



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia: Poedeira Colonial Embrapa 051

Ano de avaliação da tecnologia: 2019

Unidade: Embrapa Suínos e Aves

Responsável pelo relatório: Nádia Solange Schmidt

Concórdia, novembro de 2019

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título

Poedeira Colonial Embrapa 051

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

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

1.3. Descrição Sucinta

A poedeira colonial Embrapa 051 é uma galinha híbrida, resultante do cruzamento entre linhas Rhode Island Red e Plymouth Rock Branca, selecionadas na Embrapa Suínos e Aves. Foram desenvolvidas para produção de ovos de mesa de casca marrom e, por serem rústicas, se adaptam bem aos sistemas menos intensivos. Apresenta plumagem marrom intenso, ótima produção de ovos, longevidade e rusticidade. São aves provenientes de linhas genéticas da Embrapa, livres de Salmonela e Mycoplasma.

É uma excelente alternativa para produção de ovos de mesa de casca marrom para ser criada em sistemas diferenciados (coloniais, orgânicos ou agroecológicos), como os pequenos produtores, principalmente familiares. Os pequenos produtores rurais de base familiar utilizavam tradicionalmente nas suas criações galinhas de postura de baixo potencial genético e tecnológico. O que levava a uma menor produtividade e maiores custos de produção. Com a Poedeira Colonial Embrapa 051, os produtores têm a possibilidade de substituir uma ave de baixa tecnologia por uma genética mais avançada, que proporcione aumento de produtividade na postura e a agregação de valor pela venda da carcaça para consumo.

Essa linhagem não utiliza material genético importado, como as demais genéticas disponíveis. Com boa capacidade de produção de ovos iniciam postura às 21 semanas e produzem até as 90 semanas de idade, com potencial para produzir 345 ovos por ave alojada durante o ciclo produtivo. O pico de produção de 90% é alcançado às 30 semanas e o peso dos ovos é superior a 56g. Ao final do período produtivo, com peso corporal das aves de cerca de 2,385kg, permite bom aproveitamento para o consumo da carne. Durante sua vida, consomem entre 49 a 55 kg de ração, com um consumo médio durante o período de produção de 114g/ave/dia. Os machos dessa genética podem ser abatidos com 120 dias de idade, com peso médio de 2.500kg.

A poedeira colonial Embrapa 051 apresenta uma série de vantagens para o pequeno produtor quando comparada as outras genéticas do mercado:

- Produção superior às aves coloniais rústicas. Enquanto que uma poedeira colonial comum produz cerca de 80 ovos a cada ciclo, a Embrapa 051 produz de 280 a 300 ovos.
- É uma ave híbrida, de duplo propósito, com capacidade para produção de ovos de carne (machos), que podem ser abatidos aos 120 dias.
- Importante alternativa às culturas e criações tradicionais, como fumo, suínos, frango de corte e culturas anuais tradicionais, especialmente para produtores da Agricultura Familiar excluídos dos sistemas integrados e cooperado.

A redução de custos de produção quando comparado a outras genéticas existentes no mercado e de mesmo padrão tecnológico que a Poedeira Colonial Embrapa 051 é o principal benefício dessa genética. A tecnologia tem um impacto social positivo com benefícios na geração de renda, na segurança alimentar e na gestão e administração do estabelecimento rural. Apresenta-se também como uma importante alternativa às culturas e criações tradicionais, como fumo, suínos, frango de corte e culturas anuais tradicionais, especialmente para produtores da Agricultura Familiar excluídos dos sistemas integrados e cooperado.

Os consumidores se beneficiam dos possíveis impactos na segurança dos alimentos em função dos efeitos sinérgicos entre o incremento tecnológico e a maior eficiência técnica e gerencial do estabelecimento agropecuário. Para o agronegócio exportador, tais efeitos também melhoram o manejo desses rebanhos marginais, que podem representar um risco potencial ao reconhecimento internacional do status sanitário brasileiro.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia: 1996

1.5. Ano de Lançamento: 2000

1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver*: _____

1.7. Ano de Início da Adoção: 2000

1.8. Abrangência da adoção:

Selecione os Estados onde a tecnologia selecionada está sendo adotada:

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

1.9. Beneficiários

Os principais beneficiários da tecnologia são os pequenos produtores familiares, que podem ser divididos em dois grupos: pequenos produtores (80%), que possuem entre 20 a 25 poedeiras por lote e se caracterizam pelo baixo nível tecnológico utilizado, e os médios produtores, que possuem cerca de 500 poedeiras por lote, granjas com bom nível tecnológico e acesso às linhagens comerciais. Além destes, as granjas multiplicadoras de material genético (patronais), os consumidores e o agronegócio exportador também se beneficiam da tecnologia.

Tradicionalmente, os pequenos produtores familiares utilizavam galinhas de postura de baixo potencial genético e tecnológico, resultando em uma menor produtividade e maiores custos de produção. A Poedeira Colonial Embrapa 051, surgiu como uma opção para substituir uma ave de baixa tecnologia por uma genética mais avançada, que proporciona aumento de produtividade e

agregação de valor pela venda da carcaça para consumo. Neste contexto, os agricultores familiares são os maiores beneficiados na adoção dessa tecnologia, que está disponível em praticamente todas as regiões do país, através de granjas multiplicadoras, com a proposta de criação em sistemas sem confinados para produção de ovos (caipira, coloniais e ou capoeira) e a possibilidade de redução no custo inicial de investimento com instalações.

Além desse público, a tecnologia pode beneficiar os multiplicadores de material genético, os consumidores e o agronegócio exportador, devido aos efeitos do incremento tecnológico proporcionado.

Do ponto de vista econômico, há seis benefícios a serem destacados. Para os pequenos produtores que substituem uma ave de baixa tecnologia, pela Poedeira Colonial Embrapa 051 verifica-se um aumento de produtividade na postura e a agregação de valor pela venda da carcaça para consumo. Para os pequenos e médios produtores que substituem outras linhagens comerciais, bom padrão tecnológico pela Poedeira Colonial Embrapa 051 percebe-se uma redução nos custos. Além disso, pode-se destacar outros três benefícios, que não são quantificados neste estudo. As granjas multiplicadoras se beneficiam com a maior concorrência no mercado de material genético. Os consumidores se beneficiam dos possíveis impactos na segurança dos alimentos em função dos efeitos sinérgicos entre o incremento tecnológico e a maior eficiência técnica e gerencial do estabelecimento agropecuário. O mesmo vale para o agronegócio exportador, tendo em vista que esses efeitos melhoram o manejo desses rebanhos marginais, que podem representar um risco potencial ao reconhecimento internacional do status sanitário brasileiro. A tecnologia também tem um impacto social positivo, mesmo que modesto, com benefícios na geração de renda, na segurança alimentar e na gestão e administração do estabelecimento rural.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

2.1. A cadeia produtiva de ovos

A produção de ovos contempla uma gama de insumos, dentre os quais se destacam as rações, as vacinas/os medicamentos, a genética, as instalações e as máquinas e equipamentos. Os ovos podem ser comercializados em casca, por meio de atacadistas e/ou varejistas, ou industrializados. Na Figura 1 estão destacados os principais elos da cadeia produtiva de ovos. Os processadores são as empresas que recebem os ovos e os preparam para a venda tanto aos varejistas quanto aos atacadistas e à indústria. Em muitos casos, os processadores de ovos são os próprios produtores; em outros, como no caso de empresas que operam sob o sistema de integração, são separados. As indústrias de ovos pertencem, muitas vezes, aos processadores (AMARAL, 2016).

A ração, composta em grande parte de milho e soja é o principal e mais caro insumo para a avicultura de postura. Além de sua importância no custo do ovo, a ração afeta sua qualidade, devendo ser balanceada para assegurar a saúde das aves.

As vacinas e os medicamentos são produzidos pelas indústrias de produtos químicos e veterinários, que fornecem também os núcleos vitamínicos e minerais, que são adicionados às rações, e os materiais usados na higienização dos galpões. Até a década de 1990, as empresas trabalhavam com o desenvolvimento de tecnologias nacionais. Com a abertura da economia, grandes empresas de alta tecnologia se instalaram no Brasil e ocuparam grande parte do mercado (AMARAL, 2016; MIZOMOTO, 2004). A indústria de máquinas e equipamentos fornece todo o aparato necessário para criação das aves e para processamento e industrialização dos ovos.

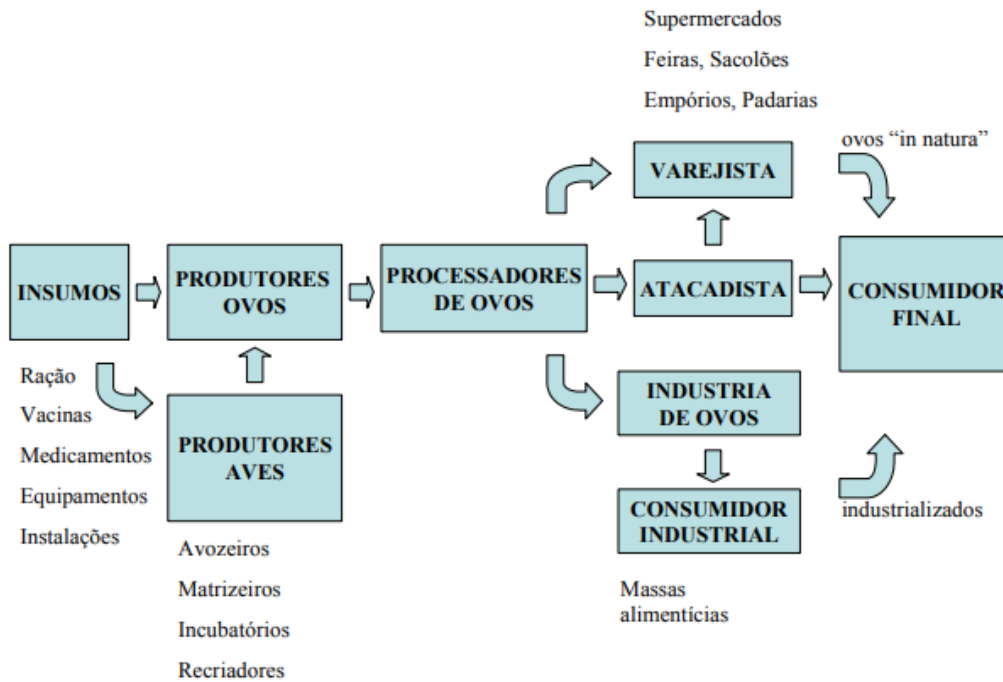


Figura 1: Sistema Agroindustrial do Ovo
Fonte: Mizumoto, 2015.

A genética um fator extremamente relevante na produção de ovos. Além da cor dos ovos (brancos ou vermelhos), as linhagens determinam várias características, como a capacidade de postura das aves, a conversão alimentar em ovos, a resistência a doenças, o percentual de ovos grandes, entre outros. A genética da avicultura de postura é concentrada. Atualmente, três grandes empresas de genética para postura comercial destacam-se mundialmente: a americana Hy-Line, que dispõe de avozeiro e matrizeiro no Brasil; o grupo holandês Hendrix Genetics (com as linhagens ISA, Shaver, Hisex, Dekalb, Bovans e Babcock), que também fornece galinhas avós e matrizes; e recentemente, o grupo francês Grimaud. Dentre as raças puras de dupla aptidão (corte e postura), destacam-se as americanas New Hampshire e Rhode Island, porém são menos produtivas que raças dedicadas, sendo mais indicadas para pequenos produtores independentes. (AMARAL, 2016).

O melhoramento genético é uma tarefa difícil, que demanda mão de obra altamente especializada e pesados investimentos, por essa razão o mercado mundial é dominado por poucas empresas de grande porte. De acordo com Amaral (2016) esses fatores pesaram muito para que, até hoje, as poucas iniciativas para a criação de uma linhagem totalmente brasileira tenham obtido êxito absoluto ou duradouro.

2.2. A produção de ovos

Os sistemas de criação e manejo de galinhas poedeiras podem ser classificados em: intensivos (em gaiolas ou sobre o piso, em galpões abertos ou fechados), sendo o convencional, ou de granja, o mais comum; e extensivos ou alternativos (free range, orgânico, colonial ou tipo caipira).

O sistema em gaiolas tem sido muito criticado pelos defensores do bem-estar animal, por oferecer espaço reduzido à ave, limitando a expressão de seus comportamentos naturais. Além dos sistemas que usam gaiolas, há o sistema barn, que prevê a criação em galpões, mas sem gaiolas (cage free). Em relação a outros sistemas intensivos, as gaiolas convencionais apresentam menor

custo produtivo e maior facilidade de manejo. Há ainda o sistema free range onde as aves ficam livres em parte do dia ou em tempo integral, no pastoreio. Esse sistema oferece maior bem-estar às aves, contudo é desvantajoso do ponto de vista econômico e sanitário em relação ao sistema de gaiolas (PRAES et al., 2012).

No sistema orgânico o manejo deve ser realizado de forma calma, sem agitações, e é vedada qualquer prática que possa causar medo ou sofrimento aos animais. A ração é estritamente orgânica, sendo esta a principal diferença entre esse sistema e o sistema de criação extensivo.

A legislação brasileira prevê também o sistema de produção colonial, onde utiliza-se as linhagens rústicas que são adaptadas à criação colonial, em que as aves ficam livres ao pastoreio, que é o caso da Poedeira Colonial Embrapa 051. Dessa forma, há a preservação do bem-estar das aves, que se reflete em menor uso de medicamentos quimioterápicos, pois essa prática fortalece o sistema imunológico, reduzindo o risco de doenças.

Para o mercado consumidor, os ovos podem ser diferenciados pelo manejo, como enriquecidos, convencionais, coloniais, caipiras, orgânicos, cage free e free range. Aves mantidas com dieta diferenciada, de melhor valor nutritivo, geram ovos enriquecidos com nutrientes específicos.

Os ovos são identificados quanto à natureza e classificados de acordo com o Decreto 30.691/1952, o Decreto 1.255/1962 e o Decreto 56.585/1965 do Mapa, sendo agrupados em grupos, classes e tipos, de acordo com a coloração da casca, qualidade e peso, respectivamente (Quadro 1).

Quadro 1: Classificação dos ovos

Grupo	I	Branco	Casca branca ou esbranquiçada.
	II	De cor	Casca avermelhada.
Classe	A		Casca limpa, íntegra sem deformação; clara límpida, transparente, consistente; gema translúcida, central e consistente.
	B		Casca limpa, íntegra, discretas manchas e deformações; clara límpida, transparente, relativamente consistente; gema consistente, translúcida, ligeiramente descentralizada.
	C		Casca limpa íntegra com defeitos de textura e manchas; clara com ligeira turvação e relativamente consistente; gema descentralizada sem rompimento.
Tipo	1	Extra	A partir de 60 g por unidade.
	2	Grande	A partir de 55 g por unidade.
	3	Médio	A partir de 50 g por unidade.
	4	Pequeno	A partir de 45 g por unidade.
Identidade		Frescos	Ovos que não forem conservados por qualquer processo.
	Ovo integral	Resfriado	Obtido pelo ovo integral, devendo permanecer sob refrigeração.
		Congelado	Congelamento do ovo integral, devendo permanecer sob temperatura abaixo de -18°C.
		Pasteurizado resfriado	Obtido pela pasteurização do ovo integral, devendo permanecer sob refrigeração.
		Pasteurizado congelado	Obtido pela pasteurização do ovo integral, temperatura abaixo de -18 °C
		Desidratado	Obtido pela desidratação do ovo integral pasteurizado.

Fonte: AMARAL, 2016.

Entende-se por ovo integral o produto de ovo homogeneizado com as mesmas proporções de clara e gema de um ovo *in natura*.

2.3. A avicultura de postura em números

Os ovos são uma fonte importante de proteína e vitamina para bilhões de pessoas. O crescimento econômico e da população, assim como da renda per capita aumentou o consumo de ovos, abrindo caminho para novos mercados. O maior produtor mundial de ovos mundial é a China (40%), seguido dos Estados Unidos (8%), Índia (5%), México (3%) e Brasil (3%), de acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2019).

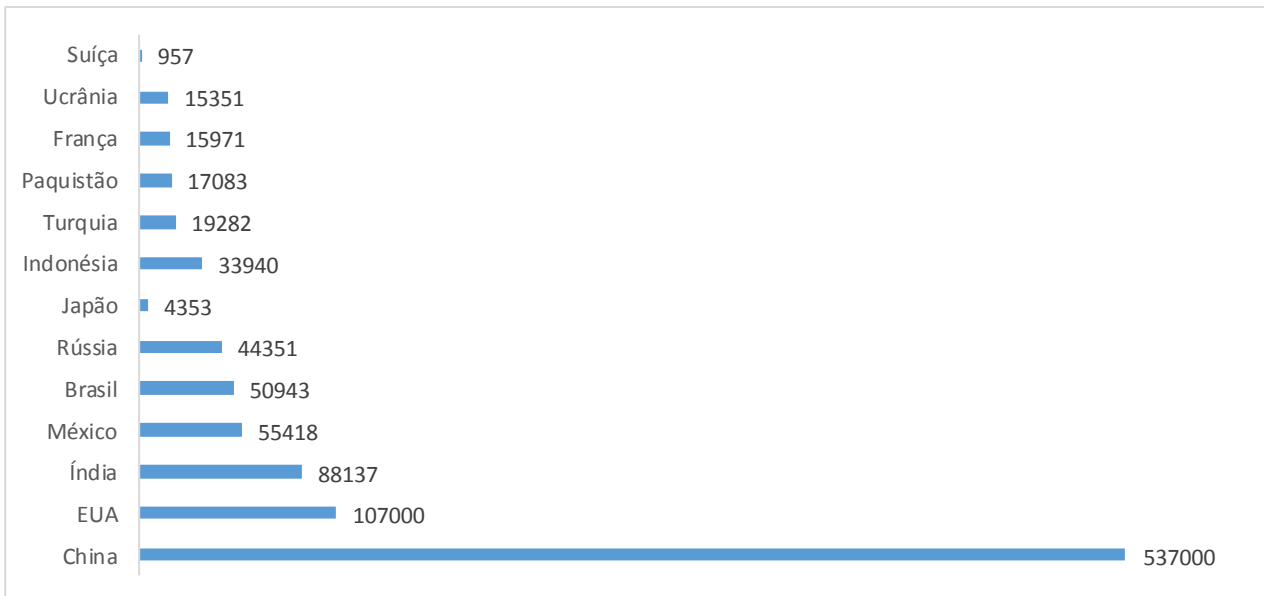


Gráfico 1: Produção mundial de ovos – 2017

Fonte: FAO (2017)

Os 10 países maiores produtores de ovos do mundo respondem por quase 70% da produção de ovo total global. Nas últimas 3 décadas, a produção de ovo aumentou mais de 150% no mundo e mais de 380% na Ásia. Um dado interessante é que comparando a produção ao tamanho da população, a Holanda aparece no topo, com 636 ovos por pessoa em 2017, seguida da Malásia (451,97), México (429,06) e Letônia (406,39) que também têm uma alta produção de ovos per capita. Hong Kong está na parte inferior do ranking, produzindo apenas 0,9 ovos por pessoa. A Suíça está em algum lugar no meio, com 113 ovos por pessoa (SWISSINFO.CH, 2019).

Em relação a produção brasileira, o relatório da Associação Brasileira de Proteína Animal -ABPA (2019), mostra que o Brasil possuía em 2018, um plantel de 1,37 milhões de aves alojadas, em torno de 27% a mais do que em 2017. Esse plantel produziu que produziram 44,48 milhões de ovos (Figura 1). Os aumentos mais intensos foram em São Paulo e no Espírito Santo.

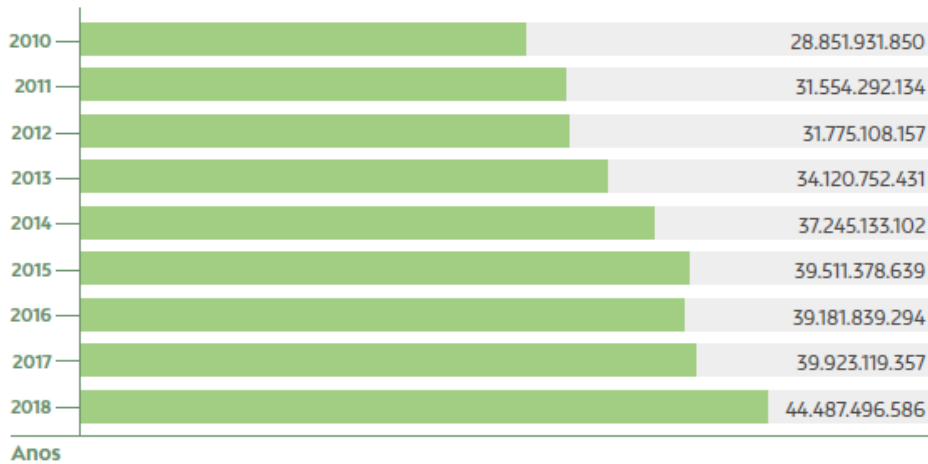


Figura 1: Produção Brasileira de Ovos 2010-2018 (unidades)

Fonte: ABPA, 2019.

Do total de ovos produzidos no Brasil em 2018, 99,64% foram consumidos internamente, e apenas 0,4% foram exportados, sendo que destes, 67% são exportados in natura e 33% industrializados. O consumo per capita de ovos no Brasil em 2018 foi o maior da história: 212 ovos, número 10,4% maior que as 192 unidades registradas em 2017. Em 2010, a média era de 148 ovos por pessoa. Apesar desse crescimento, resultado de campanhas de incentivo contra mitos sobre essa proteína, o consumo brasileiro ainda está abaixo da média mundial de 230 ovos per capita.

A produção brasileira de ovos teve um crescimento expressivo de mais de 52% no período de 2010 a 2018. A figura 2 mostra a série histórica (2004 a 2018) das exportações brasileiras. Após uma queda de quase 58%, entre 2016/2017, o Brasil voltou a registrar um aumento tanto no volume de exportação quanto da receita gerada, passando de 6,042 milhões de unidades em 2017 para 11,67 em 2018 e de US\$ 8,17 mil para US\$ 17,18 mil, respectivamente.

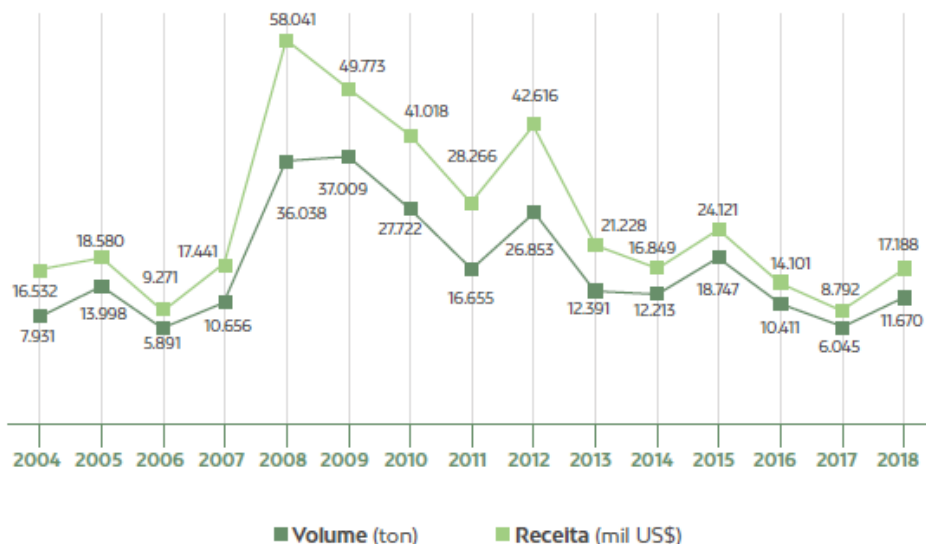


Figura 2: Exportação brasileira de ovos –2004 a 2018

Fonte: ABPA (2019)

De acordo com a Agronews (2019) os Emirados foram os maiores compradores adquirindo 92,451 milhões de ovos, equivalendo a crescimento de 120% sobre o ano anterior e representando quase 79% do volume total exportado pelo Brasil. A África do Sul que em 2017 não se encontrava no rol de importadores do produto brasileiro adquiriu 7,7% do volume. Bahrein com 3,9%, Gambia (2,9%) e Serra Leoa (2%), completam o rol dos cinco países que adquiriram as maiores quantidades do produto brasileiro. Juntos importaram 95,3% do total de ovos comerciais *in natura* exportados.

São Paulo é o Estado com maior produção de ovos, respondendo por 29,67% da produção nacional, conforme pode ser observado na figura 3. Todavia, no ranking de maiores exportadores, sua posição cai para terceiro (Figura 4), sendo que o Estado de Minas Gerais ocupa o primeiro lugar (CIAS, 2019).

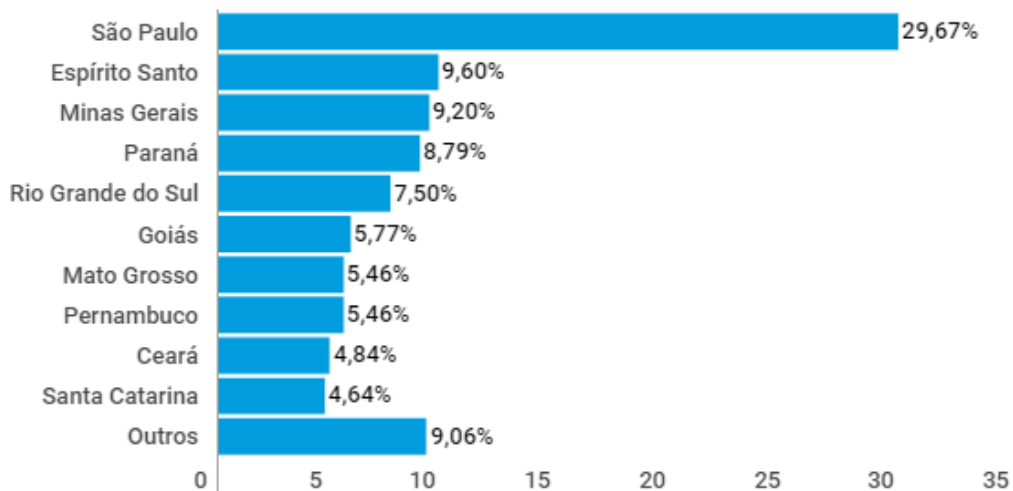


Figura 3: maiores estados produtores de ovos no Brasil (em %) - 2018

Fonte: CIAS, 2019.

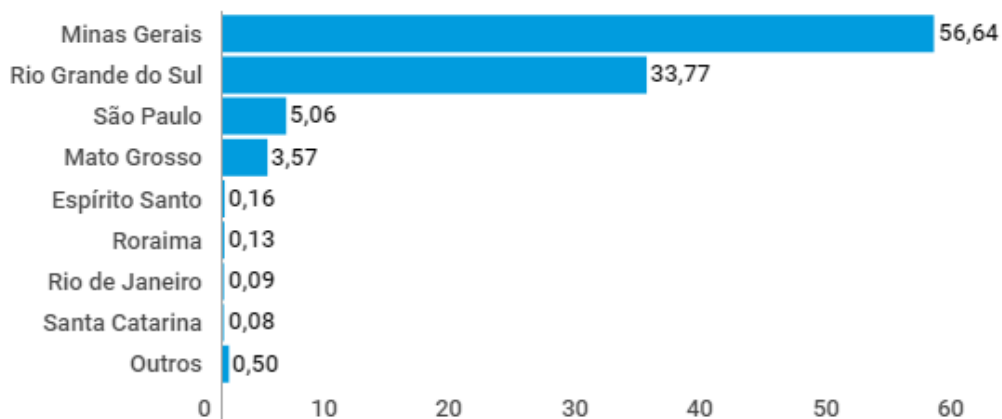


Figura 4: Maiores Estados brasileiros exportadores de ovos (em %) - 2018

Fonte: CIAS, 2019.

A maior parte dos ovos são comercializadas por atacadistas, supermercados, varejo, feiras livres e ambulantes. No estado do Paraná, mais de 50% da produção é comercializada pelos supermercados, enquanto que em Minas Gerais esse percentual atinge 70%. (MAZZUCO ET AL., 2016).

As melhorias na produção de ovos no Brasil, têm sido introduzidas principalmente pela importação de material genético básico e pacotes tecnológicos, limitando-se a multiplicação de matrizes e produção de poedeiras. Embora importações possam ser economicamente viáveis, existe o risco da dependência e o risco sanitário, com introdução de doenças não existentes no país. A crescente demanda por produtos oriundos de sistemas orgânicos/agroecológicos tem representado uma oportunidade de agregação de valor aos produtores de ovos coloniais ou ditos caipiras, possibilitando incrementar a renda em pequenas propriedades rurais e contribuir para a retenção da mão-de-obra no meio rural. Para atender esse tipo de demanda, as linhagens utilizadas não são muito adequadas (as poedeiras industriais são muito exigentes e as caipiras são pouco produtivas).

A criação de galinha caipira tem atraído pequenos e médios produtores rurais de várias regiões brasileiras. Impulsionados por um manejo diferente ao do sistema de confinamento intensivo das poedeiras de os criadores diversificam o agronegócio na produção dos ovos caipiras. Especialistas explicam criar a galinha solta, sem o estresse do confinamento, com uma alimentação mais natural, interferem na produção de ovos mais saborosos e poedeiras produtivas, garantindo o bem-estar do animal.

Neste contexto, a Poedeira Embrapa 051 é a única galinha poedeira colonial desenvolvida com genética totalmente nacional. Atualmente, sua participação no mercado brasileiro de aves de postura de ovos vermelhos é em torno de 16,15%.

Do ponto de vista econômico, essa tecnologia apresenta alguns benefícios que merecem ser destacados. Para os pequenos produtores que substituem uma ave de baixa tecnologia, pela Poedeira Colonial Embrapa 051, verifica-se um aumento de produtividade na postura e a agregação de valor pela venda da carcaça para consumo. Para os pequenos e médios produtores que substituem outras linhagens comerciais (bom padrão tecnológico) por essa poedeira, observa-se uma redução nos custos. Na presente avaliação cada um desses impactos é quantificado separadamente.

Há também, outros benefícios que não estão quantificados nesse estudo, como por exemplo, para as granjas multiplicadoras (patronais) que se beneficiam com a maior concorrência no mercado de material genético. Já os consumidores são beneficiados pelos possíveis impactos na segurança dos alimentos em função dos efeitos sinérgicos entre o incremento tecnológico e a maior eficiência técnica e gerencial do estabelecimento agropecuário. O mesmo vale para o agronegócio exportador, tendo em vista que esses efeitos melhoram o manejo sanitário desses rebanhos marginais, diminuindo o risco potencial ao reconhecimento internacional do status sanitário brasileiro.

A tecnologia apresenta um impacto social positivo, mesmo que modesto, por meio da geração de renda, segurança alimentar e gestão e administração do estabelecimento rural. Apresenta-se também como uma importante alternativa às culturas e criações tradicionais, como fumo, milho, suínos, frango de corte e outras culturas, principalmente para produtores excluídos dos sistemas de integração e cooperação.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

O indicador de Expansão da Produção em Novas Áreas, não se aplica a essa tecnologia.

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela A - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade 2007-2019

Ano	Rendimento Anterior/UM	Rendimento Atual/UM	Preço Unitário R\$/UM	Custo Adicional R\$/UM	Ganho Unitário R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	(C)	(D)	$E=[(B-A) \times C] - D$	(F)	$G=(E \times F)$	(H)	$I=(G \times H)$
2007	4,42	15,21	3,576	33,611	4,97	50%	2,49	1.022.263	2.541.994,29
2008	4,42	15,21	3,648	35,800	3,56	50%	1,78	946.973	1.686.186,46
2009	4,42	15,21	3,682	34,782	4,95	50%	2,47	1.044.010	2.581.457,19
2010	4,42	15,21	3,565	34,016	4,45	50%	2,22	922.197	2.051.408,17
2011	4,42	15,21	3,456	32,995	4,30	25%	1,07	1.169.952	1.257.448,70
2012	4,42	16,60	3,302	32,435	7,78	25%	1,95	1.238.400	2.408.959,11
2013	4,42	15,95	3,671	34,705	7,62	25%	1,91	1.081.500	2.060.927,36
2014	4,42	17,52	3,711	37,939	10,68	25%	2,67	1.495.590	3.993.422,76
2015	4,42	17,52	3,730	37,029	11,83	25%	2,96	1.505.000	4.450.277,54
2016	4,42	18,33	3,958	38,587	16,48	25%	4,12	1.436.800	5.918.469,43
2017	4,42	21,67	3,100	32,500	20,96	25%	5,24	2.900.000	15.199.383,33
2018	4,42	22,00	3,500	38,133	23,40	25%	5,85	2.145.000	12.546.462,50
2019	4,42	22,00	3,500	42,900	18,63	25%	4,66	2.860.000	13.320.450,00
TOTAL									106.121.647,62

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos - 2007/19

Ano	Custos Anterior Kg/UM	Custo Atual Kg/UM	Economia Obtida R\$/UM	Participação da Embrapa %	Ganho Líquido Embrapa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	$C=(A-B)$	(D)	$E=(C \times D)$	(F)	$G1=(E \times F)$
2007	16,23	14,05	2,18	50%	1,09	255.566	278.280,14
2008	15,27	13,20	2,07	50%	1,03	236.743	244.526,72
2009	15,95	13,80	2,15	50%	1,08	261.002	280.951,29
2010	15,79	13,65	2,14	50%	1,07	230.549	246.736,15
2011	16,23	13,84	2,39	25%	0,60	292.488	174.711,05
2012	16,23	13,84	2,39	25%	0,60	309.600	184.932,51
2013	18,98	15,62	3,36	25%	0,84	302.650	254.223,41
2014	20,62	16,44	4,18	25%	1,05	322.890	337.635,32
2015	20,83	16,52	4,32	25%	1,08	332.280	358.498,09
2016	22,68	17,98	4,70	25%	1,18	359.200	422.060,00
2017	23,36	18,52	4,84	25%	1,21	725.000	877.004,19

2018	25,70	20,38	5,32	25%	1,33	536.250	713.873,10
2019	24,90	19,75	5,16	25%	1,29	715.000	922.218,75
TOTAL							5.251.605,00

3.1.3. Tipo de Impacto: Expansão da Produção em Novas Áreas

Se aplica: sim () não (x)

Tabela C - Benefícios Econômicos devido a Expansão da Produção (Exemplo -2009/19)

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Empresa %	Ganho Líquido Empresa R\$/UM	Área de Adoção (UM)	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2017			0,00	0%	0,00		0,00
2018			0,00	0%	0,00		0,00
2019			0,00	0%	0,00		0,00

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor

Se aplica: sim (x) não ()

Tabela D - Benefícios Econômicos devidos à Agregação de Valor -2007/19

Ano	Renda com Produto Anterior R\$	Renda com Produto Atual R\$	Renda Adicional Obtida R\$	Participação da Empresa %	Ganho Líquido Empresa R\$/UM	Área de Adoção	Benefício Econômico
	(A)	(B)	C=(B-A)	(D)	E=(CxD)	(F)	G=(ExF)
2007	2,22	3,21	0,98	50%	0,491	1.022.263	501.922
2008	1,97	2,83	0,87	50%	0,433	946.973	410.119
2009	2,13	3,08	0,95	50%	0,475	1.044.010	495.439
2010	2,15	3,12	0,96	50%	0,480	922.197	443.100
2011	1,91	2,77	0,86	25%	0,214	1.169.952	250.645
2012	1,82	2,65	0,84	25%	0,209	1.238.400	258.687
2013	2,30	3,42	1,12	25%	0,280	1.081.500	302.817
2014	2,37	4,18	1,81	25%	0,454	1.495.590	678.419
2015	2,40	4,37	1,97	25%	0,493	1.505.000	741.713
2016	2,58	4,71	2,12	25%	0,531	1.436.800	762.626
2017	2,55	4,66	2,10	25%	0,525	2.900.000	1.522.948
2018	2,81	5,12	2,31	25%	0,578	2.145.000	1.239.665
2019	2,72	4,96	2,24	25%	0,560	2.860.000	1.601.600
TOTAL							9.160.474

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

Em relação ao **incremento de produtividade**, a área de adoção total em 2019 foi de 2.860.000 poedeiras (considerando o número de poedeiras existentes no mercado). Com um ganho unitário de R\$ 22,00 por ave, o benefício econômico gerado considerando o total de aves adotadas, foi de R\$ 13.320.450,00. Neste aspecto cabe considerar que, como a tecnologia é comparada às aves de quintal, considera-se que para essa espécie, não há investimentos para incrementar a produtividade. Por essa razão, o rendimento anterior continua constante de 4,42 ovos/mês.

No aspecto **redução de custos**, a economia obtida em 2019 foi de R\$ 5,16 por poedeira, proporcionando assim uma redução de custos de R\$ 922.218,75, considerando a adoção de 715.000 poedeiras no ano.

Quanto a Agregação de Valor, os produtores que em 2019, substituíram a linhagem anteriormente utilizada pela Poedeira Embrapa 051 obtiveram uma renda adicional de R\$ 2,24 por ave. Considerando que existem 2.860.000 poedeiras alojadas no Brasil, o benefício econômico obtido em 2019 foi de R\$ 1.601.600,00, e o acumulado de 2007 a 2019 foi de R\$ 9.160.474,00.

Além desses benefícios, ressalta-se que a substituição de uma ave de baixa tecnologia pela Poedeira Colonial Embrapa 051 permite agregação com a venda (ou autoconsumo) da carcaça. Enquanto que a primeira atinge um peso vivo de 1,8 kg ao final da vida, praticamente não gerando receita (em alguns casos há até custos de descarte), a segunda atinge 2,6 kg, peso aceito pelos frigoríficos.

Desde o lançamento da tecnologia, o principal benefício econômico foi o aumento de produtividade obtido por meio da substituição de uma ave de baixa tecnologia pela Poedeira Colonial Embrapa 051. Estima-se que a produção passe de aproximadamente 80 ovos/cabeça para até 300 ovos/cabeça, em 80 semanas de vida útil. O custo adicional para se obter este benefício é a necessidade de alimentar as aves com ração comercial (de 49 a 55 kg durante a vida útil). Muito embora a ração para a Poedeira 051 também possa ser elaborada com ingredientes cultivados no estabelecimento rural.

Comparando-se a Poedeira 051 com uma ave de baixa tecnologia, percebe-se ganhos no aumento de produtividade, mesmo que a sua substituta possa ser alimentada com pasto e complementos obtidos no estabelecimento rural. No decorrer dos anos, este ganho unitário tem se reduzido ou apresentado flutuações devidas, principalmente, ao preço das rações, inflacionados pelas variações do preço do milho e outros ingredientes.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos (2007-2019)

Ano	Custos de Pessoal	Custeio de Pesquisa	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Custos de Transferência Tecnológica	Total
2007	32.887,13	75.660,79	56.180,49	3.783,41	28.622,00	197.133,81
2008	3.674,55	89.181,98	39.927,01	4.459,10	27.167,69	164.410,33
2009	2.814,60	74.783,19	44.380,63	3.739,16	21.497,30	147.214,87
2010	16.433,01	0	17.289,29	0	46.033,35	79.755,64
2011	22.866,02	0	19.809,60	2.386,39	27.053,60	72.115,60
2012	18.202,94	0	13.672,42	1.900,88	20.484,54	54.260,79
2013	41.011,06	0	23.022,30	3.550,61	31.252,68	98.836,65
2014	76.819,68	0	30.185,89	5.406,83	56.424,76	168.837,18
2015	98.199,14	0	30.528,98	6.668,42	60.621,06	196.017,60
2016	98.727,97	0	30.693,38	6.733,25	61.510,39	197.665,00
2017	101.689,81	0	30.368,03	6.935,25	63.355,71	202.348,80
2018	111.909,64	0	30.368,03	7.632,24	69.722,95	219.632,87
2019	115.557,89	0	31.358,03	7.881,05	12.728,00	167.524,98
TOTAL	740.793,43	239.625,95	397.784,09	61.076,62	526.474,04	1.965.754,13

3.2.2. Análise dos Custos

Os custos operacionais com a tecnologia internos à Embrapa considerando pessoal, pesquisa, depreciação de capital, administração e Transferência de tecnologia somaram em 2019, R\$ 167.524,98.

O maior custo é com pessoal, porque a Embrapa mantém uma unidade de conservação genética desta linhagem, que exige mãos de obra especializada, incluindo plantões.

Com os cortes no orçamento da Embrapa, as ações de Transferência de tecnologia foram drasticamente reduzidas como a participação em feiras e materiais impressos, além disso, as visitas técnicas foram excepcionalmente custeadas pelo parceiro.

Estas estimativas foram realizadas junto ao setor financeiro da Unidade. Alocando-se os seguintes gastos:

- percentual do custo de pessoal ocupado na UMGA contratados pela Copédia;
- percentual as despesas com insumos, aditivos para ração, produtos veterinários, embalagens, outros materiais e sexagem de pintos através do contrato Copédia.
- 12% dos custos de depreciação da UMGA, tendo em vista espaço ocupado pelo produto;

Os valores foram atualizados com base do IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas.

3.3. Análises de rentabilidade

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

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
25,2%	4,12	R\$ 33.800,39

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, confirmam o impacto positivo de investimentos em pesquisa e desenvolvimento sobre a geração de renda no agronegócio brasileiro.

A Poedeira Colonial 051 proporcionou uma relação benefício/custo de R\$ 4,12, ou seja, para cada um real investido, houve um retorno foi de R\$ 4,12

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. Assim, a tecnologia é economicamente viável se a TIR for maior do que o retorno exigido. No caso da poedeira colonial 051 a TIR foi de 25,20%, apresentando impacto econômico altamente positivo. O retorno alto é justificado porque os custos são baixos em comparação com a receita. Já o valor presente líquido (VPL) apurado nesse mesmo período foi de R\$ 33.800,39 confirmando a viabilidade econômica da tecnologia.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

Gramado Avicultura, que passou a comercializar a poedeira 051. Essa parceria atende a um dos objetivos da Embrapa que é o fortalecimento de parcerias para inserção da tecnologia no mercado, expertise que que Embrapa não possui.

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

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra		0,62	0	0,31
2. Mudança no uso indireto da terra	Não	-	-	
3. Consumo de água	Não	-	-	
4. Uso de insumos agrícola	Não	-	-	
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas		2,5	2,75	2,62
6. Consumo de energia		13,25	6	9,62
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia		0,41	0	0,20
8. Emissões à atmosfera	Não	-	-	
9. Qualidade do solo		- 0,31	0	0,15
10. Qualidade da água	Não	-	-	
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Não	-	-	

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

No aspecto eficiência tecnológica, os indicadores ligados ao uso indireto da terra, consumo de água, insumos agrícolas, emissões a atmosfera, qualidade da água e conservação da biodiversidade de recuperação ambiental, **não se aplicam** a tecnologia avaliada, de acordo com os entrevistados.

O indicador mudança no uso da terra foi citado por dois entrevistados do grupo 1, que alegaram que, devido a necessidade de espaço para criação da ave em piquetes, houve necessidade de alocar um espaço para a construção e alojamento das aves.

A redução no uso de insumos veterinários foi um dos pontos fortes percebidos pelos entrevistados. Devido a sua rusticidade, a poedeira 051 ela está menos propensa a doenças e, portanto, a necessidade do uso de insumos veterinários é visivelmente menor quando comparado as demais linhagens.

Sem dúvida, o critério redução no consumo de energia elétrica é o mais positivo no aspecto eficiência tecnológica, com uma média geral de 9,62. Ele é mais fortemente percebido pelos pequenos produtores, cuja média atribuída foi de 13,25. Esse fato pode ser explicado em parte porque os pequenos produtores familiares utilizam somente essa linhagem genética e as criam em ambientes abertos ou semi-confinados. Por outro lado, os produtores comerciais percebem esse indicador de forma um pouco mais moderada, (média 6). Essa diferença de percepção pode ser atribuída pelo uso de sistemas de criação mais tecnificados, principalmente no caso dos multiplicadores, que mantêm as aves em sistema confinado, com iluminação em tempo integral, e controle de temperatura.

A geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia, assim como a qualidade do solo foi percebida por apenas um dos entrevistados do grupo um. Na questão de qualidade do solo, o impacto foi minimamente negativo e atribuído pelo fato de que as aves, por serem criadas soltas, ciscam o solo, causando compactação ou lixiviação do mesmo.

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto		3,75	2,5	3,12
13. Capital social		0	0,05	0,02
14. Bem-estar e saúde animal		3,25	4	3,62

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

No aspecto respeito ao consumidor, a qualidade do produto foi destacada por todos entrevistados, e de forma mais expressiva por aqueles do grupo 1 (média de 3,75), média geral obtida nesse critério foi de 3,12. A exemplo do indicador redução no consumo de energia, a qualidade do produto, os pequenos produtores alegam que os consumidores dos ovos da poedeira 051 atribuem sua preferência por perceberem mais qualidade no produto, quando comparado as aos produtos concorrentes.

O bem-estar e saúde animal é outro critério altamente positivo, com média geral de 3,62. Esses valores foram atribuídos devido as características intrínsecas das aves como: maior rusticidade, maior tolerância a doenças e forma de criação em sistemas semi-confinado que privilegiam o bem-estar animal. Esse tipo de sistema é o que melhor atende às exigências das aves por um ambiente que lhe garanta maior liberdade de movimentação e conforto térmico ambiental, potencializando o bem-estar animal. O bem-estar animal, pode ser considerado uma demanda para que um sistema seja defensável eticamente e aceitável socialmente. Os consumidores desejam comer carne com “qualidade ética”, isto é, carne oriunda de animais que foram criados, em sistemas que promovam o seu bem-estar, e que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos. Nesse aspecto, a poedeira 051 apresenta um impacto socioambiental altamente positivo, o que pode auxiliar na expansão da produção e da participação da linhagem no mercado de genética de aves, tornando-se um importante diferencial frente a outras genéticas.

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação	Não			
16. Qualificação e oferta de trabalho		0,37	0,36	0,36
17. Qualidade do emprego/ocupação	Não			
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias		7,03	0,93	3,98

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

Os critérios Capacitação e Qualidade do emprego/ocupação não foram percebidos pelos entrevistados. A qualificação e oferta de trabalho (temporário, permanente, parceiro ou familiar) teve média geral de 0,36, com média de 0,37 para pequenos produtores e 0,36 para produtores comerciais, ou seja, a tecnologia não impacta nesse critério.

Quanto ao indicador “Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias”, foi fortemente percebido pelos pequenos produtores, principalmente localizados na região nordeste brasileira, que atribuíram média 7,03. Essa importância está relacionada ao fato de que, em algumas regiões do Brasil, principalmente no Nordeste, a atividade de avicultura está sob responsabilidade das mulheres. Além de melhorar a qualidade da alimentação familiar, valoriza o trabalho da mulher nas comunidades e contribui para a melhoria

na renda das famílias. Nesse contexto, é possível afirmar que a Embrapa 051 é uma tecnologia social, uma vez que apresenta atributos ligados a melhora das condições de vida, equidade de gêneros e redução da pobreza. Já os produtores comerciais não têm essa mesma percepção, o que é compreensível, uma vez que o objetivo dos mesmos é a venda das aves, cabendo aos produtores a criação e comercialização dos ovos.

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento		4,25	3,5	3,87
20. Valor da propriedade		0,37	0,18	0,27

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

No aspecto renda, o indicador Geração de Renda do Estabelecimento apresentou coeficiente da média geral de 3,87. Assim como nos demais critérios já analisados, é mais fortemente percebido pelos pequenos produtores. Este impacto está relacionado aos atributos de estabilidade, segurança, distribuição e principalmente no aumento do montante da renda gerada. Como os ovos são comercializados semanalmente, tem-se receitas semanais na propriedade, favorecendo o equilíbrio no fluxo de caixa e a administração da propriedade. A principal variável citada foi a produtividade (maior quantidade de ovos) sendo também citado o ganho com a venda de aves de descarte. O impacto na geração de renda apresenta algumas variações entre avicultores com poedeiras coloniais, dependendo da linhagem que está sendo comparada pelo próprio produtor. Todavia, todos pequenos produtores afirmaram que a Poedeira 051 é mais produtiva do que a concorrente (galinha comum). Observa-se ainda, um impacto nos preços de comercialização dos ovos, que por serem maiores que os das poedeiras concorrentes, são mais fáceis de serem comercializados e com por um preço um pouco mais elevado. Outro fator mencionado foi o favorecimento da fixação do produtor no estabelecimento rural ou na atividade agrícola, uma vez que a ave contribui na geração de renda do avicultor, favorecendo sua permanência na atividade. O indicador Valor da propriedade apresentou um impacto médio geral de 0,27, basicamente inexistente. Não houve necessidade de investimento ou melhoria em benfeitorias, isto porque a rusticidade da ave e a possibilidade de criação em sistema semi-confinado permite adequações das instalações já existentes. Esta organização da produção com baixos investimentos em benfeitorias é percebida de forma positiva pelos avicultores.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional		2,12	0,5	2,37
22. Segurança alimentar		3,8	3,35	5,47

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

O indicador Segurança e Saúde Ocupacional, a exemplo dos demais indicadores já citados, é mais claramente percebido pelos pequenos produtores (média de 2,12). A influência dessa genética sobre aspectos de insalubridade/doenças ou exposição a agentes biológicos (entre outras variáveis) que poderiam afetar direta ou indiretamente a saúde do tratador, foi considerada bem menor, quando comparada a genéticas concorrentes. Esse fato foi atribuído pela rusticidade da ave, que permite a criação em sistemas semi-confinados, evitando assim o contato do produtor com agentes existentes em sistema confinados, como por exemplo, o gás amônia que pode deixar a ave predisposta a doenças respiratórias, aumentando os riscos de infecções secundárias.

Com relação a Segurança Alimentar, a média geral foi de 5,47. A segurança alimentar relacionada tanto as aves quanto aos ovos é claramente percebida por todos entrevistados. O uso de linhagem livres de doenças, respeitando questões sanitárias, a sua rusticidade, (uso reduzido de antibióticos), sistema de criação semi-confinado, alimentação alternativa com produtos naturais, de elevado valor nutricional e isentos de contaminantes, são fatores que caracterizam a poedeira 051 como um alimento seguro. A marca Embrapa também foi citada por todos entrevistados como uma garantia de alimento seguro.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável		0,34	0,37	0,35
24. Condição de comercialização		0,8	4,37	2,58
25. Disposição de resíduos		2,5	0,50	1,50
26. Gestão de insumos químicos	Não			
27. Relacionamento institucional		0,31	0,90	0,60

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

Apesar de apresentar uma média geral baixa (0,35), os usuários da tecnologia reconhecem que adoção da poedeira 051 propiciou um maior engajamento familiar na atividade, melhorando a cooperação e organização das tarefas na propriedade, contribuindo assim para uma melhor divisão de tarefas e redução do tempo de dedicação na atividade.

O critério Condição de Comercialização tem-se o impacto positivo para os produtores comerciais (4,37) que trabalham com venda direta. Todos os entrevistados do grupo 2 mencionaram que ovos produzidos pela 051 são maiores, em detrimento das demais poedeiras, favorecendo a comercialização e o poder de negociação dos produtores. Além disso, a marca Embrapa é considerada garantia de alimento seguro, o que contribui também para favorecer a comercialização. Outro ponto de destaque nesse critério é a cooperação com outros produtores locais, observando-se que algumas das vendas são transacionadas entre os agricultores.

O indicador Disposição de Resíduos é mais percebida pelos pequenos produtores, principalmente em relação ao tratamento de resíduos da produção, tanto no reaproveitamento quanto na destinação ou tratamento final. Para os produtores que trabalham em sistema confinado, há orientações para utilização para cama de aviário como adubo orgânico na lavoura, economizando assim, com a aquisição de fertilizantes. Já no sistema semi-confinado, há um menor índice de deposição de resíduos, uma vez que as aves permanecem ao ar livre durante um período do tempo, não acumulando resíduos como na produção confinada ou intensiva.

Quanto ao indicador Relacionamento Institucional, com coeficiente médio de impacto de 0,60, é percebido por alguns entrevistados devido ao aumento da assistência técnica. Os produtores apontam para uma intensificação do apoio técnico, com visitas de acompanhamento e orientações gerais para manejo e postura, pontos associados ao uso dessa tecnologia. Entretanto, não foram identificadas mudanças nas possíveis relações de associativismo e cooperativismo, capacitação contínua, entre outros itens.

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	2,07	1,17	1,62
Índice de Impacto Social	1,17	1,17	1,17
Índice de Impacto Ambiental	1,15	0,65	0,75

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.3.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
1,39	1,02	1,20

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

O impacto socioambiental é positivo, apesar de moderado (média geral de 1,20), sendo considerado mais importante pelos pequenos produtores do que entre os produtores comerciais. Dentre os critérios que compõe o impacto socioambiental, cabe destacar: consumo de energia (9,62), qualidade do produto (3,12), bem-estar e saúde animal (3,62) oportunidades, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias (3,98), geração de renda do estabelecimento (3,87) e segurança alimentar (5,47). Analisando esses resultados, pode-se afirmar que a tecnologia tem um impacto positivo no aumento da renda para os usuários, uma vez que, reduz custos com insumos e energia, aumenta a renda devido a sua qualidade e garantia de alimento seguro. Também pode ser considerada uma tecnologia de cunho social, principalmente na região nordeste brasileira, onde promove a recompensa equitativa entre gêneros, mais especificamente oportunizando uma fonte de renda para as mulheres. O bem-estar animal, resultado do sistema de criação semi-confinado também atende as exigências do consumidor por produtos que atendam as normas de criação com ética. A crescente exigência pelo bem-estar animal, promoverá valor econômico aos sistemas produtivos, pois sua eficiência não está associada, somente, à produção com custos mínimos ou grande grau de produtividade, mas ao atendimento das necessidades do consumidor, que dita o dinamismo das cadeias de produção. Nesse contexto, a poedeira colonial 051 atende plenamente ao requisito de criação voltada ao bem-estar animal, além de proporcionar aumento de renda para os usuários.

Tabela 4.4.1: Número de empregos gerados

Não se aplica

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

Conforme explicitado anteriormente, a tecnologia foi desenvolvida para pequenos e médios produtores, de base familiar. A agricultura familiar é caracterizada pelo cultivo da terra por pequenos proprietários rurais, tendo como mão de obra, essencialmente o núcleo familiar. Nesse contexto, a tecnologia não tem influência sobre o número de empregos gerados. Todavia, cabe aqui ressaltar que, apesar de não influenciar no número de empregos gerados, a 051 contribui para a manutenção do produtor na atividade, amenizando assim o êxodo rural. Com a adoção dessa tecnologia as famílias melhoram a alimentação e até geram lucros com a venda do excedente produzido por eles. Esse fato por si só, é de grande relevância, porque resulta não apenas em ganhos econômicos como também sociais.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

5.1. Capacidade relacional

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades		0	0,10	0,05
2. Interdisciplinaridade (coautorias)		0	0,70	0,35
3. <i>Know-who</i>	Não	0	0	
4. Grupos de estudo		0	0,50	0,25
5. Eventos científicos		0	0,50	0,25
6. Adoção metodológica		0	0,50	0,25

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

No aspecto relações de equipe/rede de pesquisa, apenas o critério *Know-who* não foi pontuado. Os demais critérios foram pontuados somente pelos entrevistados que fizeram parte da equipe do projeto, e mesmo assim de forma bastante sutil. Como se trata de uma tecnologia já madura e inserida no mercado há algum tempo, o aspecto relações de equipe /rede de pesquisa não são mais percebidas pelos entrevistados porque essas estão mais presentes em tecnologias em desenvolvimento ou recém desenvolvidas.

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
7. Diversidade		0,50	0,50	0,50
8. Interatividade		1	1	1
9. <i>Know-who</i>	Não			
10. Fontes de recursos	Não			
11. Redes comunitárias		0	0,50	0,25
12. Inserção no mercado		1	1	1

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

No aspecto relação com interlocutores, a interatividade foi um dos critérios que todos os entrevistados citaram de forma positiva. Como já explicado anteriormente, a tecnologia já se encontra inserida no mercado, e a interatividade com os clientes é exercitada de forma constante, por meio de visitas técnicas. Da mesma forma, os esforços para transferência da tecnologia, incluindo a busca de parceiros (multiplicadores), como a Gramado Avícola, para multiplicar e comercializar a genética, resultou no aumento da inserção da tecnologia no mercado (média atribuída de 1), que hoje ocupa uma fatia em torno de 15% do mercado nacional de poedeiras de ovos vermelhos. A diversidade de interlocutores e redes comunitárias, apesar de terem sido citadas não são critérios muito perceptíveis aos entrevistados.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional		0,20	0,50	0,35
14. Infraestrutura operacional		0,20	0,00	0,10
15. Instrumental operacional	Não			
16. Instrumental bibliográfico	Não			
17. Informatização	Não			
18. Compartilhamento da infraestrutura	Não			

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

Dentre os critérios que compõe o aspecto instalações, apenas a “infraestrutura institucional” (média geral de 0,35) e “infraestrutura operacional” (média geral de 0,10) foram citadas pelos entrevistados, ainda assim de forma bastante discreta, pois os mesmos ao pontuarem esses dois critérios, se referiram não ao momento presente, mas sim no período em que o projeto de desenvolvimento da linhagem foi implantado. Atualmente, a parceira Gramado Avicultura é quem mantém o plantel das matrizes, por meio de um contrato na modalidade de multiplicador. Dessa forma, essa linhagem não influencia no aspecto “instalações”.

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Infraestrutura (ampliação)		1	0,50	0,75
20. Instrumental (ampliação)	Não			
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Não			
22. Contratações	Não			
23. Custeios		1	0,50	0,75

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

Da mesma forma como o aspecto anterior (instalações), somente os critérios “infraestrutura (ampliação) e “custeios” foram pontuados, ambos com média geral de 0,75. Na pontuação, os entrevistados também consideraram os recursos recebidos quando da implantação e desenvolvimento do projeto. Atualmente, não há recursos destinados a execução do projeto. Todavia, a venda dessa genética resulta no recebimento de royalties, que são repassados mensalmente pelo multiplicador.

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
24. Custos e treinamentos		1	1	1
25. Experimentos, avaliações, ensaios		1	0,50	0,75
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Não			
27. Participação em eventos		1	0,50	0,75
28. Organização de eventos	Não			
29. Adoção de sistemas de gestão	Não			

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

De acordo com os entrevistados, a Poedeira 051 oportunizou o aperfeiçoamento dos empregados e membros da equipe, por meio de cursos e treinamentos, visando a qualificação dos mesmos para trabalhar com a tecnologia (Média geral 1).

Da mesma forma, para o desenvolvimento da tecnologia foram realizados, ao longo dos anos, diversos experimentos, avaliações e ensaios necessários ao aperfeiçoamento da mesma. No critério participação em eventos, o especialista entrevistado atribuiu o valor de 1, enquanto que os membros da equipe atribuíram uma média de 0,50. Essa diferença, está relacionada ao fato de que o pesquisador teve mais oportunidade de participação em eventos em razão de ser o idealizador da tecnologia.

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

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
30. Cursos e treinamentos		1	1	1
31. Número de participantes		1	1	1
32. Unidades demonstrativas		1	0,50	0,75
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação		3	2,00	2,50
34. Projetos de extensão	Não			
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Não			

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

No aspecto transferência/extensão, os critérios “projetos de extensão” e “disciplinas de graduação e pós-graduação” não foram pontuados. Tanto os cursos e treinamentos para público externos quanto o número de participantes em eventos de transferência foram bem pontuados, ambos com média geral de 1. Por se tratar de uma tecnologia já finalizada, todas as ações estão voltadas para sua transferência, inserção e ampliação de participação no mercado, por isso estes critérios estão bem evidenciados.

Em se tratando de “Exposições na mídia/artigos de divulgação”, esse foi o critério melhor pontuado por todos entrevistados, com média geral de 2,50. A Poedeira 051, por se tratar de uma linhagem genética brasileira, com ótima produtividade e preços competitivos, atraiu a atenção da mídia, tanto televisiva quanto escrita, o que contribui para sua boa aceitação no mercado. Além disso, houve um esforço por parte da área de comunicação em divulgar a tecnologias para os diferentes públicos e regiões.

5.4. Produtos de P&D

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

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

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

Por se tratar de um produto tecnológico e os congressos, em geral estão mais voltados para Ciências, a Poedeira 051 não teve uma participação expressiva neste critério. De acordo com um membro da equipe, houve apenas uma apresentação em congresso que tratou sobre as linhagens genéticas, incluindo a poedeira 051.

No quesito “teses e dissertações”, todos entrevistados atribuíram nota 1, explicando que essa tecnologia foi tema de algumas teses e dissertações defendidas por alunos bolsistas que trabalharam com o tema de genética de aves. Também foi citado pelos entrevistados que a tecnologia foi tema de capítulos de livros e boletins que versavam sobre as linhagens de aves de postura de ovos marrons. Neste critério obteve uma média geral de 1,50.

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

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

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

Em relação aos aspectos tecnológicos, a Poedeira Colonial 051 foi registrada como uma linhagem genética junto ao órgão competente, o que é de conhecimento notório, sendo assim justificada a média geral de 1,0 atribuída pelos entrevistados. Essa mesma visão foi atribuída ao critério “Produtos tecnológicos” pois, de acordo com a percepção dos entrevistados, uma variedade ou linhagem é considerada um produto tecnológico.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
2,19	2,38	2,28

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

A média geral do Índice de desenvolvimento institucional foi de 2,28. Nos critérios analisados para obtenção o “Índice de capacidade organizacional” foi o aspecto melhor pontuado, com média de 3,67. O ponto forte neste aspecto foram as ações de transferência de tecnologia envolvendo o público externo, principalmente em relação a divulgação na mídia, cursos e treinamentos para o público externo.

No “Índice de produtos de P&D”, a média geral foi de 2,50, sendo que o critério “livros/capítulos, Boletins”, foi o melhor percebido pelos entrevistados, com uma média geral de 1,50. Também os critérios “Variedade e Linhagens” e “Produtos Tecnológicos” foram bem pontuados, pois, como já explicitado, trata-se de uma tecnologia passível de registro.

No “Índice de capacidade relacional”, os critérios “Interatividade”, “Inserção no mercado”, foram os melhores percebidos pelos entrevistados, devido ao estágio de maturidade da tecnologia e sua inserção no mercado, que contribui para uma maior interatividade com multiplicadores e usuários.

Por se tratar de uma tecnologia finalizada e inserida no mercado, o aspecto “Índice de capacidade científica tecnológica”, foi percebido de forma bastante modesta pelos entrevistados, que atribuíram média geral de 0,90.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Poedeira Embrapa 051 é linhagem de ave colonial, proveniente de linhas genéticas da Embrapa, livres de Salmonela e Mycoplasma. Tendo como principais beneficiários os pequenos produtores rurais de base familiar, que contam com a possibilidade de substituir uma ave de baixa tecnologia por uma genética mais avançada, obtendo assim, um aumento de produtividade na postura e a agregação de valor pela venda da carcaça para consumo. A poedeira Embrapa 051 tem uma boa aceitação no mercado, estando presente em todas as regiões brasileiras.

O impacto socioambiental é positivo, apesar de moderado (média geral de 1,20), sendo considerado mais importante pelos pequenos produtores do que entre os produtores comerciais.

Os pontos considerados mais positivos é a redução no consumo de energia (9,62), devido ao sistema de criação semi-intensivo, a qualidade do produto (3,12), representada pelo tamanho do ovo, que é maior do que das genéticas concorrentes, o bem-estar e saúde animal (3,62) atribuído à rusticidade da linhagem, que permite a redução do uso de insumos veterinários ea criação da ave ao ar livre. Os critérios relacionados a oportunidades, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias (3,98) é mais precebido na região nordeste brasileira, onde as mulheres fazem uso dessa tecnologia para melhorar a alimentação familiar e ampliar a renda (3,87) , com a venda dos ovos. Além disso, a segurança alimentar (5,47) é considerada um diferencial pelos usuários, que atribuem a confiança a marca Embrapa.

Os resultados demonstram que a tecnologia tem um grande apelo social uma vez que, reduz custos com insumos e energia, aumenta a renda da propriedade, criando assim condições para melhorar a vida do produtor e mantê-lo no campo principalmente na região nordeste brasileira, onde promove a recompensa equitativa entre gêneros, mais especificamente para mulheres.

Nos impactos ambientais a tecnologia apresenta dois pontos fortes: A qualidade do produto e o bem-estar e saúde animal, devido ao sistema de criação (semi-intensivo). A condição de comercialização, pelo fato da tecnologia agregar outros critérios positivos como segurança alimentar, qualidade, bem-estar, entre outros, é outro critério bastante positivo observado pelos entrevistados em relação a poedeira 051.

A crescente exigência pelo bem-estar animal, promoverá valor econômico aos sistemas produtivos, pois sua eficiência não está associada, somente, à produção com custos mínimos ou grande grau de produtividade, mas ao atendimento das necessidades do consumidor, que dita o dinamismo das cadeias de produção. Nesse contexto, a poedeira colonial 051 atende plenamente ao requisito de criação voltada ao bem-estar animal, além de proporcionar aumento de renda para os usuários.

Além disso, as implicações sobre a capacitação e no âmbito político-institucional foram positivas para a Unidade, sua inserção na cadeia produtiva e sua relação com outras instituições, sobretudo a assistência técnica, que, por vez, promoveu forte interação entre as atividades nos estabelecimentos rurais.

Em termos de perspectivas de adoção futura de adoção da tecnologia, avaliamos que a produção de alimentos diferenciados apresenta boas perspectivas de crescimento, pela valorização cada vez maior dos consumidores por este tipo de alimentos. A poedeira 051, em particular, apresenta fatia do mercado de ovos estabilizada, que poderá aumentar se for buscar inserção em estados onde ela atualmente não está presente. Destaca-se aqui a parceria com a Gramado avicultura e mais 7 multiplicadores da Poedeira 051, tornando esta tecnologia mais disponível ao produtor, através do conhecimento, logística e experiência desta empresa que conhece e atua no mercado de material genético.

7. FONTE DE DADOS

Tabela 7.1: Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Concordia	SC	04				04
Itatiba	SP				01	01
Marechal Floriano	ES				01	01
Caxias do Sul	RS				01	01
Brasília	DF	01				01
Total						08

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

Os dados foram coletados pela equipe responsável pela Avaliação de impactos, por meio de entrevistas. Os pequenos produtores foram escolhidos em função de sua proximidade geográfica e os produtores comerciais, pela sua relevância na participação da inserção do produto no mercado. Também buscou-se conhecer as diferentes realidades das regiões brasileiras.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Suínos e Aves	SC	Concórdia	Pesquisador	01
Embrapa Suínos e Aves	SC	Concordia	Membro projeto	02
Embrapa cerrados	DF	Brasília	Colaborador	01
Total				04

Os dados foram coletados pela equipe do projeto por meio de entrevistas presenciais. Devido à falta de recursos, a entrevista com o colaborador residente em Brasília, foi feita por telefone, o que não prejudicou as respostas, uma vez que o colaborador tem amplo conhecimento sobre a tecnologia e a metodologia utilizada.

8. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **ABPA projeta forte aumento da exportação de carne de frango e suína em 2019.** Disponível em <http://abpa-br.com.br/noticia/abpa-projeta-forte-aumento-da-exportacao-de-carne-de-frango-e-suina-em-2019-2881>. Acesso em 24.Out.2019.

_____. **Relatório Anual 2019.** Disponível em: <http://cleandrodias.com.br/relatorioabpa/>. Acesso em 24. Out. 2019.

AGRONEWS. **Países importadores de ovos comerciais em 2018.** Disponível em: <https://agronewsbrasil.com.br/paises-importadores-de-ovos-comerciais-em-2018/>. Acesso em 08.nov.2019.

AMARAL, G.F. et al. **Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.43, p. [167]-207, mar. 2016.

CENTRAL DE INTELIGÊNCIA DE AVES E SUÍNOS – CIAS. **Estatísticas | Desempenho da produção**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em 08.nov.2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED STATES – **FAO Livestock Primary**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em 08.nov.2019.

MIZUMOTO, F. M. **Estratégias nos canais de distribuição de ovos: análise dos arranjos institucionais simultâneos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-16052005-110146/publico/dissertacao_mizumoto.pdf. Acesso em: 07.nov.2019.

SWISSINFO.CH. **Produção de ovos continua aumentando**. Disponível em: https://www.swissinfo.ch/por/sociedade/p%C3%A1scoa_produ%C3%A7%C3%A3o-de-ovos-continua-aumentando/44911402. Acesso em 08. Nov. 2019,

Sites consultados:

<http://cepa.epagri.sc.gov.br>

<http://www.icepa.com.br>

<http://conab.gov.br/>

<http://www.seab.pr.gov.br/>

<http://www.iea.sp.gov.br/>

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

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

	Membro da equipe	Função
1	Nádia Solange Schmidt	Responsável
2	Joel Antônio Boff	Membro
3	Marcio Saatkamp	Membro

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

	Colaborador	Instituição
1	Avicultores	Independentes/familiares
2	Multiplicadores	Gramado Avicultura
3	Associação	ABPA