



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



EMBRAPA GADO DE CORTE

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA GADO DE CORTE

Nome da tecnologia:

***Brachiaria brizantha* cv. Piatã**

Ano base da avaliação: 2017

Equipe de Avaliação:

José Alexandre Agiova da Costa

Mariana de Aragão Pereira

Fernando Paim Costa

Campo Grande, fevereiro de 2018

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

A Embrapa Gado de Corte tem se destacado pelo lançamento de novas variedades de gramíneas destinadas a diversificação da base forrageira e ao atendimento das diferentes condições edafoclimáticas de produção. Cultivares adotadas incluem os capins Tanzânia, Mombaça, Massai, Marandu, Xaraés, Paiguás e **Piatã**, entre outros; além de leguminosas forrageiras como, por exemplo, o Estilosantes Campo Grande. Essas forrageiras correspondem à maioria das pastagens em uso no Brasil; a cultivar Marandu, por exemplo, está presente em cerca de 50% das pastagens cultivadas. Algumas têm alcance internacional, sendo exportadas para outras regiões pecuárias tropicais.

O Marandu, o Tanzânia, o Mombaça e o Estilosantes Campo Grande têm tido seus impactos econômicos, sociais e ambientais avaliados nos últimos anos, apresentando expressivas contribuições para o balanço social da Embrapa. Recentemente, em 2010/2011, incluiu-se o capim-piatã, que foi lançado em 2006, mas cuja adoção se deu mais significativamente a partir de 2009; ano em que a presente análise se iniciou.

No presente relatório, a área de adoção do capim-piatã foi atualizada, principalmente, com base na produção oficial de sementes desta cultivar e em informações de especialistas (pesquisadores, técnicos, consultores, representantes do setor sementeiro e da indústria de nutrição animal), reunidos em painel em novembro de 2016. Entrevista com o responsável técnico da UNIPASTO, Sr. Marcos Roveri José também foi realizada em dez/2017 e algumas informações foram incluídas no relatório. Houve atualização dos preços do boi gordo e das sementes de pastagens para o cálculo de benefícios e custos na mudança da tecnologia. Os coeficientes técnicos foram modificados, conforme consenso do painel de especialistas.

Nas análises deste ano, utilizou-se a média móvel dos preços, dos últimos três anos, de insumos, produtos e cotação do dólar. A média móvel é uma técnica estatística que consiste em calcular a média aritmética das k observações mais recentes, que no caso deste relatório abrange os anos de 2015 a 2017 ($k=3$). É importante notar que a cada ano, as observações mais antigas são substituídas pelas mais recentes, alterando o valor calculado para a nova média. O efeito do uso desta técnica é a suavização das oscilações de preços de mercado e, por conseguinte, da sua influência nos resultados de impactos das tecnologias. A vantagem é a obtenção de estimativas menos sujeitas a fatores alheios à tecnologia em si.

Manteve-se a avaliação dos impactos social e ambiental do capim-piatã atualizada em 2014, por meio de entrevistas realizadas com 12 pecuaristas da região de Campo Grande/MS e Uberaba/MG.

TECNOLOGIA

1.- IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título:

Brachiaria brizantha cv. Piatã

1.2. Objetivo Estratégico PDE/PDU:

Garantir a competitividade e sustentabilidade do agronegócio brasileiro; intensificar o desenvolvimento de tecnologias para o uso sustentável dos biomas.

1.3. Descrição Sucinta:

Lançada pela Embrapa e parceiros em 2006, a BRS Piatã é uma *Brachiaria brizantha* multiplicada a partir de uma planta que faz parte da coleção de forrageiras da Embrapa e que, originalmente, foi coletada pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), entre 1984 e 1985, na África. O nome Piatã é de origem tupi-guarani, significa “fortaleza”, e a cultivar recebeu esse nome devido às características de robustez e produtividade. É adaptada a solos de média e boa fertilidade das zonas tropicais brasileiras onde, tradicionalmente, outras cultivares de *B. brizantha*, como os capins Marandu e Xaraés, são largamente usadas. As qualidades forrageiras desta cultivar foram comprovadas por avaliações realizadas em diversas regiões pecuárias do Brasil Central, apresentando comportamento e produtividade semelhantes às duas cultivares mencionadas. Algumas características diferenciadas, contudo, a tornam uma importante alternativa para a diversificação de pastagens. A BRS Piatã é uma boa opção para a integração lavoura-pecuária por apresentar fácil dessecação e crescimento inicial mais lento que os capins Xaraés e Marandu, além das características favoráveis de manejo, arquitetura de planta e acúmulo de forragem no período seco. Consorcia-se muito bem com Estilosantes Campo Grande e também com milho e sorgo em sistemas de ILPF, principal causa de crescimento da cultivar no mercado de sementes. Apresenta resistência moderada às cigarrinhas típicas de pastagens, por proporcionar menor sobrevivência ninfal.

O capim-piatã floresce precocemente em janeiro/fevereiro, tendo 57% da massa de forragem em folhas. Esta característica permite que a transição águas-seca ocorra em estágio vegetativo, sendo verificada 36% da produção de folhas neste período. O valor nutricional do capim-piatã é superior aos cultivares Marandu e Xaraés, comprovado pelo ganho de peso superior na avaliação com bovinos de corte (Embrapa Gado de Corte, 2007). A produção de folhas no período de transição águas-seca e o alto valor nutricional são características tornam o capim-piatã excelente alternativa forrageira para manter a produtividade nos períodos críticos, bem como produção de forragem nos sistemas de integrados de produção (lavoura-pecuária, lavoura-pecuária-floresta).

A metodologia para apuração dos custos de geração e transferência do capim-piatã foi a mesma utilizada para a avaliação das demais cultivares de forrageiras, considerando os seguintes itens: custo de pessoal, custeio de pesquisa, depreciação de capital, administração e transferência de tecnologia. A metodologia e os

resultados foram apresentados aos chefes da Unidade, à equipe que participou do desenvolvimento e teste da cultivar e a outros pesquisadores e analistas da Embrapa, sendo aprovados em reunião técnica.

1.4. Ano de Lançamento: 2006

1.5. Ano de Início de adoção: 2009

1.6. Abrangência:

Pode ser cultivado na Amazônia Legal (norte de Mato Grosso, Tocantins, Rondônia, Acre e sul do Pará), e em regiões com estação seca de até cinco meses em todos estados das regiões Centro-Oeste e Sudeste, além das áreas de Mata Atlântica e de cerrado do Piauí, Maranhão, Bahia e do Paraná (extremo norte e divisa com o Mato Grosso do Sul).

1.7. Beneficiários:

Primariamente, bovinocultores de corte e de leite, com os incrementos observados na produtividade e pela necessidade de diversificação das pastagens. Outros elos da cadeia produtiva, especialmente a indústria e o comércio de sementes forrageiras, também têm se beneficiado com o lançamento dessa forrageira. As empresas que vendem corretivos de solo e fertilizantes tendem a comercializar mais produtos, já que a renovação de pastagens, principalmente em sistemas integrados, requer maior nível de fertilidade para expressar seu potencial produtivo. Os consumidores também são beneficiados já que, ao permitir a manutenção da produtividade no outono ou transição águas-seca, contribui para a segurança alimentar e manutenção de preços baixos ao consumidor final.

2.- IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA:

O capim-piatã tem contribuído para aumentar a sustentabilidade dos sistemas de produção baseados em pastagens, apresentando-se como alternativa para diversificação das mesmas no âmbito da fazenda. Além disso, suas características particulares, descritas anteriormente, permitem um melhor aproveitamento das áreas da fazenda em que essa forrageira se adapta melhor. Sua utilização em sistemas integrados de produção tem se mostrado bastante positiva e favorecido a produção de carne e grãos nesses sistemas. A principal limitação na adoção, que é o preço da cultivar por ser protegida, tem sido superada ante as vantagens em relação as forrageiras concorrentes, como a ruziziensis que tem baixa produtividade, diminuindo a taxa de lotação na produção de bovinos de corte e o capim-marandu que tem baixa produtividade de forragem no período seco, ambas características superadas pelo capim-piatã.

A montante, o setor de sementes de forrageiras também tem sido fortemente impactado pelo capim-piatã, seja quanto ao volume de negócios, seja quanto a transformações no processo de produção e comércio, exigidas pelo fato dessa ser a primeira forrageira lançada pela Embrapa na condição de “protegida”. Entre as safras 2007/2008 e 2010/2011, a área de produção de sementes praticamente duplicou, passando de 3.400 hectares para 6.512 hectares. Estima-se em 13,7 milhões de reais a receita de exportação desta forrageira, em 2016, segundo dados levantados em painel.

Segundo entrevista em dez/2017, o custo do piatã é 1,5 a 2 vezes mais elevado que o da ruzizensis, e por isso a sua demanda é menor do que a desta, sendo esta uma das restrições na adoção da cultivar em sistemas integrados. Mesmo com limitação de preço a área plantada de sementes aumentou 17% em relação a 2016.

A jusante, os demais elos da cadeia produtiva, tais como frigoríficos, transportadoras e consumidores são também beneficiados com a introdução desta gramínea no sistema produtivo, em função da diversificação da pastagem e, conseqüentemente, maior segurança alimentar. Embora não seja possível quantificar esses benefícios, sabe-se que o menor risco de produção associado à diversificação das pastagens assegura melhor distribuição da produção ao longo do ano (redução da sazonalidade), menor susceptibilidade a pragas e doenças e redução dos custos de produção pela otimização no uso dos recursos naturais.

A produção de carne assegurada ao longo do ano todo reflete em manutenção de preços do produto na gôndola do supermercado, beneficiando, portanto, o consumidor final.

3.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

3.1- Descrição dos Impactos Econômicos

Os impactos econômicos do capim-piatã foram calculados usando a metodologia descrita em Ávila et al. (2008), e conhecida por “Método dos Excedentes Econômicos”. Segundo essa metodologia, são estimados os benefícios econômicos gerados pela adoção de inovações tecnológicas em comparação a uma situação anterior, quando o produto resultava da tecnologia tradicional. Para o cálculo dos benefícios econômicos, computa-se, quando houver, o incremento sobre a produtividade, a redução dos custos, a expansão de área e/ou a agregação de valor decorrentes do uso da nova tecnologia.

No caso do capim-piatã, analisou-se incremento da produtividade por meio do ganho de peso animal adicional proporcionado por essa cultivar, em substituição ao capim-marandu. A série histórica de preços da carne bovina foi substituída pela metodologia da média móvel, considerados preços de machos e fêmeas, nos últimos três anos.

O benefício líquido da Embrapa se deu pela diferença entre benefícios e custos adicionais (neste caso, igual a zero), proporcional à sua participação (35%) no desenvolvimento e transferência da inovação tecnológica (Tabela Aa). Já o benefício líquido regional foi calculado, multiplicando-se esse resultado pela área de adoção da tecnologia (Tabela Ba). No caso do Piatã, a estimativa de área de adoção (em hectares) considerou, primeiramente, a produção de sementes, as perdas por estocagem e quebra no plantio, além da exportação (15%). Do total disponível para o mercado nacional, aplicou-se uma taxa de semeadura média de 3 kg de sementes puras viáveis por hectare para se obter a área plantada anualmente com a cultivar. Como essa forrageira possui, em média, cinco anos de vida útil, as áreas foram se acumulando nesse período e, a partir daí, computou-se o saldo entre as novas áreas estabelecidas com a gramínea menos as áreas que chegavam ao fim da vida útil.

3.1.1.- Impacto sobre a Produtividade (Incremento de Produtividade)

Tabela Aa - Ganhos Líquidos Unitários

| Ano | Unidade de medida UM | Rendim. anterior kg vivo/ha (A) | Rendim. atual kg vivo/ha (B) | Preço unit. R\$/kg vivo (C) | Custo adicional R\$/ha (D) | Ganho unit. R\$/UM E=(B-A)xC-D |
|------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 2009 | ha | 670 | 715 | 3,87 | 19,08 | 54,31 |
| 2010 | ha | 670 | 715 | 3,90 | 19,08 | 54,71 |
| 2011 | ha | 670 | 715 | 3,60 | 19,08 | 49,98 |
| 2012 | ha | 670 | 715 | 3,69 | 19,95 | 51,10 |
| 2013 | ha | 670 | 715 | 3,92 | 19,95 | 49,92 |
| 2014 | ha | 670 | 715 | 4,81 | 96,60 | 41,87 |
| 2015 | ha | 201 | 235 | 5,15 | 136,32 | 13,85 |
| 2016 | ha | 201 | 235 | 4,75 | 0,00 | 56,79 |
| 2017 | ha | 201 | 235 | 4,62 | 2,06 | 54,59 |

* Preços e custos expressos em valores reais para 2017 via IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas.

Tabela Ba - Benefícios Econômicos na Região

| Ano | Participação da Embrapa (%) (F) | Ganho líquido Embrapa R\$/ha G=(E x F) | Área de adoção (ha) (H) | Benefício econômico R\$ I=G x H |
|------|------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------------------|
| 2009 | 35% | 54,31 | 1.053.607 | 57.221.051,57 |
| 2010 | 35% | 54,71 | 1.866.651 | 102.115.685,31 |
| 2011 | 35% | 49,98 | 2.751.761 | 137.540.228,50 |
| 2012 | 35% | 51,10 | 3.619.534 | 184.943.444,03 |
| 2013 | 35% | 49,92 | 4.242.634 | 211.779.571,36 |
| 2014 | 35% | 41,87 | 4.973.199 | 208.246.998,93 |
| 2015 | 35% | 13,85 | 5.285.727 | 73.231.238,62 |
| 2016 | 35% | 56,79 | 4.736.878 | 269.020.341,50 |
| 2017 | 35% | 54,59 | 4.291.758 | 234.269.778,36 |

Ao se considerar os benefícios totais, calculado com base na diferença de ganho de peso animal proporcionado pelo uso do capim-piatã, em média de 235,17 kg de peso vivo/ha/ano, em comparação àquele gerado pelo capim-marandu em processo de degradação, cuja média é de 201 kg de peso vivo/ha/ano, o ganho adicional de 34,17 kg equivale a 17,4 kg de carne em carcaça para um rendimento de carcaça de 51%. Considerando o preço médio corrigido do boi gordo em 2017 de R\$ 4,62/kg vivo e o custo adicional somente de R\$ 2,06/ha (decorrente de um custo médio estável da semente), o ganho unitário foi de R\$155,96/ha. Atribui-se à Embrapa Gado de Corte, 35% dos méritos de lançamento do capim-piatã, com o que o benefício líquido da Embrapa se restringe a R\$ 54,59/ha. A participação da Embrapa Gado de Corte, estipulada em 35% para essa cultivar, é consoante à repartição de royalties aos parceiros que contribuíram para seu desenvolvimento e transferência, entre eles: SNT (20%), CPAC (10%), IZ (10%), CEPLAC (10%), CPATU (5%), UFGD (5%), e UEM (5%).

A área de adoção do capim-piatã em 2017, acumulada desde seu lançamento, correspondeu a 4.291.758 ha que gerou o benefício líquido agregado à Embrapa de cerca de 234 milhões de reais. É possível que tais números subestimem a real contribuição desta tecnologia, visto que existem falhas de registro decorrentes devido à alta informalidade no setor produtor de sementes (estimada entre 30% e 45%). Além disso, o benefício computado refere-se exclusivamente à pecuária de corte, embora outras atividades, como a manutenção da tropa e a produção de pequenos ruminantes, também sejam beneficiadas pelo capim-piatã.

Apesar de esta gramínea estar presente em torno de 4% das pastagens cultivadas no Brasil, o seu impacto está limitado ao fato de aumentar “relativamente” pouco a produção de carne bovina em comparação à tecnologia anterior. Isto não reduz a sua importância para o sistema de produção como uma alternativa para a diversificação, que entre outras coisas, reduz os riscos associados à monocultura, como por exemplo, o ataque de pragas e doenças. Não menos importante a produção de forragem no período de transição águas-seca torna a cultivar fundamental na produção animal em sistemas convencionais e em sistemas integrados.

3.1.2.- Análise dos impactos econômicos (Redução de custos):

No ano de 2016 foi verificada redução de custos com uso do capim-massai, fato que não se repetiu no ano de 2017.

3.2.- Análise dos impactos econômicos:

O impacto econômico da introdução do capim-piatã no sistema de produção de carne vem crescendo rapidamente e tudo indica que o potencial de mercado para esta cultivar seja ainda maior. Área plantada de sementes aumentou 17% em relação a 2016, inclusive em função da sua demanda para integração ILP, embora nem todos os estoques possam ter sido negociados.

A área de adoção do capim-piatã cresceu, desde seu lançamento, de pouco mais de 320 mil hectares para cerca de 4,3 milhões de hectares em 2017, ou seja, uma média de 480 mil hectares ao ano. Foi semeada em substituição a cultivar Marandu degradada e como opção de consórcio (ILP, ILPF) e pasto safrinha (após soja), nos sistemas integrados de produção.

A redução da área plantada com esta cultivar entre 2015 e 2017, de 5,2 milhões de hectares para os atuais 4,3 milhões de hectares, deu-se, principalmente, por conta da redução na área total de pastagens, pela substituição por novas cultivares de brizantas (como a Paiaguás) e até por capins do gênero *Panicum* (Mombaça, Zuri e Massai) nas áreas de integração com lavoura.

A redução da área de adoção foi acompanhada de uma pequena redução do benefício econômico total, em 2017, em comparação com o ano anterior, em decorrência dos ajustes dos coeficientes técnicos e dos preços considerados na análise do impacto da tecnologia (preço da carne e custos de implantação da pastagem de Piatã), decorrentes da média móvel adotada a partir desta avaliação de impacto. O benefício total gerado por esta tecnologia, da ordem de 234 milhões de

reais, é significativo para o setor produtivo. Cabe ressaltar que boa parte da semente do capim piatã, segundo Roveri¹, tem sido destinada aos sistemas integrados de produção, especialmente, lavoura-pecuária, no período entre lavouras (pasto de inverno), por um curto período de tempo para recria de bovinos e cobertura do solo. Contudo os benefícios gerados por esta crescente prática entre agricultores e pecuaristas ainda não é passível de modelagem, pois o volume de sementes comercializado para este fim é desconhecido, assim como o ganho de peso animal neste curto período. Acredita-se, contudo, que a demanda desta cultivar tenda a aumentar em sistemas integrados, o que demandará novos esforços da equipe de análise de impactos para acompanhar esta evolução dos sistemas de produção.

A complexidade aparente no cômputo dos impactos econômicos é decorrente da natureza da dinâmica pecuária, que conta com pastagens perenes e semi-perenes, em sistemas solteiros, consorciados, e/ou integrados, rotacionados ou contínuos e com diferentes categorias animais. Os cálculos aqui apresentados são simplificações dessa realidade complexa, com base em pressupostos estabelecidos a partir da experiência da equipe de trabalho e que vem sendo ano a ano aprimorada pelas contribuições de diversos especialistas, produtores rurais, e outros atores da cadeia produtiva da pecuária de corte.

3.3. – Fonte de dados:

CEPEA (2016). Indicador boi gordo. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/boi/>

Dra. Cacilda Borges do Valle – Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte. Histórico do Capim-piatã na Embrapa. (Informação pessoal – dados não publicados, 2016).

4.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

4.1.- Avaliação dos Impactos:

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

Em 2014, a metodologia e planilhas Ambitec foram usadas na coleta de dados para o cálculo dos impactos sociais desta forrageira. Os resultados seguem abaixo, assim como as explicações fornecidas pelos entrevistados.

4.1.1.Tabela – Impactos sociais – aspecto emprego

| Indicadores | Se aplica (Sim/Não) | Média Tipo 1 (*) | Média Tipo 2 (**) | Média Geral |
|---|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Capacitação | Sim | | | 0 |
| Oportunidade de emprego local qualificado | Sim | | | 2,4 |
| Oferta de emprego e condição do trabalhador | Sim | | | 1,5 |
| Qualidade do emprego | Não | | | - |

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

O capim-piatã não teve efeitos na capacitação, dada a semelhança na implantação e manejo desta gramínea em comparação ao capim-marandu, a qual substituiu. Contudo, a tecnologia criou oportunidades de emprego local qualificado, no município e região, no nível técnico médio e superior. O maior efeito foi no setor

¹ Marcos Roveri José, diretor executivo da Unipasto. (Informação pessoal - entrevista em dez/2017).

ligado à produção, processamento e comercialização de sementes, que passou a trabalhar, pela primeira vez, com uma cultivar forrageira “protegida”.

Oportunidades para trabalhadores temporários e permanentes certamente também resultaram de seu lançamento, nas fazendas e no setor sementeiro.

4.1.2. Tabela – Impactos sociais – aspecto renda

| Indicadores | Se aplica (Sim/Não) | Média Tipo 1 (*) | Média Tipo 2 (**) | Média Geral |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Geração de Renda do estabelecimento | Sim | | | 6,3 |
| Diversidade de fonte de renda | Sim | | | 1,0 |
| Valor da propriedade | Sim | | | 3,8 |

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

Um dos maiores benefícios advindos do lançamento de uma nova forrageira como o Piatã é oferecer alternativas para a diversificação de pastagens. Esta beneficia a renda auferida em termos de segurança e estabilidade (redução de riscos e sazonalidade), e do montante gerado via aumento de produtividade. Maior renda é também proporcionada na produção de carne em sistemas integrados que já atinge 11,5 milhões de hectares segundo levantamento realizado pela Kleffmann Group (<http://www.portalklff.com.br/noticia/estudo-da-kleffmann-group-revela-que-brasil-ja-tem-115-milhoes-de-hectares-com-ilpf-1046946>).

Em termos patrimoniais, há uma percepção, embora não generalizada, de que a substituição do capim-marandu pelo capim-piatã leva a melhorias na infraestrutura, em função de um aprimoramento do sistema de produção como um todo. Logo, conforme alegações de alguns produtores, haveria uma valorização da propriedade rural.

4.1.3. Tabela – Impactos sociais – aspecto saúde

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

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

Segundo os entrevistados, o capim-piatã proporcionou maior garantia de produção de carne na propriedade rural (regularidade de oferta) bem como maior escala produtiva, possibilitando maiores excedentes para comercialização. Com isso, a segurança alimentar apresentou média positiva, segundo os entrevistados.

4.1.4. Tabela – Impactos sociais – aspecto gestão e administração

| Indicadores | Se aplica (Sim/Não) | Média Tipo 1 (*) | Média Tipo 2 (**) | Média Geral |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Dedicação e perfil do responsável | Sim | | | 1,6 |
| Condição de comercialização | Sim | | | 1,3 |
| Reciclagem de resíduos | Não | | | - |
| Relacionamento institucional | Sim | | | 2,7 |

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

Em virtude do aumento da produção e maior segurança alimentar, o uso do capim-piatã proporcionou melhorias na condição de comercialização da carne, incluindo a possibilidades de vendas antecipadas/diretas, além de melhoria no relacionamento institucional via maior utilização de assistência técnica e associativismo. Seu uso também demandou maior dedicação do responsável, que teve, mais uma vez que se capacitar para fazer o melhor uso da tecnologia.

4.2.- Índice de Impacto Social – análise dos resultados

| Média Tipo 1 | Média Tipo 2 | Média Geral |
|--------------|--------------|-------------|
| | | 1,65 |

O capim-piatã trouxe contribuição positiva para o componente social do impacto da tecnologia, como mostra o índice de 1,65. O indicador de maior importância para esse resultado foi, claramente, a geração de renda no estabelecimento. O maior volume de produção de carne ocasionou maior renda, assim como sua melhor distribuição ao longo do ano, o que permitiu alavancar o sistema de produção e, ao mesmo tempo, proporcionar melhorias na qualidade de vida do produtor e de seus colaboradores.

A rede de relacionamentos parece ter sido fortalecida, como sugere a média para o indicador “relacionamento institucional”. Isso é importante, pois permite o desenvolvimento e dispersão do conhecimento coletivo, facilitando a aquisição de novos conhecimentos sobre a tecnologia em questão. Além disso, cria oportunidades de negócio que em outras circunstâncias não ocorreriam.

Adicionalmente aos impactos sociais identificados pelos produtores rurais em 2014, outros impactos sociais foram observados no painel realizado em 2009, com técnicos e pesquisadores, além de produtores. Segundo os participantes do painel, o setor de sementes foi particularmente impactado pela forma de relação comercial adotada no caso (cultivar protegida), o que exigiu capacitação e desenvolvimento de novos processos. O aumento no portfólio de produtos no setor sementeiro certamente contribuiu para a manutenção e a geração de novos postos de trabalho, bem como para o aumento da renda do setor de produção e comércio de sementes de forrageiras.

4.3. – Fonte de dados:

As informações inseridas na planilha Ambitec-social foram obtidas, primeiramente, em painel realizado em 18/12/2009 na Embrapa Gado de Corte, do qual participaram 19 informantes qualificados (técnicos, pesquisadores, produtores rurais e empresários do setor de sementes de forrageiras). A visão desses informantes abrange uma extensa área geográfica, sem especificação de municípios.

A esses resultados foram incorporados os dados levantados em entrevistas individuais com 12 pecuaristas de Campo Grande/MS e Uberaba/MG em 2014. Os textos que justificam as médias dos indicadores são, prioritariamente, baseados no discurso dos entrevistados.

5.- AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1.- Avaliação dos impactos ambientais

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

Tendo em vista a natureza da tecnologia sob análise, optou-se por aplicar a metodologia AMBITEC – Agro invés do AMBITEC – Produção Animal. O fato das cultivares se assemelharem a outras culturas, seus impactos devem ser medidos similarmente em termos das interações com o solo, insumos para o plantio/manejo do pasto, meio ambiente e recuperação/conservação ambiental.

Nas análises abaixo, os coeficientes médios apresentados para cada um dos indicadores foram calculados com base nas respostas dos participantes ao AMBITEC durante as coletas de dados em 2009 e 2014, revelando a visão geral do grupo sobre os temas propostos. Já o escore final é uma ponderação das médias dos indicadores, considerando seus respectivos pesos.

5.1.1.- Alcance da Tecnologia

Conforme apresentado nesse relatório, a área formada com capim-piatã corresponde a aproximadamente 4,3 milhões de hectares, principalmente em áreas do bioma Cerrados.

5.1.2.- Eficiência Tecnológica

Tabela 5.1.2.1 – Eficiência Tecnológica

| Indicadores | Se aplica (Sim/Não) | Média Tipo 1 (*) | Média Tipo 2 (**) | Média Geral |
|---|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais | Sim | | | 0,0 |
| Uso de energia | Sim | | | 1,0 |
| Uso de recursos naturais | Sim | | | 4,7 |

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

Segundo os entrevistados, em comparação com o capim-marandu, o capim-piatã tem uma menor necessidade de aplicação de pesticidas, porém uma maior demanda por fertilizantes, o que resultou num escore nulo para o indicador “uso de agroquímicos”. Pelo fato de ser mais produtivo que a tecnologia anterior, a demanda por mecanização se reduz e, conseqüentemente, o consumo de diesel também. Ainda como efeito desta tecnologia poupa-terra, há menor demanda pelo uso de solo, importante recurso natural. Isso é refletido no alto escore do indicador “uso de recursos naturais”.

5.1.3.- Conservação Ambiental

Tabela 5.1.3.1 – Conservação Ambiental para AMBITEC Produção Animal

| Indicadores | Se aplica (Sim/Não) | Média Tipo 1 (*) | Média Tipo 2 (**) | Média Geral |
|------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Atmosfera | Sim | | | 2,0 |
| Capacidade produtiva do solo | Sim | | | 2,4 |
| Qualidade da Água | Sim | | | -2,0 |
| Biodiversidade | Sim | | | 0 |

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

O capim-piatã colabora para diminuir a formação de gases de efeito estufa, pois é menos rico em fibras e, portanto, produz menor fermentação no rúmen dos bovinos. Na visão dos entrevistados, a capacidade produtiva do solo é melhorada com a introdução do Piatã, pois ele reduz a ocorrência de erosão e compactação.

5.1.4.- Recuperação Ambiental

Tabela 5.1.4.1. – Recuperação Ambiental

| Indicadores | Se aplica (Sim/Não) | Média Tipo 1 (*) | Média Tipo 2 (**) | Média Geral |
|-----------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Recuperação Ambiental | Sim | | | 1,0 |

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

O indicador “recuperação ambiental” foi avaliado em seu componente “solos degradados”, para o qual o entendimento dos entrevistados apontou uma melhoria após a substituição do capim-marandu pelo Piatã.

5.2.- Índice de Impacto Ambiental – análise dos resultados

| Média Tipo 1 | Média Tipo 2 | Média Geral |
|--------------|--------------|-------------|
| | | 1,13 |

O impacto ambiental sintetizado pelo índice calculado é positivo, da ordem de 1,13. Esse índice reflete, essencialmente, a característica desta tecnologia poupa-terra, ressaltando, portanto, sua maior produtividade por área e sua menor dependência de recursos naturais e agroquímicos. Apesar do escore negativo atribuído ao indicador “qualidade da água”, essa percepção foi captada em painel realizado em 2009, pouco tempo após o lançamento desta cultivar. Ela possivelmente reflete a falta de domínio dos produtores sobre a tecnologia recém-lançada, que, à época, acreditavam que o capim-piatã aumentava o risco de erosão quando de seu estabelecimento e, por consequência, assoreamento de rios. Contudo, sabe-se que a adoção de novas forrageiras, por si, é importante contribuição para a recuperação de áreas degradadas.

Saliente-se aqui que essa análise é comparativa ao uso do capim-marandu, tomado como referência. Considerando o índice de impacto ambiental calculado para a cultivar Marandu de -0,02, o benefício oriundo da substituição desta forrageira pelo

capim-piatã também se justifica do ponto de vista ambiental. O capim-piatã se expandiu sobre monocultivos de capim-marandu, especialmente em regiões onde houve o problema de morte de braquiária devido à combinação de fatores climáticos e manejo incorreto da pastagem. Nessas áreas, o uso de capim-Piatã, entre outras espécies, permitiu a recuperação das áreas de pastagem assegurando maior cobertura ao solo (contendo erosão). Além disso, essa cultivar tem demonstrado grande potencial para a integração lavoura-pecuária, viabilizando esse sistema que é uma alternativa ambientalmente amigável.

5.3. – Fonte de dados

As informações inseridas na planilha Ambitec-social foram obtidas em painel realizado em 18/12/2009 na Embrapa Gado de Corte, do qual participaram 19 informantes qualificados (técnicos, pesquisadores, produtores rurais e empresários do setor de sementes de forrageiras). A visão desses informantes abrange uma extensa área geográfica, sem especificação de municípios.

A esses resultados foram incorporados os dados levantados em entrevistas individuais com 12 pecuaristas de Campo Grande/MS e Uberaba/MG em 2014. Os textos que justificam as médias dos indicadores são, prioritariamente, baseados no discurso dos entrevistados.

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

O lançamento do capim-piatã representou uma oportunidade de desenvolvimento de capital social/humano, especialmente em questões ligadas a transferência dessa tecnologia. Pesquisa adaptativa da cultivar para uso em sistemas de ILP foi fundamental para divulgação das características produtivas (Almeida et al., 2009), fato este que coincide com ano de aumento na adoção da tecnologia, 2009. Essa foi a primeira cultivar protegida da Embrapa e parceiros, e levou a formas diferenciadas de comercialização. Além disso, a equipe responsável criou um canal de comunicação (blog) com os clientes, por meio do qual uma série de informações sobre a cultivar era postada regularmente, assuntos eram debatidos e dúvidas eram esclarecidas. Permitiu desse modo, uma maior e direta interação da Embrapa com seu público-alvo.

7.- AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

Não sobra qualquer dúvida sobre a grande importância econômica e social do lançamento de novas forrageiras. O desempenho das indústrias da carne e do leite bovinos, e de outros ruminantes, em grande parte baseadas em forrageiras lançadas pela Embrapa, é prova incontestável desta relevância.

Dado que áreas disponíveis para formar pastagens são cada vez mais restritas (em comparação com as primeiras cultivares do gênero *Brachiaria*, lançadas há décadas atrás), o impacto na expansão horizontal dessas atividades tende a ser reduzido. A maior oferta de opções forrageiras no mercado, aliada à tendência de redução do tempo de permanência das pastagens (vida útil), estão alterando a dinâmica no campo, com rápida substituição por cultivares mais ajustadas aos sistemas de

produção modernos. As novas forrageiras são, antes de tudo, opções para a diversificação de pastagens na fazenda, o que é altamente recomendado. Servem também para a adaptação a condições específicas de solo, clima e sistemas de produção, como, por exemplo, condições de sombreamento, sistemas integrados de produção (ILP, ILPF, IPF).

O capim-piatã é uma alternativa ao capim-marandu, respondendo mais à adubação fosfatada, e tolerando melhor os solos mal drenados. Sua rebrota é mais rápida quando comparada ao capim-marandu, e 36% da forragem produzida anualmente é ofertada no período seco. Tais características viabilizam sistemas mais intensivos, ao mesmo tempo em que reduzem os efeitos nocivos da época seca.

O resultado econômico se reflete também no papel social que a tecnologia vem apresentando, uma vez que maior produção e menor sazonalidade impactam diretamente na geração e distribuição de renda na propriedade rural. Com isso ficam assegurados os investimentos, a capacidade de crescimento do negócio, a segurança de emprego e remuneração dos funcionários.

Em termos ambientais, estudos mais aprofundados capazes de medir o balanço entre sequestro de carbono realizado pela forrageira e liberação de metano pelos animais que a utilizam, entre outras variáveis ambientais, precisam ser conduzidos para que afirmações mais conclusivas possam ser apresentadas. Aparentemente, a substituição da cultivar Marandu pela Piatã se justifica também do ponto de vista ambiental, conforme indicam os índices de impacto ambiental de ambas forrageiras.

8. CUSTOS DA TECNOLOGIA E ANÁLISE DE INVESTIMENTO

A partir do ano de 2014/15, uma parte da equipe responsável pela avaliação de impactos de tecnologia se dedicou a levantar os dados de custo de geração de novas forrageiras, trabalho esse, bastante árduo em virtude do longo tempo decorrido desde a importação dos acessos até o lançamento das cultivares com potencial de mercado.

Uma grande quantidade de dados foi levantada, sendo parte deles divulgada em relatório anterior. No entanto, tendo em vista que a metodologia de cálculo de custos de geração desta tecnologia, que é *input* para a análise de investimento, está passando por uma revisão final antes de sua publicação na Série Documentos da Embrapa Gado de Corte, não se apresenta aqui o fluxo de caixa relativo à geração da tecnologia, mostrando-se apenas uma síntese, na Tabela 8.1.1. Espera-se consolidar tais números e divulgá-los na íntegra no próximo relatório de impactos.

8.1 – Estimativa dos Custos

Tabela 8.1.1. – Estimativa dos custos de geração do Capim Piatã (R\$)

| B - 1 - PIATÃ | |
|--------------------------------------|---------------|
| LANÇAMENTO 2007 | |
| CUSTO DE DESENVOLVIMENTO | |
| CUSTO DE PESSOAL | R\$ 5.600.515 |
| CUSTEIO DE PESQUISA | R\$ 412.176 |
| DEPRECIAÇÃO DE CAPITAL | R\$ 503.144 |
| CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO | R\$ 530.792 |
| CUSTO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA | R\$ 30.039 |
| CUSTO TOTAL | R\$ 7.076.666 |

Fonte: Elaborado por Edson Spindola Cardoso (2017)

8.2 - Análise dos Custos

Para a elaboração dos custos de geração das tecnologias, foram levantados balancetes, folhas de pagamentos, registros de investimento e projetos de pesquisa que, direta ou indiretamente, contribuíram no desenvolvimento da tecnologia em análise. Alguns dados não puderam, contudo, ser recuperados ou estão ainda em processo de levantamento e análise, e por isso não constam das tabelas.

No cômputo da despesa com pessoal, consideraram-se a proporção dos salários e bolsas recebidos por pesquisadores, analistas e bolsistas referentes ao tempo médio dispendido anualmente no desenvolvimento da tecnologia.

Com relação ao custeio de pesquisa, os cálculos foram bastante complexos, pois os projetos financiaram o Programa de Melhoramento Genético do gênero *Brachiaria* como um todo, envolvendo originalmente mais de 700 acessos. Após anos de pesquisa e triagens, cinco acessos e um híbrido (Marandu, Xaraés, Piatã, Paiaguás, Tupi e Ipyporã) obtiveram resultados que justificassem seu lançamento no mercado. A esses seis materiais, um deles sendo o capim Piatã, coube “dividir a conta” do Programa de Melhoramento Genético do gênero *Brachiaria*. A lógica que justifica tal abordagem é que os produtos que chegaram à fase final de experimentação e foram lançados no mercado devem absorver o custo dos demais acessos que não se tornaram soluções tecnológicas. Estima-se que o custo total de geração e transferência da tecnologia **Capim Piatã** tenha sido de aproximadamente 7 milhões de reais.

9- ANÁLISE DE RENTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS

Em função da indisponibilidade do fluxo de caixa relativo à geração da tecnologia, não se apresenta, no presente relatório, a análise de rentabilidade dos investimentos no desenvolvimento do capim Piatã. Esta será realizada no próximo relatório, a partir da publicação-referência sobre metodologia de cálculo dos custos de geração de cultivares na Embrapa Gado de Corte.

10 - BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, R.G.; COSTA, J.A.A.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. Taxas e Métodos de Semeadura para *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã em safrinha. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte. 2009. (Comunicado Técnico N° 113). 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPGC-2010/13218/1/COT113.pdf>. Acesso em: 20/fev/2018.

ÁVILA, A. F.D., RODRIGUES, G. R., VEDOVOTO, G. L., **Avaliação dos Impactos de tecnologias da Embrapa**: Metodologia de Referência. Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia. Brasília, 2008. 189 p.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Capim Brachiaria: BRS Piatã**. [2007]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/865/brachiaria-brizantha---brs-piata> > Acesso: 15 jan 2017.

KLEFFMANN GROUP. **Estudo da Kleffmann Group revela que Brasil já tem 11,5 milhões de hectares com ILPF**. Disponível em: <http://www.portalklff.com.br/noticia/estudo-da-kleffmann-group-revela-que-brasil-ja-tem-115-milhoes-de-hectares-com-ilpf-1046946>. Acesso em: 20/fev/2018.

11 - EQUIPE RESPONSÁVEL

Equipe responsável: José Alexandre Agiova da Costa, Mariana de Aragão Pereira
Fernando Paim Costa

Colaboração (seção de custos da tecnologia): Edson Espíndola Cardoso

Colaboração (coleta de dados de mercado): Haroldo Pires de Queiroz

Outros colaboradores:

Origem dos participantes das reuniões de avaliação social e ambiental (2010): Federação da Agricultura de Mato Grosso do Sul (Famasul), Sindicato Rural de Maracaju - MS, Germipasto Sementes de Pastagens, Produção Consultoria Pecuária, Rebanho Consultoria Pecuária, Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (Agraer), Uniderp, produtores rurais autônomos e Embrapa Gado de Corte.

Produtores entrevistados em 2014, sendo quatro pecuaristas da região de Campo Grande/MS e oito de Uberaba/MG. Nesta ocasião, foram atualizados impactos econômicos, sociais e ambientais da tecnologia.

Instituições representadas no painel de dezembro de 2015: Terra Desenvolvimento Agropecuário (consultoria rural), Produção Consultoria Rural, Agroconsult (consultoria rural), Exagro (consultoria rural) e Embrapa Gado de Corte.

Colaboradores no painel de novembro de 2016:

Participantes externos:

- Amélio Martins Rodrigues (Consultor técnico associado à SEMPA Sementes)
- Luciano Paiva Gomes (Diretor da SEMPA Sementes)
- Paulo Henrique Gallo (Supervisor Técnico da área de Ruminantes – GUABI)
- Sergio Prediger (Técnico e consultor da PRODUÇÃO Consultoria)

Participantes da Embrapa:

- Mariana de Aragão Pereira
- Fernando Paim Costa
- Edson Espíndola Cardoso
- Guilherme Cunha Malafaia
- José Alexandre Agiova
- Haroldo Pires de Queiroz
- Ademir Hugo Zimmer
- Mateus Santos
- Rodrigo Amorim Barbosa
- Sérgio Raposo de Medeiros
- Rodrigo da Costa Gomes
- Ronney Robson Mamede