que não podem ser facilmente mensurados sobre o ponto de vista econômico, mas que permitem uma melhora das relações entre a Embrapa, cooperativas e a sociedade.

Por fim, destaca-se que a Embrapa Suínos e Aves continua pesquisando soluções genéticas para atender a cadeia suinícola e, atualmente, o MS115 apresenta excelente aceitação entre produtores e agroindústrias, com perspectiva para comercialização deste nos próximos cinco anos.

A parceria de mais de uma década entre a Embrapa Suínos e Aves e a Cooperativa central oeste catarinense – AURORA e a participação dos parceiros multiplicadores, tem permitido um aumento na participação do mercado, pela de abrangência da tecnologia, e a um crescimento dos benefícios econômicos da mesma para os usuários e para a sociedade em geral.

9. FONTE DE DADOS

O procedimento de coleta de dados e informações compõem-se de quatro partes. A entrevista com pesquisadores e técnicos da Embrapa Suínos e Aves para caracterizar a tecnologia, seus beneficiários e a área de abrangência. Os preços, área de abrangência e redução na mortalidade foram disponibilizados pela Aurora. A parte mais importante foi a de campo, a partir de 04 entrevistas com multiplicadores e 13 produtores de suínos, quando se obteve informações acerca da caracterização dos beneficiários e dos benefícios econômicos. Também se obteve os dados para a metodologia Ambitec. As entrevistas foram amparadas por um roteiro que foi elaborado e discutido com toda a equipe. Por fim, para as estimativas de custo da tecnologia foram realizadas consultas à área orçamentária e ao setor de vendas da Unidade. As entrevistas de coletas de dados e informações qualificadas estão identificadas na Tabela 12.

Tabela 12 - Número de consultas realizadas por município*

Municípios	Estado	Produtores	Multiplicadores	Especialistas	Total
Erechim	RS	2	1		3
Xanxerê	SC	2	1	1	4
Concórdia	SC	5	1	3	9
Chapecó	SC	4	1		5
Braço do Norte	SC	4	1		5
Total		17	5	4	26

Fonte: Autores

* As entrevistas foram todas feitas em SC e RS, mas envolveram profissionais das principais agroindústrias e cooperativas que atuam nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Por fim, para as estimativas dos custos do programa foram realizadas consultas à área orçamentária da Unidade. Os seguintes gastos foram alocados para o programa:

- Para os custos de pessoal alocou-se as despesas com pesquisadores, analistas e técnicos envolvidos (ponderadas por sua dedicação ao programa, entre 15% e 70%);
- 15% do custeio de pesquisa a título de custos administrativos (padrão para todos os projetos da Unidade);
- Os gastos específicos em transferência de tecnologia, na participação em eventos, congressos, simpósio, cursos e consultorias, as despesas foram obtidas junto aos profissionais envolvidos.
- O custo de depreciação de capital foi obtido considerando-se o custo total em depreciação da unidade e o tempo dedicado pelo pesquisador e de uso de instalações no projeto.

Atualização dos valores: Optou-se por atualizar os valores com base do IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas.

10. EQUIPE RESPONSÁVEL (Contatos)

Equipe de Avaliação	Matrícula	Nome	Correio Eletrônico
Líder	266123	Nádia S. Schmidt	nadia.schmidt@embrapa.br
Membros da Equipe	291860	Joel Antônio Boff	joel.boff@embrapa.br
	260321	Nilson Woloszyn	nilson.woloszyn@embrapa.br

11. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Exportações de carne suína crescem 32% em 2016.** Disponível em: <http://abpa-br.com.br/noticia/artigos/todas/exportacoes-de-carne-suina-crescem-32-em-2016-1936>. Acesso em 13.mar.2017.

_____. **Relatório Anual 2017.** Disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf. Acesso em 31. Out. 2017.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA- CEPEA. **SUÍNOS/CEPEA: Em ano de recuperação, cautela marcou o setor.** Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/suinos-retro-2017-em-ano-de-recuperacao-cautela-marcou-o-setor.aspx>. Acesso em 16.fev.2018.a

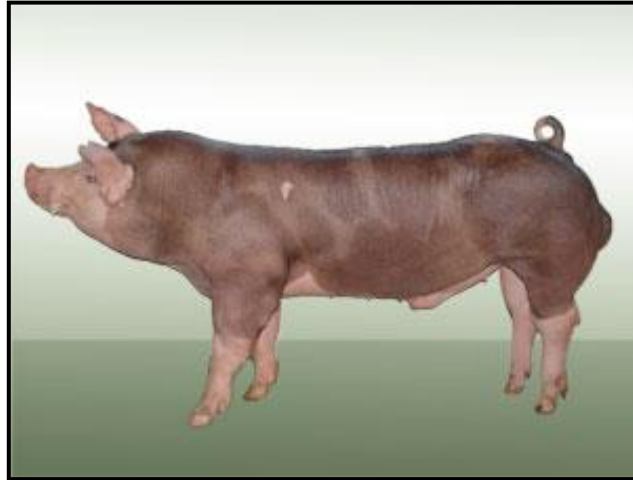
ECONOMIA EM DIA. **Desempenho da pecuária.** Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_pecuaria.pdf>. Acesso em 15 fev. 2018.

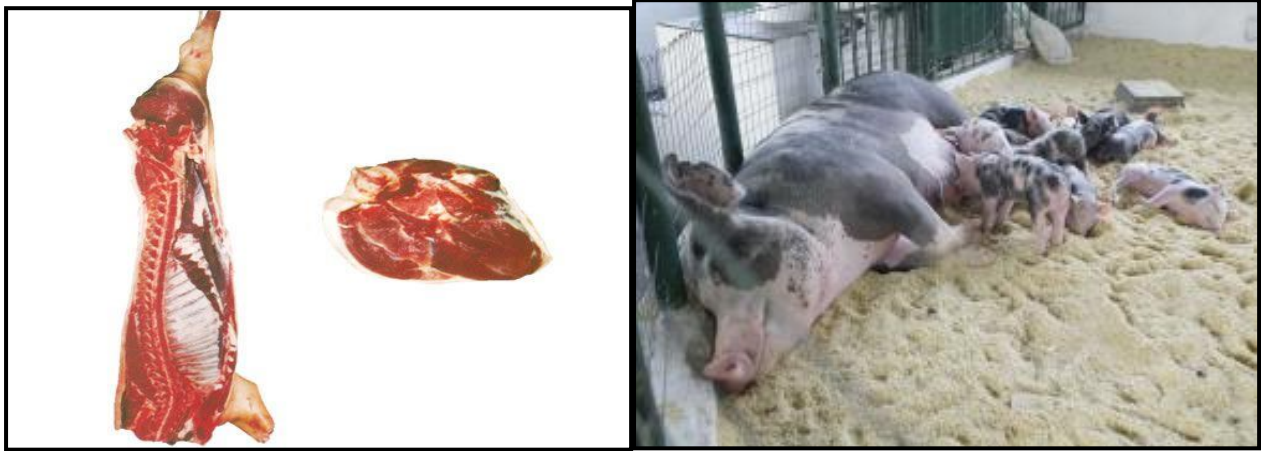
EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Central de Inteligência de Suínos e Aves – CIAS. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias>>. Acesso em 31 out. 2017.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Mapeamento da suinocultura brasileira. Mapping of Brazilian Pork Chain.** Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. - Brasília, DF, 2016.376p.

USDA -United States Department of Agriculture. **U.S. Beef and Pork Consumption Projected To Rebound.** Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2016/september/us-beef-and-pork-consumption-projected-to-rebound/>. Acesso em 31. Out. 2017.

Anexo 1:





Fonte: Embrapa Suínos e Aves