



BALANÇO SOCIAL 2021

• 25ª Edição •



Destaques 25 anos

Lucro social
acumulado de

R\$ **1,2**
trilhão

Nos 25 anos de Balanço Social, a soma do Lucro Social gerado pela Embrapa é de R\$ 1,2 trilhão. Esse é o valor consolidado de aproximadamente 3.000 estudos de avaliação de impactos econômicos, estimativas de impactos das cultivares Embrapa e indicadores sociais e laborais atualizados pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI/FGV) de dezembro de 2021.

Foto: AdobeStock



Foto: AdobeStock

Cada real
aplicado gerou
cerca de

R\$ **12,00**

para a sociedade
brasileira

Ao relacionar esse Lucro Social de R\$ 1,2 trilhão ao orçamento acumulado corrigido, a razão é de cerca de 12. Isso indica um retorno 12 vezes maior do que o total investido.

Foto: AdobeStock

1.656.023

empregos novos criados entre 2003 e 2021

A partir de 2003, o Balanço Social da Embrapa passou a contabilizar o número de empregos gerados em razão do uso de tecnologias da Embrapa. Outro indicador que atesta alto retorno social.



Foto: AdobeStock



17.207

ações de relevante interesse social e 1.104 prêmios e homenagens

Nesses 25 anos, a Embrapa foi reconhecida por seu envolvimento na solução dos problemas brasileiros. Isso se materializou pelo recebimento de 1.104 prêmios e homenagens e também por 17.207 ações sociais.

Destaques 2021

Lucro social de
R\$ 81,56
bilhões

Uma empresa pública de ciência e tecnologia agropecuária deve ser avaliada principalmente pelos impactos das tecnologias que desenvolve e transfere para a sociedade. Nesta edição, foram analisados impactos de uma amostra de 169 tecnologias e cerca de 220 cultivares, 98,61% do Lucro Social demonstrado.

Foto: Flavio Ubiali

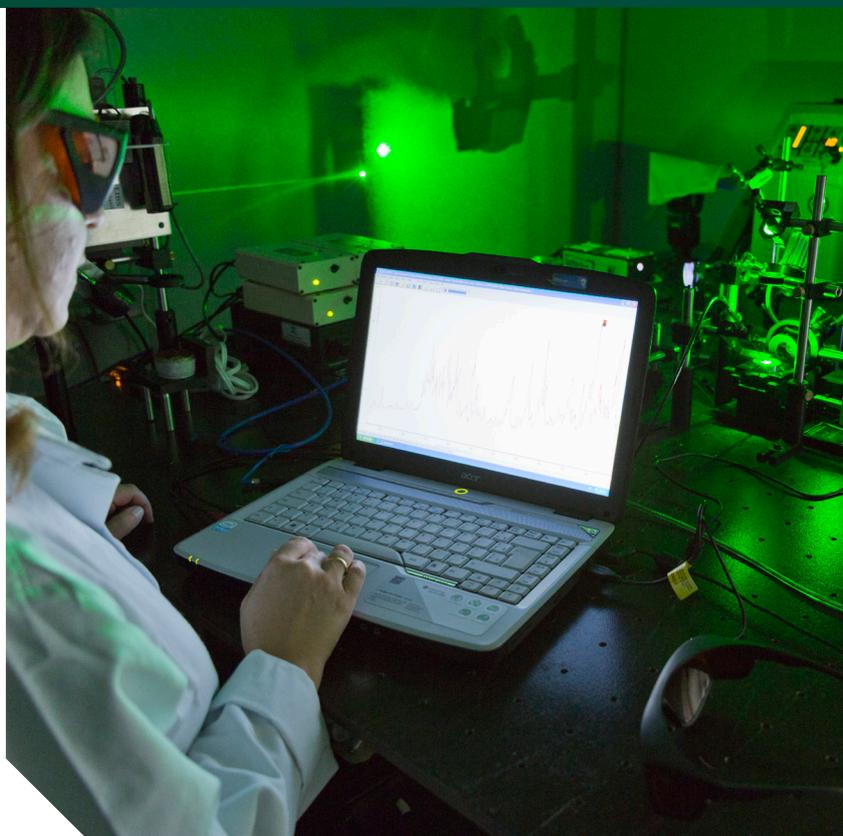


Foto: Arquivo Embrapa

Cada real aplicado gerou
R\$ 23,38
para a sociedade brasileira

Ao relacionar esse Lucro Social ao orçamento, a razão é de 23,38. Isso indica um retorno superior a 23 vezes o total investido.

48.163

empregos novos criados em 2021

Este é um patamar mínimo, pois se refere aos novos empregos gerados pelas tecnologias avaliadas nesta edição do Balanço Social. Como a Embrapa gerou tecnologias em número muito superior ao utilizado para estimar tais empregos, esse impacto é provavelmente muito maior.



791

ações de relevante interesse social e 76 prêmios e homenagens

A Embrapa é reconhecida por seu envolvimento na solução dos problemas brasileiros. Isso se materializou pelo recebimento de 76 prêmios e homenagens e também por 791 ações sociais das quais 58% promoveram a equidade de gênero e/ou raça. O gráfico mostra a distribuição dos tipos das 791 ações sociais de 2021.

Balanço Social 2021 da Embrapa

| 1) Base de cálculo | 2021 (R\$) | | | 2020 (R\$) | | |
|---|-------------------------|---------------------------|--|---|--------------|--------------|
| 1.1) Receita Operacional Líquida (RL)* | 3.488.792.849,35 | | | 3.480.404.517,99 | | |
| 1.2) Resultado Operacional (RO) | (39.980.398,09) | | | (59.690.505,22) | | |
| 1.3) Folha de Pagamento Bruta (FPB) | 2.166.930.192,65 | | | 2.300.092.545,07 | | |
| 1.4) Empresas prestadoras de serviços | 84.298.866,77 | | | 73.851.370,26 | | |
| 2) Indicadores laborais | Valor | % sobre | | Valor | % sobre | |
| | (R\$) | FPB | RL* | (R\$) | FPB | RL* |
| 2.1) Alimentação | 93.965.455,03 | 4,34 | 2,69 | 95.776.255,36 | 4,16 | 2,75 |
| 2.2) Encargos sociais compulsórios | 681.503.517,22 | 31,45 | 19,53 | 677.392.970,22 | 29,45 | 19,46 |
| 2.3) Previdência privada | 123.985.313,11 | 5,72 | 3,55 | 131.063.049,45 | 5,70 | 3,77 |
| 2.4) Bem-estar, saúde e segurança no trabalho | 77.142.977,36 | 3,56 | 2,21 | 84.880.322,07 | 3,69 | 2,44 |
| 2.5) Educação e formação profissional | 130.237.006,96 | 6,01 | 3,73 | 120.407.277,13 | 5,23 | 3,46 |
| 2.6) Creches/auxílio-creche | 8.765.072,17 | 0,40 | 0,25 | 10.826.309,48 | 0,47 | 0,31 |
| 2.7) Outros benefícios | 14.559.603,74 | 0,67 | 0,42 | 19.089.680,63 | 0,83 | 0,55 |
| Total indicadores laborais | 1.130.158.945,59 | 52,15 | 32,39 | 1.139.435.864,34 | 49,54 | 32,74 |
| 3) Indicadores sociais | Valor | % sobre | | Valor | % sobre | |
| | (R\$) | FPB | RL* | (R\$) | FPB | RL* |
| 3.1) Tributos (excluídos os encargos sociais) | 6.270.795,44 | 0,29 | 0,18 | 5.853.578,10 | 0,25 | 0,17 |
| Total indicadores sociais | 6.270.795,44 | 0,29 | 0,18 | 5.853.578,10 | 0,25 | 0,17 |
| 4) Tecnologias Desenvolvidas e Transferidas à Sociedade (TD) | 80.427.677.680,36 | 3.711,60 | 2.305,32 | 60.710.652.137,63 | 2.639,49 | 1.744,36 |
| 5) Lucro social (2+3+4) | 81.564.107.421,39 | 3.764,04 | 2.337,89 | 61.855.941.580,07 | 2.689,28 | 1.777,26 |
| 6) Indicadores do corpo funcional | 2021 | | | 2020 | | |
| 6.1) Número de empregados ao final do período | 8.020 | | | 8.152 | | |
| 6.2) Número de admissões durante o período | 0 | | | 0 | | |
| 6.3) Número de estagiários e menores aprendizes | 1.367 | | | 2.821 | | |
| 6.4) Número de empregados acima de 45 anos | 5.929 | | | 5.648 | | |
| 6.5) Número de mulheres que trabalham na empresa | 2.569 | | | 2.596 | | |
| 6.6) Percentual de cargos de chefia ocupados por mulheres | 37% | | | 31,84% | | |
| 6.7) Número de negros que trabalham na empresa | 3.179 | | | 3.218 | | |
| 6.8) Percentual de cargos de chefia ocupados por negros | 11% | | | 33% | | |
| 6.9) Número de empregados portadores de deficiência | 104 | | | 98 | | |
| 7) Informações relevantes quanto ao exercício da cidadania empresarial | 2021 | | | 2020 | | |
| 7.1) Relação entre a maior e a menor remuneração na empresa | 15,41 | | | 18 | | |
| 7.2) Número total de acidentes de trabalho | 45 | | | 13 | | |
| 7.3) Ações de relevante interesse social ** | 791 | | | 796 | | |
| 7.4) Percentual de ações de relevante interesse social que promovem a equidade de gênero e/ou raça | 58,03% | | | 33,00% | | |
| 7.5) Número de novos empregos gerados no ano pelas Tecnologias Desenvolvidas e Transferidas à Sociedade | 48.163 | | | 41.025 | | |
| 7.6) Projetos sociais e ambientais são definidos por | () Direção | () Empregados | () Beneficiários | (x) Direção, empregados(as) e beneficiários(as) | | |
| 7.7) Padrões de segurança e salubridade no ambiente de trabalho são definidos por | () Direção | (x) Direção e gerências | () Todos(as) os(as) empregados(as) e a CIPA | | | |
| 7.8) A previdência privada contempla | () Direção | () Direção e gerências | (x) Todos(as) os(as) empregados(as) | | | |
| 7.9) Na participação dos empregados em programas de trabalho voluntário, a Empresa | () Não se envolve | (x) Apoia | () Organiza e incentiva | | | |
| 8) Notas | | | | | | |
| 8.1) A Embrapa é uma empresa pública cujo Capital Social pertence integralmente à União, não utiliza mão de obra infantil ou trabalho escravo, não tem envolvimento com prostituição ou exploração sexual de criança ou adolescente e não está envolvida com corrupção. A Empresa valoriza e respeita a diversidade interna e externamente. | | | | | | |
| 8.2) Apesar de registrar prejuízos operacionais contábeis, foram realizados importantes benefícios à sociedade, conforme demonstram os indicadores laborais, sociais e as tecnologias desenvolvidas e transferidas à sociedade. Esses benefícios expressaram-se em lucros sociais de R\$ 61.855.941.580,07 em 2020, e de R\$ 81.564.107.421,39 em 2021. | | | | | | |
| 8.3) * A Receita Operacional Líquida (RL) refere-se às receitas com vendas e serviços, deduzidos os impostos sobre vendas e serviços, e às receitas operacionais (subvenção, convênios e doações). | | | | | | |
| 8.4) ** Todas as ações de relevante interesse social estão disponíveis na Internet em http://bs.sede.embrapa.br/2021/acoes/html/busca2021.html . | | | | | | |

Apresentação

Uma fantástica história de realizações e entregas à sociedade brasileira

Neste momento em que a Embrapa comemora 49 anos de sua criação, esta edição do Balanço Social completa 25 anos de existência, registrando boa parte das contribuições da Empresa à sociedade. Trata-se, portanto, de um marco na sua história. Publicado desde 1997, o Balanço Social testemunha o impacto das principais tecnologias desenvolvidas e transferidas à sociedade. Nestes anos, apuramos um lucro social acumulado e corrigido pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna – IGP-DI (FGV) de R\$ 1,2 trilhão. São raças de animais bastante prolíficas ou adaptáveis aos mais diversos ambientes; de novas máquinas, equipamentos e sistemas de produção; de cultivares mais produtivas, nutritivas ou resistentes a pragas e intempéries; de sistemas de informação geográfica para mapear regiões e monitorar o uso da terra; de programas e aplicativos de informática; de novos processos de cultivo, de produção animal e controle de pragas e doenças.

Nesta edição destacamos a coinoculação de duas bactérias do bem em sementes de soja, que tem promovido um ganho médio de 2,7% na produtividade dessa leguminosa, em relação à semente não inoculada; a validação de um conjunto de soluções de manejo, que estimulou as exportações do

trigo brasileiro para a Ásia e África; o Programa Balde Cheio, criado em 1998 e que contribui para o aumento da produção sustentável de leite em 844 municípios, localizados em 19 Unidades da Federação; o reconhecimento da Indicação Geográfica Matas de Rondônia para cafés Robustas Amazônicos; o Sistema SATVeg, que monitora o uso e cobertura da terra em toda a América do Sul e já conta com mais de 11 mil usuários; o modelo de gestão ambiental da suinocultura; a utilização da fotônica em diversas inovações voltadas à melhoria do desempenho do agro brasileiro; e o subsídio ao governo do Mato Grosso para o desenvolvimento de legislação para a sustentabilidade do Pantanal mato-grossense.

Resultados como esses vêm alimentando continuamente a existência do Balanço Social da Embrapa. Aliás, esta publicação não teria sentido sem o desempenho da Empresa em todos esses anos e não seria possível sem a dedicação dos mais de 300 colaboradores envolvidos em sua elaboração. Toda essa rede de colaboradores representa, portanto, um imenso esforço que retrata a dedicação do corpo funcional e diretivo da instituição na construção da sustentabilidade econômica, social e ambiental do agro brasileiro.

A Embrapa em 2021

49 anos de atuação em benefício da sociedade

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), foi criada em 26 de abril de 1973 e atua na geração de soluções tecnológicas para a produção de alimentos, fibras e fontes de energia. Sua missão é viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira.

Brasil: da importação à exportação de alimentos

Até a década de 1960, o Brasil importava grande parte dos alimentos que consumia. Nas últimas quatro décadas, com o apoio da pesquisa agropecuária, o Brasil aumentou em cinco vezes a produção de grãos (com aumento de apenas 60% na área plantada), elevou em 240% a produção de trigo e milho e incrementou em 315% a produção de arroz. O rebanho bovino, por sua vez, aumentou em mais de 100%, com a diminuição relativa da área de pastagens, e o ganho de produtividade do setor florestal chegou

Missão

Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.

a 140%. A produtividade da cafeicultura foi triplicada e a produção de carne e de frango aumentou em 65 vezes.

Agricultura movida a Ciência

Atualmente, o País é referência global em soluções para a agricultura tropical, bem como um dos maiores produtores de alimentos, fibras e bioenergia do mundo, capaz de exportar para mais de 200 países. E a Embrapa faz parte dessa história. Tal pujança é traduzida na capacidade de alimentar mais de 800 milhões de pessoas em todo o mundo, preservando 66,3% do território. Somos uma potência agroambiental.

Foto: AdobeStock





Referência em pesquisa agrícola tropical

A Embrapa é hoje uma das maiores instituições de pesquisa do mundo tropical. Tem 8.020 empregados, dos quais 2.221 são pesquisadores, 10,17% com mestrado e 89,55% com doutorado e conta com 43 centros de pesquisa. Seu orçamento é de R\$ 3,48 bilhões por ano. A Empresa integra uma rede nacional de pesquisa agropecuária que congrega organizações estaduais, universidades, institutos, fundações e empresas privadas.

Benefícios para a sociedade

A maior parte do conhecimento produzido pela Embrapa está à disposição de toda a sociedade. São soluções tecnológicas de alcance social ligadas a políticas públicas ou a processos e sistemas agropecuários, que dão suporte aos diversos setores da agricultura brasileira. O trabalho realizado pela Empresa apresenta resultados que se refletem todos os anos no aumento da produção, na qualidade dos alimentos, no aumento das exportações, na oferta de fontes alternativas de energia, na conservação ambiental e na geração de conhecimentos estratégicos para o País.

8.020 empregados

2.221 pesquisadores

Impacto de longo prazo

Em termos gerais, o grande impacto de longo prazo gerado pelos conhecimentos e tecnologias da Embrapa para a agropecuária nacional foi a redução de custos dos alimentos e o aumento sustentável da oferta, o que resultou na diminuição do valor da cesta básica **em mais de 50% nos últimos 45 anos**. Essa queda nos preços reais dos alimentos ao longo das últimas décadas possibilitou a elevação do salário real, especialmente o das classes de mais baixa renda. Esse é o ganho social mais importante advindo da pesquisa agrícola. Em um país com disparidades sociais e de renda, não existe política distributiva mais eficaz do que aquela que reduz o preço da comida para a população pobre.

Balanço Social

25 anos de impactos da Embrapa na sociedade

Em seus 25 anos de existência, este Balanço Social vem cumprindo um papel fundamental: o de disseminar amplamente os principais benefícios gerados pela Embrapa à sociedade e justificar sua existência aos administradores, legisladores e à população em geral. Essa necessidade de comunicação se deve ao fato de que a atividade de pesquisa requer investimentos de longo prazo para produzir, muitas vezes, resultados de lenta maturação.

Grande parte do orçamento anual da Embrapa, assim como de outras organizações similares no Brasil e em outros países, provém de recursos governamentais, sendo que a venda de tecnologias, produtos e serviços costuma representar pequena fração de seu orçamento total. Mas a Empresa vem se empenhando, nos últimos anos, para ampliar e diversificar suas fontes de financiamento.

Diante dessa realidade, os questionamentos por parte de formadores de opinião e diversos outros segmentos sociais são inevitáveis: qual o real valor da instituição para a sociedade? Quais são e onde estão os resultados que ela deveria gerar? Quais os impactos de ordem econômica, social e ambiental de seu trabalho?

Entre as soluções encontradas para responder a essas questões se encontra a publicação do Balanço Social, que adota um conjunto de metodologias e envolve centenas de pessoas em sua elaboração. Por isso, tão importante quanto o conhecimento das informações geradas nesse documento é a

compreensão sobre seu perfil, sua história, metodologia e, no caso desta edição comemorativa, sobre os principais resultados gerados pela Embrapa nesses 25 anos. É o que veremos a seguir.

Balanço Social: definição e história

Balanço Social é um documento publicado anualmente por organizações públicas e privadas, destinado a seus públicos interno e externo. Ele reúne um conjunto de informações sobre projetos, benefícios e ações sociais das mais diversas instituições. Por meio dessa publicação, as instituições demonstram as atividades desenvolvidas por seus profissionais, dependentes, colaboradores, comunidade e sociedade em geral. Trata-se de um instrumento estratégico criado para avaliar e multiplicar o exercício da responsabilidade social das organizações.

As primeiras iniciativas internacionais com esse objetivo datam de meados do século XX, mas sua adoção no Brasil recebeu grande impulso com o surgimento, em 1993, da Ação da Cidadania contra a Miséria e pela Vida, também conhecida como Campanha contra a Fome. Essa campanha foi liderada pelo sociólogo Herbert José de Sousa, o Betinho, por intermédio do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), que promoveu a aproximação de parte do setor empresarial dos relevantes problemas sociais brasileiros.

Essa articulação aconteceu com o apoio do Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida (Coep), criado pelo governo

O maior desafio do Balanço Social consiste em demonstrar o papel da pesquisa agropecuária como um esforço estratégico para o País

federal para reunir diversas empresas estatais, entre elas, a Embrapa. Em 1997 o Ibase e o Coep realizaram uma campanha para promover a divulgação voluntária do Balanço Social por parte das empresas. Nesse mesmo ano, a Embrapa elaborou a primeira edição de seu Balanço Social e o publicou em abril de 1998, na semana do aniversário da Empresa.

O Balanço Social da Embrapa

Na história da Embrapa, o Balanço Social é o resultado da convergência de dois processos: o da realização de estudos de avaliação de impactos e o da criação de sua política de comunicação. No primeiro caso, a Embrapa sempre foi demandada pelo governo federal, desde sua criação, em 1973, a avaliar os impactos de seus resultados para evidenciar o retorno dos altos níveis de investimentos públicos realizados, por causa de seu modelo de empresa estatal. No segundo caso, a criação e implementação de uma política de comunicação foi a forma encontrada pela Empresa para fazer frente à necessidade de melhorar seu relacionamento com seus diversos públicos a partir dos anos de 1990, reflexo de profundas mudanças organizacionais ocorridas na época.

No início dos anos de 1980 surgiram os primeiros estudos de avaliação de impacto, com base em estimativas da produção de sementes básicas (para cultivares) e por equipes de pesquisa locais ou regionais da própria Embrapa para estudos relacionados a tecnologias agrícolas. A partir de então, a Empresa passou a ser cada vez mais cobrada pelo governo a prestar contas dos resultados de suas atividades. Nas primeiras duas décadas, a orientação teórica adotada nesses trabalhos era fundamentada na

dimensão econômica, em busca de retornos gerados pelas soluções tecnológicas. No entanto, a partir dos anos 2000, essa abordagem foi ampliada para uma visão multidimensional, que incorporou as dimensões social e ambiental por intermédio da metodologia

denominada Ambitec-Agro, desenvolvida pela Embrapa Meio Ambiente.

A aplicação dessa abordagem multidimensional, envolvendo todos os centros de pesquisa da Embrapa, se tornou a marca registrada de seu Balanço Social e principal fator que o diferencia dos demais instrumentos de avaliação existentes. Sob a perspectiva da comunicação, o Balanço Social se encontra entre as principais medidas adotadas na melhoria do relacionamento e no estímulo à influência recíproca entre a Empresa e seus diversos públicos.

A adaptação do Balanço Social para instituições de pesquisa

O Balanço Social da Embrapa é uma adaptação do modelo sugerido pelo Ibase. A diferença em relação à proposta original se deve à adequação de alguns de seus indicadores, então criados especificamente para organizações com fins lucrativos, aliada à inclusão de dados socioeconômicos das soluções tecnológicas geradas pela Empresa e já incorporadas ao processo produtivo. O maior desafio do Balanço Social consiste, portanto, em demonstrar o papel da inovação agropecuária como um esforço estratégico para o País. Para isso, o documento precisou incorporar na publicação, além dos indicadores sociais, aqueles decorrentes de estudos de impactos das soluções tecnológicas que já vinham sendo tradicionalmente realizados desde os anos de 1980 pela Empresa. Graças a essa necessidade

de demonstrar dados e evidências de que a Embrapa, como instituição pública de pesquisa, desenvolvimento e inovação, requer investimentos de longo prazo, o Balanço Social da instituição acabou adquirindo características próprias.

Apesar desse perfil mais restrito, essa iniciativa da Embrapa de avaliação de impacto multidimensional de soluções tecnológicas, documentada por intermédio do seu Balanço Social, é considerada uma experiência pioneira e bem-sucedida no âmbito das organizações nacionais e internacionais de pesquisa agropecuária. Esse sucesso se deve, em grande medida, à sua capacidade de incorporar em suas edições, quando necessário, novos temas e metodologias, de acordo com as transformações em curso nos ambientes interno e externo da Empresa. Nesse sentido, este Balanço Social pode ser considerado um organismo vivo, em permanente evolução.

Metodologia em transformação

Desde a criação do Balanço Social em 1997, sua metodologia vem sendo aprimorada de forma a exprimir com a maior fidelidade possível os resultados, benefícios e impactos do trabalho desenvolvido pela Embrapa à comunidade, ao mercado e à sociedade brasileira. Conforme pode ser observado na tabela a seguir, a evolução dessa metodologia tem início com as primeiras edições, que contemplavam um limitado número de dimensões de avaliações de impacto, tais como as ações sociais desenvolvidas pela Empresa, os impactos econômicos de suas soluções tecnológicas e seu lucro social. Ao longo do período, foram agregadas à publicação informações tais como os impactos ambientais e sociais, a geração de empregos, as premiações e o reconhecimento da sociedade. Mais recentemente foram incorporados os casos de sucesso e a análise

das contribuições da Empresa no ambiente da comunidade científica. Também foram incluídas informações sobre as ações de equidade de gênero e raça realizadas pela instituição.

Ao completar 25 anos de existência, o Balanço Social atingiu a sua maturidade e hoje é um documento sintético que evidencia os impactos da Embrapa em múltiplas dimensões. Ao aplicar a metodologia do excedente econômico para a avaliação de impactos econômicos, o documento permite comparações com anos anteriores, já que segue com avaliações de um grupo de mais de 100 soluções tecnológicas desenvolvidas e já adotadas, consideradas casos de sucesso da Empresa. Tais soluções são também avaliadas do ponto de vista dos impactos sociais, ambientais e no desenvolvimento institucional por meio da metodologia Ambitec-Agro. Nesse caso, a avaliação é realizada com base em 16 critérios sociais e 11 critérios ambientais em levantamento de dados de campo, em uma amostra de, no mínimo, 10 usuários de cada inovação tecnológica, além de 8 critérios institucionais, levantados a partir da consulta aos desenvolvedores da solução tecnológica.

Referência para outras instituições

A partir de sua criação, este Balanço Social vem servindo de referência a muitas outras instituições de pesquisa similares, tais como a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta), o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e o Instituto Nacional de Investigación Agropecuária (Inia) do Uruguai. Em 2016, a Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) passou a adotar a metodologia de Balanço Social da Embrapa por intermédio de acordo de cooperação

Evolução do Balanço Social da Embrapa de 1997–2019.

| Temas/Ano | 1997 | 2003 | 2008 | 2011 | 2014 | 2016 | 2019 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ações sociais | SIM |
| Receita operacional líquida (RL) | SIM |
| Resultado operacional | SIM |
| Impactos econômicos | SIM |
| Lucro social | SIM |
| RL/Impactos | SIM |
| RL/Lucro social | SIM |
| Impactos ambientais | | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM |
| Impactos sociais | | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM |
| Empregos gerados | | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM |
| Reconhecimento da sociedade | | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM |
| Casos de sucesso | | | SIM | SIM | SIM | SIM | SIM |
| Impactos das políticas públicas | | | | | SIM | SIM | SIM |
| Impactos do conhecimento científico | | | | | SIM | SIM | SIM |
| Ações de equidade gênero/raça | | | | | SIM | SIM | SIM |
| Adoção/Uso de soluções tecnológicas | | | | | | | SIM |

internacional. Publicado desde 2017, o Balanço Social da Agrosavia se encontra, atualmente, em sua quinta edição. Da mesma forma, as instituições de pesquisa agropecuária participantes do Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Tecnológico, Agroalimentar e Agroindustrial do Cone Sul (Procisur) passaram a adaptar essa mesma metodologia para suas respectivas realidades.

Em recente estudo realizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a experiência da Embrapa na avaliação de impactos da pesquisa agropecuária e na elaboração de Balanço Social foi colocada no mesmo patamar que o de prestigiadas instituições similares de outros países, como o Serviço de Pesquisa Agrícola (Agricultural Research Service/United States Department of Agriculture – ARS/Usda) dos Estados Unidos, o Instituto Nacional de Pesquisa Agrícola (L'Institut National de la Recherche Agronomique – Inra) da França e a Organização de Pesquisa Científica e Industrial da Comunidade Britânica (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation – CSIRO) da Austrália, ou supranacionais, como os 15 centros de pesquisa

do Consórcio de Pesquisa Agrícola Internacional (Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR). A OCDE propõe, inclusive, nesse documento, a formação de um grupo de trabalho para padronizar essas experiências em nível internacional.

25 anos de Balanço Social: os grandes números da Embrapa

Desde sua criação em 1997, o Balanço Social vem registrando a história da contribuição da Embrapa à sociedade em grandes números. Por isso, nesses 25 anos de existência, mais do que uma retrospectiva, torna-se possível realizar o resgate dos principais resultados dessa contribuição de forma consolidada.

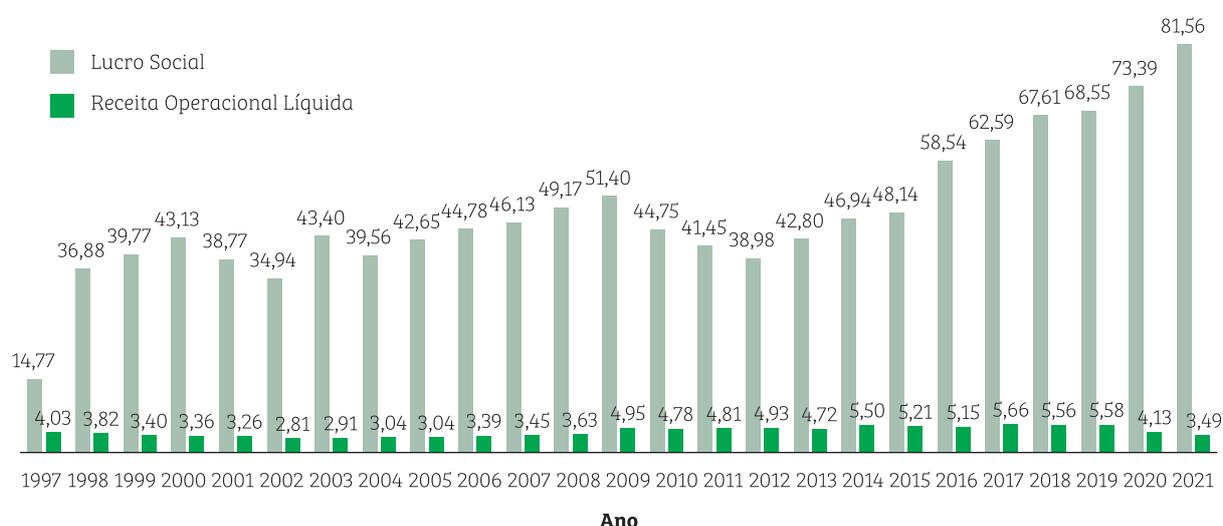
Valores superlativos marcam os 25 anos

Com um lucro social de R\$ 1,2 trilhão, que retornaram à sociedade cerca de 12 reais para cada real invertido, 1.656.023 empregos novos criados entre 2003 e 2021, além 17.207 ações sociais e 1.104 premiações, o Balanço Social da Embrapa comemora a marca de 25 anos de existência com imensas contribuições da Embrapa ao povo brasileiro.

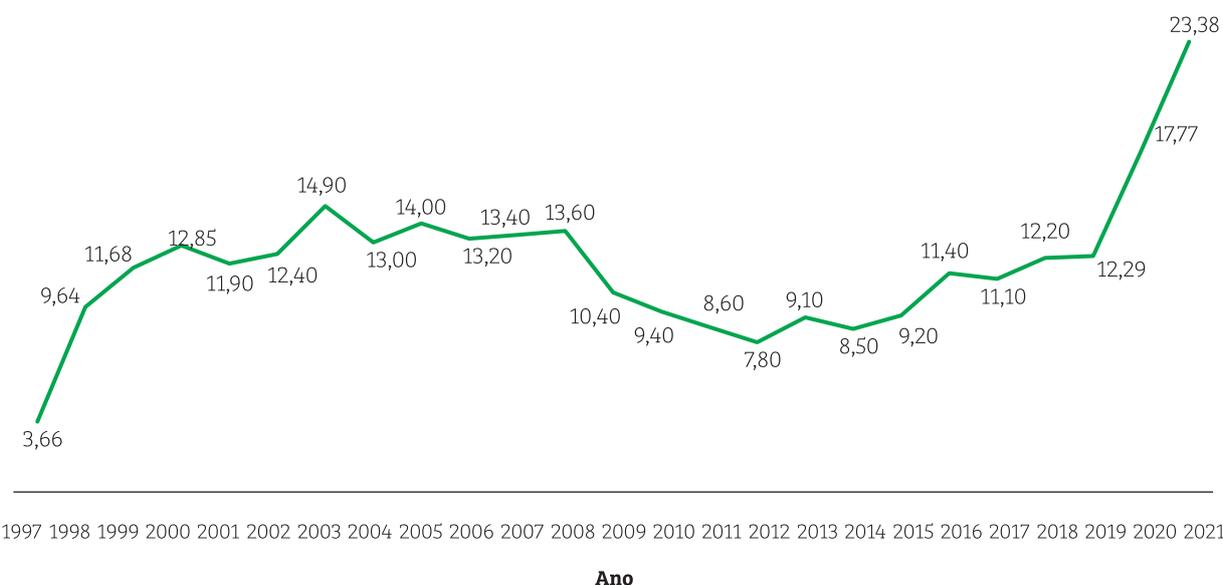
Lucro social e a receita da Embrapa

O gráfico Lucro Social e orçamento da Embrapa mostra o lucro social e a receita operacional líquida da Embrapa ano a ano, nos últimos 25 anos.

A seguir, temos o resultado da divisão do Lucro Social pela Receita Operacional Líquida (RL) da Embrapa a cada ano do Balço Social, corrigidos pelo IGP-DI (FGV). Ou o quanto cada Real investido na Embrapa deu de retorno para a sociedade nacional, em cada um dos 25 anos.



Lucro Social e orçamento da Embrapa (em bilhões de reais).
Os valores de 1997 a 2020 foram atualizados para dezembro de 2021 pelo IGP-DI.



Relação entre o Lucro Social e a Receita Operacional Líquida dos valores investidos na Embrapa.

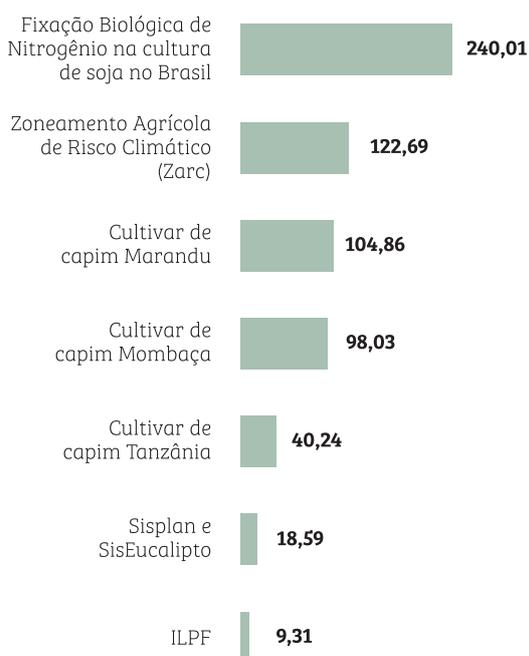
Principais soluções tecnológicas: esforço conjunto

R\$ 237,6 bilhões gerados por cultivares da Embrapa e parceiros

De 1998 a 2021, as cultivares de algodão, arroz irrigado, arroz de sequeiro, feijão, milho, soja, sorgo e trigo da Embrapa e parceiros geraram um benefício econômico de R\$ 237,6 bilhões.

Algumas soluções emblemáticas

O Balanço Social tornou possível identificar e qualificar algumas soluções tecnológicas emblemáticas, como é o caso da fixação biológica de nitrogênio (FBN) e do zoneamento agrícola de risco climático (Zarc). Somente essas duas soluções permitiram ao setor produtivo a incorporação de mais de R\$ 360 bilhões em termos de benefícios econômicos. De um modo geral, as forrageiras da Embrapa também se destacam pela elevada adoção e consequente geração de renda para o setor produtivo.



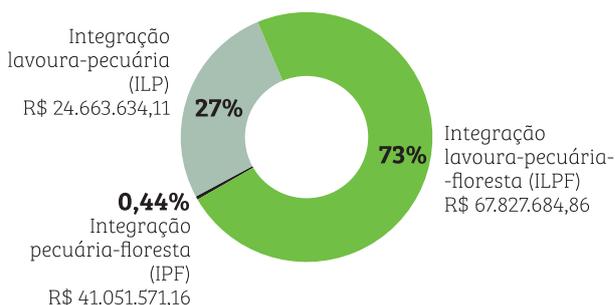
Soluções tecnológicas de maior impacto no período de 2005–2021 (em bilhões de reais).

Fixação biológica de nitrogênio: a mais querida

Um dos destaques do Balanço Social nesses 25 anos é, com certeza, a tecnologia de fixação biológica de nitrogênio (FBN) na cultura da soja. Trata-se de uma solução tecnológica emblemática por ser usada na maioria das áreas produtoras de soja, gerando um benefício acumulado de mais de R\$ 240 bilhões. Só em 2021 foram gerados R\$ 36,36 bilhões para uma área de 38,5 milhões de hectares. Mesmo tendo sido lançada em 1980, essa solução continua sendo atualizada, por meio de lançamento de novas estirpes. Até hoje, as quatro estirpes lançadas permanecem como as únicas recomendadas para a cultura da soja no Brasil.

Integração lavoura-pecuária-floresta: uma estrela em ascensão

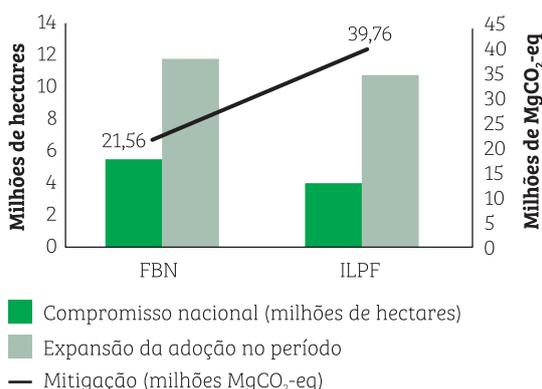
A integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) vem ganhando cada vez mais espaço na agropecuária. No período de 2005 a 2021, a Embrapa realizou cerca de 50 estudos de impactos, indicando a geração de R\$ 9,29 bilhões. Os diversos tipos de sistemas de integração entre lavoura, pecuária e floresta são soluções tecnológicas comuns a várias Unidades da Embrapa. Das possibilidades de associação desses setores, três sistemas se destacam. O mais completo, que abrange a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), representa 73% ou R\$ 6,78 bilhões do total de benefícios econômicos gerados, seguido pela integração lavoura-pecuária (ILP), com a geração de quase de R\$ 2,5 bilhões, 27% do total. Por fim, a integração pecuária-floresta (IPF) foi responsável por mais de R\$ 41 milhões de benefícios gerados pela adoção desse tipo de solução tecnológica.



Benefício econômico por tipo de integração entre lavoura, pecuária e floresta no período de 2005 a 2021 (em bilhões de reais).

Fixação biológica de nitrogênio e integração lavoura-pecuária-floresta são também destaques em impactos positivos para o meio ambiente

Algumas dessas tecnologias emblemáticas do ponto de vista de geração de renda para o produtor são também destaques do ponto de vista do impacto positivo ambiental que geram. Segundo dados estimados pela Embrapa Meio Ambiente, a fixação biológica de nitrogênio (FBN), em termos de contribuição da tecnologia para a mitigação de gases de efeito estufa, reduziu 21,56 milhões de megagrama de dióxido de carbono equivalente (Mg CO₂-eq), possibilitando atingir 216% da meta de mitigação proposta no Plano ABC. Já a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) contribuiu com o sequestro de 39,76 milhões de Mg CO₂-eq, cumprindo com 185% do compromisso de mitigação estabelecido como meta original do Plano ABC.



Contribuição da fixação biológica de nitrogênio (FBN) e da integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) para o alcance das metas nacionais de expansão da adoção e de mitigação de gases de efeito estufa do Plano ABC, no período de 2010 a 2020.

Para além dos 25 anos: conhecimento e sustentabilidade

Nesses 25 anos, a contribuição da Embrapa vai além do impacto de suas tecnologias nos âmbitos econômico, social e ambiental. Na realidade, seus benefícios também chegam a segmentos sociais específicos ou abrangem a sociedade como um todo. No primeiro caso, um bom exemplo é o consumo, pela comunidade acadêmica, dos conhecimentos produzidos pela Empresa, o que contribui para o desenvolvimento da ciência brasileira. No segundo caso, se encontra a vinculação de toda a atuação da Embrapa aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Produção científica reconhecida: mais de 421 mil citações

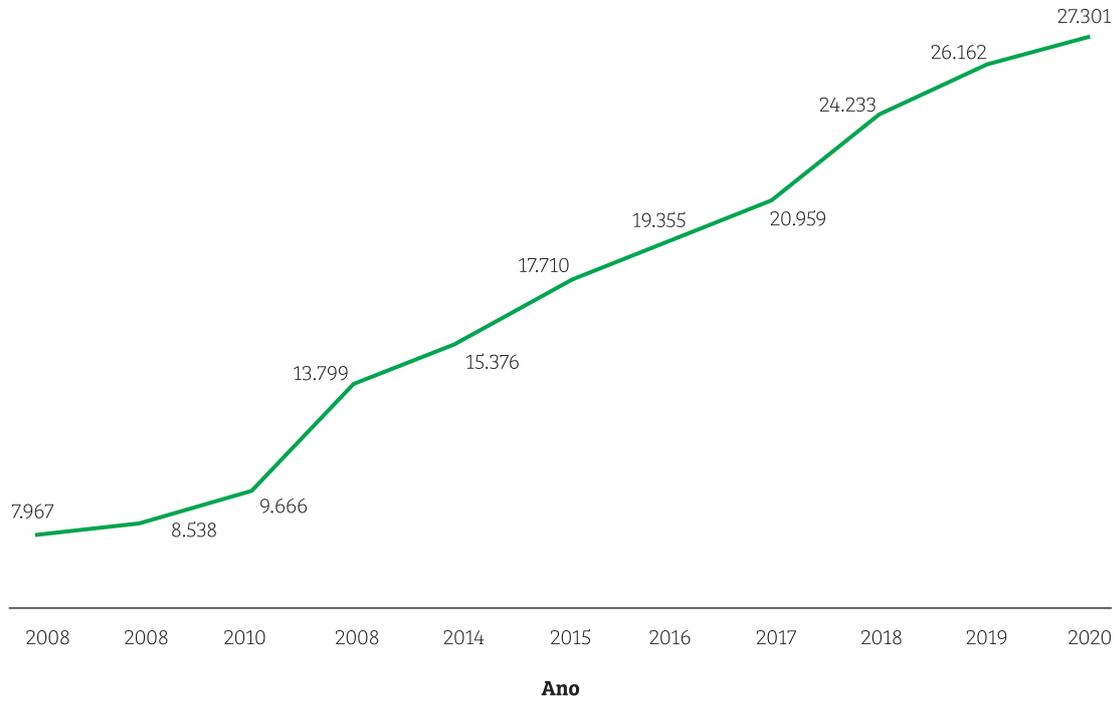
A citação de um artigo científico é um indicador tradicional e historicamente reconhecido do impacto do conhecimento gerado por uma instituição de pesquisa na comunidade acadêmica. Essa contribuição vem sendo analisada pela Embrapa desde meados dos anos 2000, tendo como referência a base de dados internacional Web of Science (WoS), que contempla grande parte das revistas científicas mundiais. Diversos estudos realizados nesse sentido permitem constatar que a Embrapa é uma das dez principais instituições do Brasil na produção de artigos científicos na WoS. Além disso, entre 2007 e 2015 foi verificado um aumento substancial da produção e das citações recebidas pela Embrapa, em comparação aos 30 anos iniciais da Empresa.

Entre 2008 e 2020 foram elaborados 11 estudos sobre a produção da Embrapa na WoS. Verificou-se que o total de artigos científicos produzidos pela Empresa desde 1974 passou de 7.967 em 2008 para 27.301 em 2020. Além disso, o total de citações desses

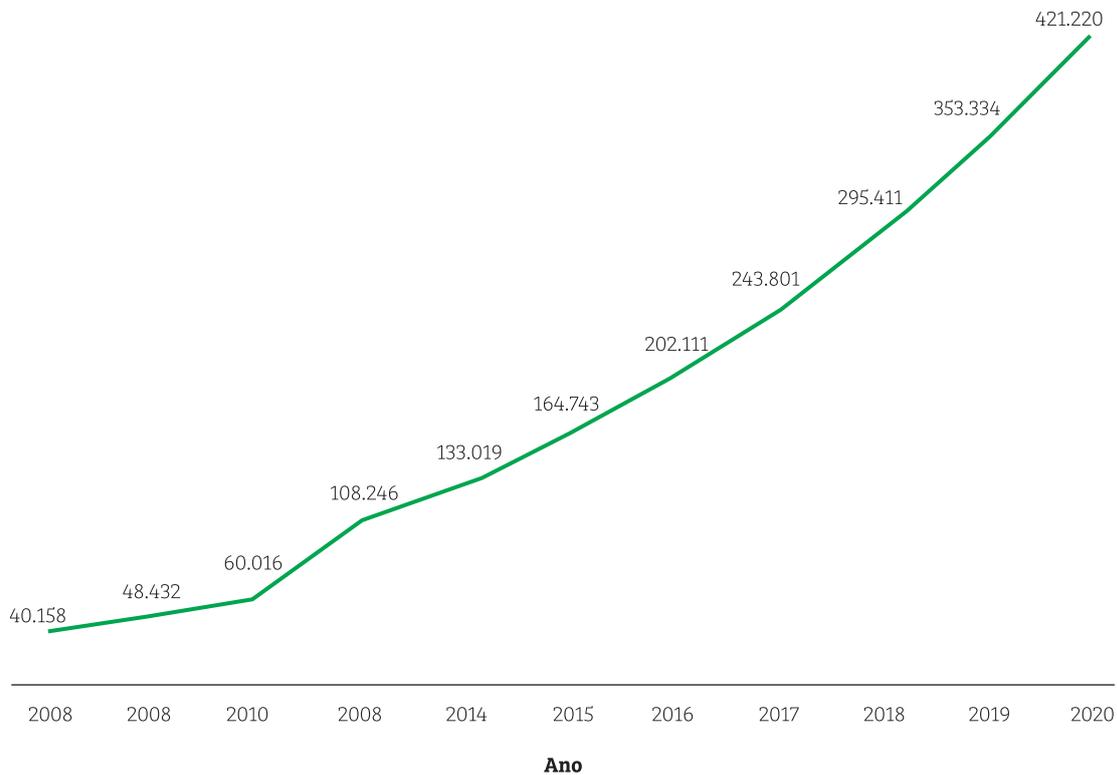
2021

artigos aumentou, nesse mesmo período, de 40.158 para 421.220 em 2020. Ou seja, houve um importante crescimento qualitativo,

visto que as citações por artigo triplicaram no mesmo período. Veja esses números nos gráficos apresentados a seguir.



Artigos da Embrapa na base de dados internacional Web of Science (WoS).



Citações da produção científica da Embrapa na base de dados internacional Web of Science (WoS).



A sustentabilidade em padrões internacionais

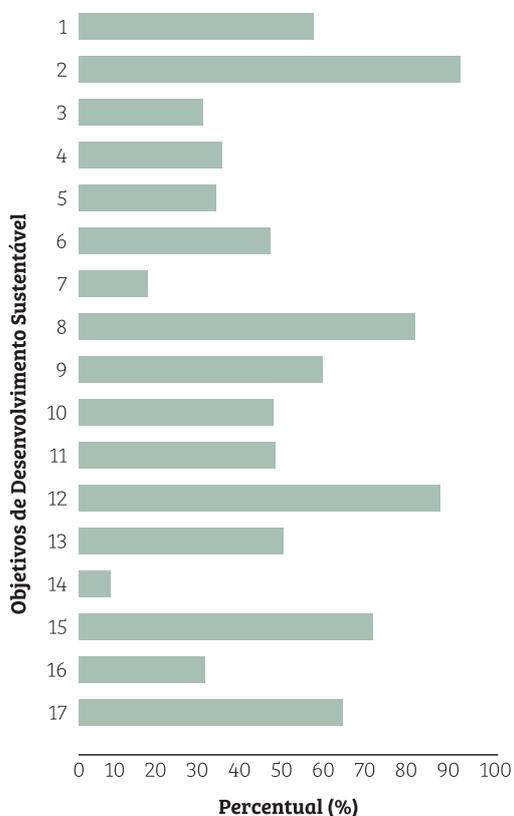
Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu uma agenda mundial com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam à construção e implementação de políticas públicas para guiar a humanidade até 2030. Participaram da elaboração dessa iniciativa 193 países-membros. A agenda contempla um plano de ação internacional para o alcance desses ODS, desdobrados em 169 metas, que abordam diversos temas e estão organizados em cinco pilares, denominados os 5 Ps da sustentabilidade: pessoas (social), planeta (ambiental), prosperidade (econômica) e parceria e paz (institucionais).

Embrapa está fortemente alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas

Em 2021, a Rede ODS da Embrapa realizou diversos esforços no intuito de vincular sua atuação aos 17 ODS, sendo que a

principal conclusão é de que a Empresa está fortemente alinhada ao governo brasileiro para alcance dos ODS. Anualmente, é feita no Balanço Social uma avaliação de impacto de uma significativa amostra de tecnologias, abrangendo as dimensões social, econômica e ambiental. Com o apoio da Rede ODS Embrapa, em 2021, 156 das 170 soluções tecnológicas apresentadas neste Balanço Social foram alinhadas a 131 metas ODS do VII Plano Diretor da Embrapa (VII PDE), as quais contribuem em maior ou menor grau para o alcance dos cinco pilares da Agenda 2030: 145 para Pessoas, 131 para Prosperidade, 143 para Planeta e 47 para Paz e 97 para Parcerias.

Nesse contexto, destacaram-se os objetivos ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) e ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), sendo que 80% das tecnologias contribuem para o atingimento da meta ODS 2.4 (dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimento); 73% das soluções



Alinhamento de 156 tecnologias avaliadas no Balanço Social a cada um dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

tecnológicas para a meta 2.3 (garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos); 74% para a meta 12.2 (gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais); e 72% para a meta 8.2 (atingir níveis mais elevados de produtividade das economias, por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação).

É digno de nota que, em 2021, a Assembleia Geral da ONU estabeleceu como o Ano Internacional das Frutas e Hortaliças. Nessa linha, a Embrapa apresenta 53 tecnologias desse tema, entre as 156 tecnologias de impacto avaliadas e alinhadas às metas ODS.

A Embrapa participou, como vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de 37 oficinas do Projeto Metas ODS, uma ação no âmbito da Estratégia Agenda Brasil Mais Sustentável, coordenada pela Secretaria de Articulação Social da Secretaria de Governo da Presidência da República, cujo objetivo era priorizar metas e iniciativas governamentais que possam apontar como o Brasil contribui e está avançando no cumprimento dos 17 ODS.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Manejo agrossilvipastoril e correção de solos



Foto: Arquivo Embrapa

Bactérias do bem aumentam produção de soja

O consumo mundial de soja vem crescendo a taxas próximas de 4% ao ano. Apostando na tecnologia, o Brasil, que já era o maior exportador, se tornou, desde a safra 2019/2020, o maior produtor mundial do grão, superando os Estados Unidos. Para atender a essa expressiva demanda, o País deverá manter ou, até mesmo, ampliar a taxa de aumento de produtividade, da ordem de 1,6% ao ano nos anos 2000.

A principal fonte de suprimento de nitrogênio para a soja brasileira vem do processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN), que se dá pela simbiose com bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, formando os nódulos radiculares onde os microrganismos capturam o nitrogênio atmosférico (N₂) e, pela ação da enzima nitrogenase, o reduz à amônia, que é então exportada para a planta. Além de eficiente, o processo de inoculação da soja é de baixo custo, o que permite ser adotado por qualquer tipo de produtor (pequeno, médio ou grande). Além da inoculação anual com *Bradyrhizobium*, a Embrapa passou a recomendar, a partir da safra 2013/2014, o uso conjunto de uma segunda

bactéria, o *Azospirillum*, para a inoculação da soja, em um processo denominado de coinoculação. O *Azospirillum* sintetiza fitormônios que promovem o crescimento vegetal, principalmente do sistema radicular, o que favorece a nodulação e a FBN realizada pelo *Bradyrhizobium*.

A inoculação anual com *Bradyrhizobium* tem promovido um ganho médio de 2,7% na produtividade da soja, em relação à semente não inoculada, enquanto a coinoculação anual com *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* tem propiciado um ganho médio de 8,4%. Dessa forma, conforme dados da Associação Nacional dos Produtores e Importadores de Inoculantes, com uma adoção estimada em torno de 10 milhões de hectares, a coinoculação proporcionou um benefício de quase R\$ 2,9 bilhões em 2021, em decorrência do aumento de produtividade gerado nas lavouras de soja. Além de economizar fertilizantes nitrogenados, a coinoculação aumenta não apenas a produtividade, mas também a renda do produtor e mantém a competitividade e a sustentabilidade da agricultura nacional.

As campeãs de impacto econômico

Fixação biológica de nitrogênio na cultura da soja

A fixação biológica de nitrogênio (FBN) é um processo natural no qual algumas bactérias conseguem sequestrar o nitrogênio existente na atmosfera e fornecer às plantas. Assim, é possível reduzir ou eliminar a necessidade da adubação nitrogenada em algumas culturas. No caso da soja, o processo foi utilizado em mais de 38,5 milhões de hectares, em 2021.

Coinoculação na cultura da soja

A coinoculação consiste em adicionar mais de um microrganismo reconhecidamente benéfico às plantas, visando maximizar a contribuição desses microrganismos. Na cultura da soja, essa tecnologia foi utilizada em mais de 10 milhões de hectares, em 2020, com impacto econômico de R\$ 2,8 bilhões.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Manejo agrossilvipastoril e correção de solos

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Participação Embrapa (%) ⁽¹⁾ |
|--|---------------------------------------|---|
| Recomendação de modelo digital de exploração florestal (Modeflora) na Amazônia | Acre | 70 |
| Sistema agroflorestal (SAF) no Portal da Amazônia mato-grossense | Agrossilvipastoril | 30 |
| Reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas | Agrobiologia | nd |
| Consórcio milho safrinha com braquiária ruziziensis | Agropecuária Oeste | 60 |
| Manejo da crotalária no sistema de produção da cana-de-açúcar | Agropecuária Oeste | 70 |
| Plantas de cobertura para a semeadura direta do algodão no Cerrado brasileiro | Algodão | 14 |
| Sistema de produção de café com uso de braquiária nas entrelinhas | Café | 70 |
| Poda programada do café conilon | Café | 7 |
| Manipulação da Caatinga para fins pastoris | Caprinos e Ovinos | 5 |
| Sistema de produção agrossilvipastoril para a Caatinga | Caprinos e Ovinos | 12 |
| Remineralizadores para a cultura de grãos | Cerrados | 45 |
| Uso do gesso agrícola na cultura da soja em solos do Cerrado | Cerrados | 70 |
| Fixação biológica de nitrogênio na cultura de soja | Cerrados/Soja/Agrobiologia | 40 |
| Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no Meio-Norte do Brasil | Cocais/Meio-Norte/Pesca e Aquicultura | 70 |
| <i>Eucalyptus benthamii</i> tolerante a geadas severas | Florestas | 70 |
| Sistema de produção de pupunha e agroindústria do palmito PR | Florestas | 60 |
| Manejo integrado da vespa-da-madeira em plantios de pinus | Florestas | 50 |
| Sistema computacional para gestão florestal – Sisplan | Florestas | 70 |
| Software para gestão e manejo de precisão de plantações de eucalipto - SisEucalipto | Florestas | 70 |
| Integração lavoura-pecuária-floresta no estado de Minas Gerais | Gado de Leite/Milho e Sorgo | 50 |
| Sistema de integração pecuária-floresta (IPF) em Mato Grosso do Sul | Gado de Corte | 15 |
| Análise fotônica dos nutrientes essenciais para a nutrição de plantas – AGLIBS | Instrumentação | 35 |
| Derriça de café: método alternativo de colheita | Instrumentação | 50 |
| Diagnóstico de solos para controle de patógenos em algodão | Instrumentação | 20 |
| Fossa séptica biodigestora | Instrumentação | 60 |
| Sensor Igstat para medição de tensão de água no solo | Instrumentação | 66 |
| Sonda multiparâmetros para aquicultura | Instrumentação | 12 |
| Pulverização eletrostática por eletrificação direta | Meio Ambiente | 53 |
| Sistema de produção de feijão-caupi | Meio-Norte/Agrossilvipastoril | 50 |
| Sisteminha Embrapa/UFU/Fapemig para produção integrada de alimentos | Meio-Norte/Cocais/Pesca e Aquicultura | 70 |
| Defensivos biológicos para controle de lagartas no milho | Milho e Sorgo | 60 |
| Inoculantes solubilizadores de fosfato | Milho e Sorgo | 70 |
| Minibarragens de contenção de águas superficiais de chuvas | Milho e Sorgo | 70 |
| Técnicas de sistemas de produção integrados: lavoura, pecuária e florestas (ILPF) | Pecuária Sudeste | 10 |
| Trio da produtividade para a cultura da mandioca | Pesca e Aquicultura | 60 |
| Sistemas agroflorestais com ênfase em fruticultura em área de agricultor familiar em Caroebe | Roraima | 70 |
| Boas práticas para o manejo do extrativismo sustentável do pequi | Recursos Genéticos e Biotecnologia | 50 |
| Tecnologia JunCao modificada para produção de cogumelos comestíveis e medicinais | Recursos Genéticos e Biotecnologia | nd |
| Controle biológico com o uso <i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki | Recursos Genéticos e Biotecnologia | 70 |
| Coinoculação na cultura da soja | Soja/Agrobiologia/Cerrados | 65 |
| Manejo integrado de pragas na cultura da soja II (MIP-SOJA II) | Soja /Agropecuária Oeste | 70 |
| Redução da quantidade de sementes de soja na lavoura | Soja | 50 |
| Barragens subterrâneas para a sustentabilidade do Semiárido nordestino | Solos | 60 |
| Programa de análise de qualidade dos laboratórios de fertilidade do solo - PAQLF | Solos | 70 |
| Sistema de produção de tomate ecologicamente cultivado - Tomatec | Solos | 40 |
| Armadilha tipo PET para captura dos adultos da broca-do-olho-do-coqueiro (<i>Rhynchophorus palmarum</i>) | Tabuleiros Costeiros | 60 |

Total

⁽¹⁾ Participação da Embrapa; ⁽²⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção; ⁽³⁾ Adoção (quantidade); ⁽⁴⁾ Impacto ambiental; ⁽⁵⁾ Impacto institucional.

| Ano de adoção ⁽²⁾ | Adoção (quantidade) ⁽³⁾ | Unidade de medida | Impacto econômico (R\$) | Taxa interna de retorno (%) | Impacto social | Impacto ambiental ⁽⁴⁾ | Impacto institucional ⁽⁵⁾ |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 2008 | 40.254 | Hectare | 10.884.238,81 | nd | 1,20 | 1,00 | 7,62 |
| 2016 | 1.825 | Hectare | 4.817.020,55 | nd | 6,80 | 9,50 | 8,79 |
| 2011 | nd | nd | nd | nd | 6,10 | 2,90 | 4,04 |
| 2006 | 665.000,00 | Hectare | 246.582.000,00 | nd | 0,22 | 1,79 | 5,95 |
| 2015 | 2.775 | Hectare | 2.456.912,07 | nd | 0,30 | 2,50 | 2,06 |
| 2017 | 200.135 | Hectare | 58.131.332,18 | 53,20 | 1,50 | 0,03 | 4,95 |
| 2014 | 35.208 | Hectare | 70.019.381,88 | 51,15 | 0,94 | 2,88 | 2,34 |
| 2008 | 223.972 | Hectare | 42.312.621,97 | 35,64 | 2,27 | 0,36 | 3,70 |
| 1995 | 300.000 | Hectare | 629.375,00 | 81,80 | 4,79 | 5,22 | 7,35 |
| 2005 | 12.000 | Hectare | 1.180.684,80 | 20,70 | 5,77 | 7,50 | 5,88 |
| 2017 | 2.400.000 | Hectare | 810.000.000,00 | 18,82 | 3,25 | 3,19 | 11,79 |
| 1996 | 804.080 | Hectare | 1.079.534.962,00 | 31,85 | 0,90 | 0,27 | 1,19 |
| 1981 | 38.532.100 | Hectare | 36.356.577.634,00 | 91,52 | 3,01 | 1,49 | 10,73 |
| 2012 | 1.956.262 / 1.071.997 | Hectare/Cabeça | 2.295.477.577,39 | nd | 1,80 | 1,70 | 5,11 |
| 1999 | 12.300 | Hectare | 3.683.616,30 | 33,13 | 0,20 | 1,60 | 9,40 |
| 2001 | 2.600 | Hectare | 8.352.427,20 | 62,32 | 3,10 | 3,10 | 10,14 |
| 1995 | 1.020.000 | Hectare | 264.812.400,00 | 53,10 | 0,60 | 0,70 | 11,00 |
| 1995 | 1.530.000 | Hectare | 891.500.400,00 | nd | 0,80 | 0,80 | 9,32 |
| 2000 | 1.450.000 | Hectare | 391.790.000,00 | nd | 0,70 | 0,80 | 9,32 |
| 2017 | 25.131 | Hectare | 69.409.308,90 | 59,10 | 6,38 | 2,76 | 1,57 |
| 2010 | 52.777 | Hectare | 2.700.726,52 | 34,10 | 4,30 | 3,96 | 6,55 |
| 2018 | 15.385 | Beneficiário | 188.466,25 | 20,00 | 5,88 | 11,00 | 6,37 |
| 2001 | 107.564 | Balaio | 1.205.577.312,00 | nd | 0,12 | 0,48 | 5,25 |
| 2017 | 7.935 | Hectare | 1.104.107,64 | 37,00 | 2,69 | 1,18 | 8,10 |
| 2001 | 58.620 | Beneficiário | 715.134,69 | 31,00 | 3,96 | 1,12 | 6,03 |
| 2015 | 22 | Quilograma | 282,99 | nd | 2,33 | 4,46 | 5,97 |
| 2020 | 8 | Quilograma | 67.200,00 | nd | 7,56 | 6,33 | 5,37 |
| 2016 | 2.176 | Equipamento | 3.160.944,64 | 37,00 | 1,33 | 0,89 | 2,24 |
| 2018 | 236.700 | Hectare | 277.889.245,30 | nd | 1,27 | -0,36 | 1,03 |
| 2012 | 2.000 | Hectare | 15.276.382,80 | 25,61 | 6,15 | 1,34 | 4,62 |
| 2008 | 354.328 | Hectare | 47.384.283,44 | 2,08 | nd | nd | 2,40 |
| 2019 | 2.450.150 | Hectare | 1.113.826.233,27 | 33,28 | nd | nd | 2,68 |
| 1998 | 13.333 | Hectare | 21.999.450,00 | 46,55 | 3,86 | 1,48 | 4,84 |
| 2009 | 1.337.782 | Hectare | 62.848.987,08 | nd | 6,50 | 1,90 | 8,43 |
| 2017 | 1.340 | Hectare | 39.728,05 | 21,32 | 0,00 | 0,30 | 1,42 |
| 2012 | 16 | Hectare | 301.615,66 | 9,60 | 3,40 | 2,60 | 3,63 |
| 2010 | 542.059 | Hectare | 2.309.929,41 | nd | 10,26 | 5,66 | 3,70 |
| 1997 | 43.240 | Quilograma | 314.484,52 | nd | 5,39 | 2,86 | 3,54 |
| 2018 | 56.020 | Hectare | 26.103.662,72 | 16,00 | 6,06 | 3,58 | 9,04 |
| 2014 | 10.120.630 | Hectare | 2.888.579.611,45 | nd | 0,60 | 1,00 | 2,90 |
| 2002 | 1.946.275 | Hectare | 91.457.408,53 | 40,93 | 1,00 | 0,70 | 2,50 |
| 2016 | 9.731.375 | Hectare | 444.821.151,25 | nd | 0,40 | 0,20 | 1,95 |
| 2006 | 2.100 | Barragem | 13.992.426,00 | 14,02 | 5,20 | 2,70 | 5,50 |
| 1998 | 154 | Laboratórios | 984.912,68 | 65,70 | 1,40 | 1,09 | 6,20 |
| 2006 | 8 | Hectare | 568.195,94 | 27,02 | 3,90 | 2,00 | 6,80 |
| 2004 | 1.875 | Hectare | 188.059,49 | 32,26 | 0,91 | 0,36 | 3,45 |

48.830.551.835,37

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA
Manejo agrossilvipastoril e correção de solos

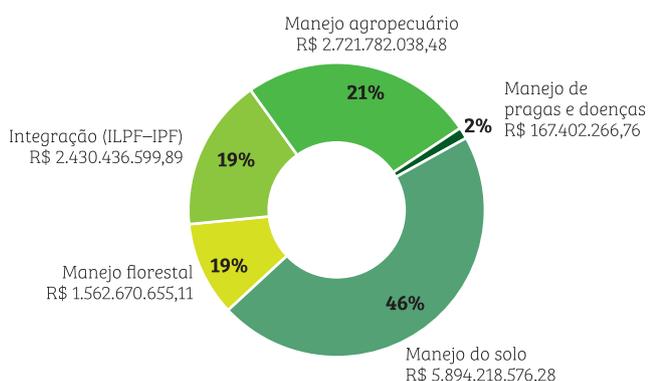
| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|--|--|------------------------------|---------------------|--|---|
| Recomendação de calagem e adubação para pastagens no Acre | Acre | 2014 | 8.500 | Hectare | Norte |
| <i>Nitrospirillum amazonense</i> – Espécie de bactéria diazotrófica selecionada para aplicação em cana-de-açúcar (estirpe cbamc) | Agrobiologia | 2019 | 109.686 | Litro | Centro-Oeste/ Nordeste/Sul |
| Práticas integradas de agricultura conservacionista | Agropecuária Oeste/ Agrossilvipastoril/Algodão/ Arroz e Feijão/Clima Temperado/ Gado de Corte/Instrumentação/ Milho e Sorgo/Roraima/ Roraima/Soja/Trigo | 2008 | 354.000 | Hectare | Sul |
| Desperfilhador por roto-compressão | Amazônia Ocidental | 2015 | 4.500 | Equipamento/ Análise/Contrato/ Acessório | Centro-Oeste/ Nordeste/Norte/ Sudeste |
| Enxertia de borbulhia em placa em cupuaçuzeiro | Amazônia Ocidental | 2019 | 5 | Hectare | Norte |
| Trio da produtividade na cultura da mandioca | Amazônia Ocidental | 2015 | 15 | Hectare | Norte |
| Manejo florestal | Amazônia Oriental | 2007 | 264.474 | Hectare | Norte |
| Manejo de palha de arroz em várzeas tropicais utilizando rolo-faca – Prática agropecuária | Arroz e Feijão | 2017 | 50.000 | Hectare | Norte |
| Adubação verde e plantas de cobertura para o Cerrado | Cerrados | 2006 | 1.000.000 | Hectare | Brasil |
| Cana-de-açúcar no Cerrado – Recomendações técnicas para manejo da compactação do solo em soqueiras | Cerrados | 2015 | 200.000 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste |
| Recomendação de adubação fosfatada a lanço para soja e milho em plantio direto no Cerrado | Cerrados | 2002 | 12.000.000 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/Norte/ Sudeste |
| Recomendação do plantio direto para aumento do sequestro de carbono e melhoria da qualidade química e física do solo no Cerrado | Cerrados | 2019 | 30.000.000 | Hectare | Brasil |
| Recomendações para implementação do sistema plantio direto de cana-de-açúcar no Cerrado | Cerrados | 2015 | 5.000 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Recomendações técnicas para manejo conservacionista do solo em sistema plantio direto no Cerrado | Cerrados | 2009 | 30.000.000 | Hectare | Brasil |
| Tecnologia de bioanálise de solo – BioAS | Cerrados | 2020 | 8.000 | Equipamento/ Análise/Contrato/ Acessório | Centro-Oeste/ Nordeste |
| Uso do gesso agrícola nas culturas de milho e soja no Cerrado | Cerrados | 1996 | 10.738.953 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/Norte/ Sudeste |
| Água de xisto – Matéria-prima para fertilizantes foliares | Clima Temperado | 2008 | 249,4 | Tonelada | Sul |
| Dianutri – Fertilizante mineral simples fonte de cálcio, magnésio e enxofre | Clima Temperado | 2019 | 2.000 | Tonelada | Sudeste |
| Sistema de produção conservacionista em terras baixas baseado em camalhões de base larga | Clima Temperado | 2007 | 8.000 | Hectare | Centro-Oeste/ Norte/Sul |
| Sistema sulco-camalhão em terras baixas | Clima Temperado | 2019 | 38.000 | Hectare | Sul |
| Uso do rolo-facas no preparo do solo pós-colheita de arroz | Clima Temperado | 2012 | 75.000 | Hectare | Sul |
| Sistemas de manejo integrado de plantas daninhas em plantas de lavoura | Clima Temperado/ Milho e Sorgo/Soja/Trigo | 2012 | 202.000 | Hectare | Sul |
| Integração lavoura-pecuária-floresta | Cocais/Meio-Norte/ Pesca e Aquicultura | 2013 | 978.131 | Hectare | Nordeste/Norte |
| Manejo integrado de formigas cortadeiras em Pinus e Eucalyptus | Florestas | 2015 | 8.600.000 | Hectare | Brasil |
| SisLPF – Eucalipto | Florestas | 2018 | 914 | Download/ Instalação/ Requisição | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Sistema de produção de erva-mate Erva 20 | Florestas | 2017 | 415 | Hectare | Sul |
| Subsídios ao manejo florestal em Mato Grosso | Florestas | 2013 | 3.500.000 | Hectare | Centro-Oeste |
| Utilização do parasitoide <i>Cleruchoides noackae</i> no controle biológico do percevejo-bronzeado em eucalipto | Florestas | 2016 | 50.000 | Hectare | Brasil |
| Mirapasto – Método integrado de recuperação de pastagens | Pecuária Sul | 2016 | 650 | Hectare | Sul |
| Manual de Métodos de Análise de Solos | Solos | 2018 | 13.110 | Download/ Instalação/ Requisição | Brasil |
| Monitoramento da lagarta enroladeira <i>Bonagota salubricola</i> com o uso de feromônio sexual sintético, na cultura da macieira na região Sul do Brasil | Uva e Vinho | 2001 | 20.000 | Hectare | Sul |

⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

Impacto total de R\$ 49 bilhões

Em 2021, os impactos econômicos das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de manejo totalizaram mais de R\$ 49 bilhões. A fixação biológica de nitrogênio (FBN) na soja está incluída nesse rol; adotada em mais de 38,5 milhões de hectares, a tecnologia respondeu, sozinha, por uma economia de mais de R\$ 36 bilhões para os produtores de soja. Os demais tipos de manejo também se beneficiaram das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa, as quais significaram uma economia de R\$ 12,7 bilhões.

Como se observa no gráfico apresentado, a categoria manejo do solo representa mais da metade do ganho dessas soluções tecnológicas. Esse grupo de tecnologias apresenta a área de adoção que abrange mais de 15,7 milhões de hectares, gerando impactos econômicos de quase R\$ 6 bilhões e se refere a uma amostra de soluções tecnológicas relacionadas ao manejo, correção e conservação dos solos.

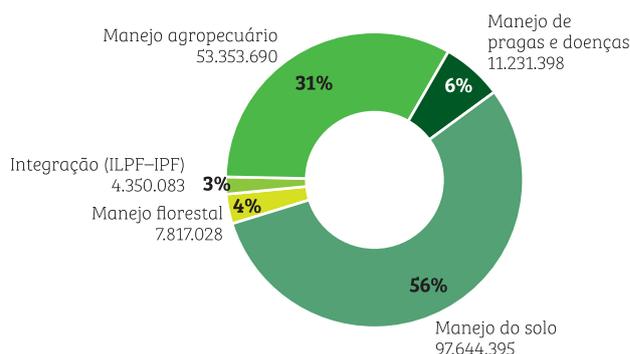


Impactos econômicos das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de manejo.

Solos: soluções em 174,3 milhões de hectares

O conjunto de soluções tecnológicas geradas pela Embrapa, relacionadas aos diferentes tipos de manejo, correção e conservação dos solos, foi adotado em uma área total de mais de 174,3 milhões de hectares e se refere a uma amostra de soluções tecnológicas.

Em 2021, as soluções da Embrapa desenvolvidas para manejo do solo foram adotadas em mais de 97,6 milhões de hectares; as voltadas para manejo agropecuário foram aplicadas em quase 53,3 milhões de hectares. Além desses, as soluções para manejo de pragas e doenças e florestal foram adotadas em 11,2 e 7,8 milhões de hectares, respectivamente. Por fim, os diversos tipos de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) da Embrapa somaram 4,3 milhões de hectares implementados. É importante ressaltar que essa área relatada nos casos de ILPF apresentados no Balanço Social de 2021 é um recorte correspondente aos estudos apresentados nesta edição do Balanço Social.



Impactos econômicos das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de manejo (em hectares).

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Fibras, oleaginosas e cereais



Foto: João Leonardo Pires

Trigo gaúcho ganha espaço no mercado internacional

O cultivo de trigo é a melhor opção para a produção de grãos no inverno do Rio Grande do Sul. Apesar da tradição no cultivo e de grandes avanços realizados pela pesquisa, a liquidez na comercialização é uma das barreiras apontadas pelos produtores para o cultivo do cereal. De 2014 até 2017, a área de cultivo caiu de 1,18 milhão de hectares para 691 mil hectares. Isso foi um recado claro de que existiam problemas para além da produção. Essa redução de área correspondia a uma produção estimada de 1,2 milhão de toneladas na produção nacional.

A Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul (FecoAgro/RS) estima que, mesmo em anos de safras consideradas de excelente qualidade industrial, como as de 2013 e 2016, por exemplo, há dificuldades na comercialização. Nessas safras, apesar de atender às necessidades da indústria moageira, principalmente para panificação, a dependência desse comprador acarretou a baixa liquidez do trigo e o conseqüente desestímulo à

produção. Curiosamente, isso gera uma situação de difícil entendimento: por um lado, falta trigo no Brasil, mas, por outro, sobra no Rio Grande do Sul.

A FecoAgro/RS desenvolveu um conjunto de soluções estruturais para a viabilização de um modelo com foco na exportação para mercados da Ásia e África. Geralmente, o padrão de qualidade de interesse desses países é baseado em teor de proteínas totais acima de 12%, número de queda mínimo de 250 segundos e força de glúten compatível com a classe Doméstico ou Básico. Em parceria com a Embrapa Trigo, a partir de 2016, foi validado um conjunto de soluções de manejo para uso pelos produtores, o programa Trigo Padrão Exportação. Esse programa contribuiu para que em 2019, 2020 e 2021 fossem exportadas 545.000 t, 561.000 t e 1.045.000 t, respectivamente. Associado à abertura de mercados, houve aumento na área e na produção; aumento na comercialização de insumos; e melhoria da imagem do trigo gaúcho.

As campeãs de impacto econômico

Sistema sulco-camalhão em terras baixas

O sistema sulco-camalhão consiste na estruturação da lavoura para a irrigação por sulco, normalmente após a suavização do solo, obtendo-se, ao mesmo tempo, grande benefício em drenagem, com o cultivo sobre os camalhões formados entre os sulcos de irrigação. Essa tecnologia tem se mostrado muito eficiente na drenagem superficial do solo, inclusive em áreas sistematizadas sem declive, onde não existe um gradiente para escoamento superficial da água. Em 2021, teve um impacto econômico de mais de

R\$ 50 milhões, graças ao aumento de produtividade e redução de custos.

Cultivares de gergelim BRS Seda, BRS Anahí e BRS Morena

As cultivares de gergelim do programa de melhoramento da Embrapa para essa cultura têm gerado soluções tecnológicas para atender às demandas dos mercados interno e externo, com alto rendimento para o produtor. Em 2020, esse conjunto de cultivares gerou um impacto econômico de R\$ 38,5 milhões para os produtores brasileiros.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Fibras, oleaginosas e cereais

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Participação Embrapa (%) |
|--|----------------------|--------------------------|
| Sistema de cultivo de canola tropicalizado para as regiões Centro-Oeste e Nordeste | Agroenergia | 70 |
| Cultivar de algodão herbáceo BRS 433 FL B2RF ⁽¹⁾ | Algodão | 50 |
| Cultivares de gergelim BRS Seda, BRS Anahí e BRS Morena | Algodão | 70 |
| Cultivares de palma de óleo do tipo Tenera | Amazônia Ocidental | 70 |
| Cultivar de arroz de terras altas BRS A501 CL ⁽¹⁾ | Arroz e Feijão | 70 |
| Cultivar de arroz irrigado BRS Pampeira ⁽¹⁾ | Arroz e Feijão | 70 |
| Soja BRS 7380 RR ⁽¹⁾ | Cerrados | |
| Cultivar de arroz BRS Pampa CL ⁽¹⁾ | Clima Temperado | 70 |
| Sistema sulco-camalhão em terras baixas | Clima Temperado | 60 |
| Método para medição do teor de óleo de palma (dendê) por RMN | Instrumentação | 15 |
| Cultivar de milho variedade BRS 4103 ⁽¹⁾ | Milho e Sorgo | 70 |
| Semente híbrida de sorgo granífero BRS 310 ⁽¹⁾ | Milho e Sorgo | 70 |
| Variedade de sorgo BRS Ponta Negra ⁽¹⁾ | Milho e Sorgo | 70 |
| Cultivar de arroz irrigado para estado de Roraima: BRS Pampeira ⁽¹⁾ | Roraima | 70 |
| Cultivar de soja BRS 284 ⁽¹⁾ | Soja | 70 |
| Cultivar de milho BRS Gorutuba ⁽¹⁾ | Tabuleiros Costeiros | 60 |
| Cultivar de soja BRS 5804RR ⁽¹⁾ | Trigo | 60 |
| Cultivar de soja BRS 6203RR ⁽¹⁾ | Trigo | 60 |
| Cultivar de trigo BRS 404 ⁽¹⁾ | Trigo | 60 |
| Cultivar de trigo BRS Reponde ⁽¹⁾ | Trigo | 70 |
| Total | | |

⁽¹⁾ Impacto econômico calculado na tabela Cultivares; ⁽²⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção; ⁽³⁾ nd = não definido.
Metodologia: Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa – metodologia de referência.

| Ano de adoção ⁽²⁾ | Adoção (quantidade) ⁽³⁾ | Unidade de medida | Impacto econômico (R\$) | Taxa interna de retorno (%) | Impacto social | Impacto ambiental | Impacto institucional |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 2021 | 700,8 | Hectare | 892.995,28 | nd | 3,17 | 2,27 | 7,70 |
| 2017 | nd | Hectare | nd | 52,80 | 0,91 | -0,34 | 4,95 |
| 2008 | 45.000 | Hectare | 38.556.000,00 | 13,80 | 1,10 | 0,40 | 4,95 |
| 2006 | 118 | Hectare | 602.980,00 | nd | 4,18 | -0,25 | 9,31 |
| 2018 | nd | Hectare | nd | 9,00 | 0,30 | 0,50 | 0,55 |
| 2016 | nd | Hectare | nd | 20,00 | 0,16 | -0,18 | 0,07 |
| 2015 | nd | Hectare | nd | nd | 2,48 | 1,46 | 10,49 |
| 2019 | nd | Hectare | nd | 67,60 | 3,17 | 2,29 | 8,79 |
| 2018 | 38.000,00 | Hectare | 50.329.690,14 | 74,30 | 3,48 | 2,77 | 8,63 |
| 2016 | 24 | Empresa processadora | 16.709.594,40 | nd | 4,48 | 1,00 | 7,25 |
| 2010 | nd | Hectare | nd | 11,33 | nd | nd | 0,52 |
| 2005 | nd | Hectare | nd | 23,34 | 2,40 | 0,65 | 3,75 |
| 2014 | nd | Hectare | nd | 1,82 | 0,00 | 1,91 | 2,40 |
| 2019 | nd | Hectare | nd | 45,00 | 3,86 | 1,00 | 1,76 |
| 2010 | nd | Hectare | nd | 19,55 | 1,85 | 1,09 | 1,60 |
| 2011 | nd | Hectare | nd | 40,29 | 0,18 | -0,45 | -0,32 |
| 2020 | nd | Hectare | nd | 14,75 | 0,67 | 0,33 | 2,45 |
| 2016 | nd | Hectare | nd | 15,31 | 0,74 | 0,24 | 1,53 |
| 2016 | nd | Hectare | nd | 11,80 | 0,86 | 1,01 | 2,42 |
| 2015 | nd | Hectare | nd | nd | 1,53 | 0,47 | 1,61 |
| 107.091.259,82 | | | | | | | |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

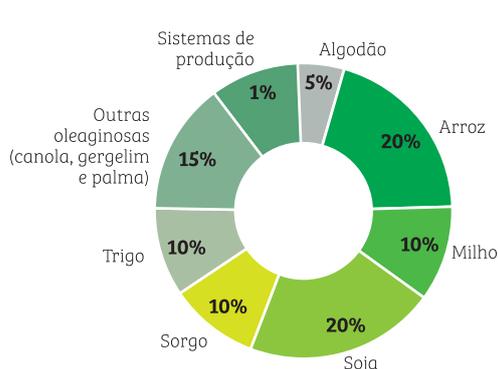
Fibras, oleaginosas e cereais

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida |
|---|--|------------------------------|---------------------|--|
| Milho BRS 4104, rico em betacaroteno (RJ) | Agroindústria de Alimentos/ Milho e Sorgo | 2017 | 2 | Hectare |
| Produção de fibra e pó da casca de coco-verde | Agroindústria Tropical | 2005 | 12 | Estabelecimento |
| Cultivar de arroz BRS Catiana | Agropecuária Oeste/Amazônia Oriental/Arroz e Feijão/Clima Temperado/Meio-Norte/Roraima | 2016 | 26.000 | Hectare |
| Descaroçadeira e prensa pequena para beneficiar algodão | Algodão | 2001 | 32 | Equipamento/Análise/Contrato/Acessório |
| BRS Manicoré - híbrido tolerante ao amarelecimento-fatal | Amazônia Ocidental | 2011 | 8.500 | Hectare |
| Arroz BRS Esmeralda | Amazônia Oriental/Arroz e Feijão/Meio-Norte/Rondônia/Roraima | 2015 | 25.285 | Hectare |
| Cultivar de arroz BRS A701 CL | Arroz e Feijão/Clima Temperado | 2015 | 6.576 | Tonelada |
| Cultivar de soja BRS 5980IPRO | Cerrados | 2018 | 20.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 7780IPRO | Cerrados | 2015 | 12.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 7980 | Cerrados | 2013 | 10.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 8381 | Cerrados | 2012 | 20.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 8581 | Cerrados | 2015 | 10.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 8781RR | Cerrados | 2018 | 10.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 8980IPRO | Cerrados | 2018 | 10.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 9180IPRO | Cerrados | 2016 | 10.000 | Hectare |
| Cultivares de trigo | Cerrados/Clima Temperado/Soja/Trigo | 2005 | 190.000 | Hectare |
| Informações técnicas para trigo e tritcale | Cerrados/Clima Temperado/Soja/Trigo | 2007 | 1.814.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 9280RR | Cerrados/Soja | 2016 | 2.000 | Hectare |
| Cultivar de soja BRS 9383IPRO | Cerrados/Soja | 2016 | 3.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo BRS 207 | Cerrados/Trigo | 2000 | 50.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo BRS 254 | Cerrados/Trigo | 2005 | 10.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo BRS 264 | Cerrados/Trigo | 2006 | 100.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo BRS 394 | Cerrados/Trigo | 2016 | 20.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo BRS 404 | Cerrados/Trigo | 2016 | 60.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo Embrapa 21 | Cerrados/Trigo | 1994 | 20.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo Embrapa 22 | Cerrados/Trigo | 1994 | 50.000 | Hectare |
| Cultivar de trigo Embrapa 42 | Cerrados/Trigo | 1995 | 50.000 | Hectare |
| Cultivares de cevada irrigada para o Cerrado | Cerrados/Trigo | 2008 | 3.000 | Hectare |
| Densidade semeadura e doses nitrogenadas no trigo irrigado | Cerrados/Trigo | 2015 | 200.000 | Hectare |
| Cultivares cana-de-açúcar recomendadas no RS | Clima Temperado | 2013 | 600 | Hectare |
| Sistema de produção cana-de-açúcar no RS | Clima Temperado | 2017 | 350 | Hectare |
| Zoneamento agroclimático para o arroz irrigado no Rio Grande do Sul | Clima Temperado | 2007 | 9.271 | Estabelecimento |
| Zoneamento agroclimático para a oliveira no Rio Grande do Sul | Clima Temperado | 2009 | 124 | Estabelecimento |
| Zoneamento edafoclimático da olivicultura para o Rio Grande do Sul | Clima Temperado | 2013 | 527 | Tonelada |
| BRS 4103 (variedade de milho) | Milho e Sorgo | 2013 | 30 | Hectare |
| Cultivar de milheto BRS 1502 | Milho e Sorgo | 2018 | 18.965 | Hectare |
| Cultivar de milheto BRS 1503 | Milho e Sorgo | 2014 | 280.899 | Hectare |
| Cultivar de sorgo biomassa BRS 716 | Milho e Sorgo | 2019 | 2.713 | Hectare |
| Cultivar de sorgo corte e pastejo BRS 810 | Milho e Sorgo | 2013 | 9 | Hectare |
| Cultivar de sorgo forrageiro BRS 658 | Milho e Sorgo | 2017 | 83.778 | Hectare |
| Cultivar de sorgo granífero BRS 373 | Milho e Sorgo | 2015 | 24.050 | Hectare |
| Cultivar de milho híbrido duplo BRS 2022 | Milho e Sorgo | 2010 | 94.263 | Hectare |
| Cultivar de milho híbrido triplo BRS 3046 | Milho e Sorgo | 2018 | 11.632 | Hectare |
| Cultivar de milho híbrido triplo BRS 330 | Milho e Sorgo | 2011 | 70.525 | Hectare |
| Cultivar de milho variedade BRS 4104 | Milho e Sorgo | 2018 | 22.680 | Hectare |
| Cultivar de milho variedade BRS Gortuba | Milho e Sorgo | 2013 | 15.500 | Hectare |
| Sistema de produção de arroz de sequeiro (RO) | Rondônia | 2008 | 18.400 | Hectare |
| Sistema de produção para a cultura do milho (RO) | Rondônia | 2008 | 127.000 | Hectare |
| Vazio sanitário da soja | Soja | 2006 | 30.969.600 | Hectare |
| Cultivares de aveia-preta | Soja/Trigo | 2000; 2013 | 305.000 | Hectare |
| Cultivares de soja | Soja/Trigo | 2015 | 244.000 | Hectare |
| Cultivares de tritcale | Soja/Trigo | 2018 | 15.000 | Hectare |
| Cultivares de centeio | Trigo | 2012 | 16.000 | Hectare |
| Cultivares de cevada | Trigo | 2009 | 30.000 | Hectare |
| Sistema de produção para centeio | Trigo | 2014 | 16.000 | Hectare |
| Sistema de produção para cevada | Trigo | 2015 | 83.000 | Hectare |

⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

Sistemas de produção geram R\$ 107 milhões

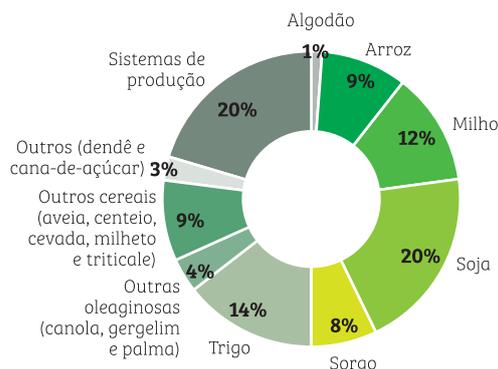
A amostra de soluções tecnológicas com impactos avaliados em 2021 trouxe, além de variedades de cereais, fibras e oleaginosas, o trabalho dos centros de pesquisa relacionados aos sistemas de produção para essas variedades. Assim, além da geração de variedades de algodão, soja, sorgo, milho, canola, gergelim, arroz, entre outras, a pesquisa da Embrapa fornece subsídios relacionados ao manejo dessas culturas. Esse conjunto de tecnologias e sistemas de produção gerou um impacto econômico estimado na ordem de R\$ 107 milhões em 2021.



Soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a fibras, oleaginosas e cereais.

Adoção: 76 soluções diversificadas

O total de soluções tecnológicas da Embrapa adotadas em 2021 somou 76 soluções distribuídas em variedades de cereais, fibras e oleaginosas. Esse conjunto de soluções corresponde aos produtos gerados para atender aos produtores de algodão (1%), arroz (9,21%), soja (20%), sorgo (8%), milho (12%), trigo (14%); outras oleaginosas (4%), como: canola, gergelim, palma; outros cereais (9%), como: aveia, centeio, cevada, milheto, triticale; outros produtos (3%), como: dendê e cana-de-açúcar. Além dessas variedades e produtos, houve a adoção de sistemas de produção relacionados a essa categoria (fibras, oleaginosas e cereais), num total de 20%.



Adoção de soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a fibras, oleaginosas e cereais.



Colheita de trigo para exportação.

Foto: João Pires

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Produção animal



Foto: AdobeStock

Programa Balde Cheio viabiliza a produção de leite em pequenas propriedades do País

Mais de 4 milhões de pessoas estão envolvidas na produção de leite no Brasil; são produtores e seus familiares de pequenas propriedades rurais, com diferentes limitações para torná-las mais produtivas e continuar na atividade com dignidade. O leite é produzido em 99% dos municípios brasileiros e gera milhões de empregos em todas as etapas da cadeia produtiva. No entanto, a produtividade é muito baixa na maioria das propriedades leiteiras. A média de litros de leite por vaca em lactação é em torno de 4 L ao dia no Brasil, enquanto a média mundial é próxima a 10 L diários. O fraco desempenho das propriedades leiteiras está associado, principalmente, à gestão inadequada das fazendas e à falta de assistência técnica capacitada.

Para vencer esse desafio, a Embrapa Pecuária Sudeste criou, em 1998, o programa Balde Cheio. Em 2017 o programa passou a trabalhar em rede. Hoje ele reúne 16 centros de pesquisa da Embrapa. Existem parcerias com serviços de extensão rural governamental, associações de produtores, cooperativas de laticínios, cooperativas de técnicos, organizações não governamentais, prefeituras, fundações, agências

de desenvolvimento e, principalmente, profissionais autônomos ligados à extensão rural. Essas parcerias são fundamentais para a execução da iniciativa em todo o País. Atualmente, o Balde Cheio atende a 19 estados brasileiros e 844 municípios.

A maioria dos produtores no programa produz mais de 200 L ao dia (75% dos participantes). A propriedade mais antiga do programa é a do produtor de leite Leonildo Gasquez, de São Francisco, SP. Ele começou no Balde Cheio com uma média de 200 L de leite ao dia. Hoje sua produção é de 2 mil litros de leite ao dia. A renda da atividade leiteira é que mantém toda a família na propriedade. Em 2013, Jairo de Oliveira Neves, da cidade de Colorado do Oeste, RO, produzia em torno de 70 L de leite ao dia. Atualmente, a média diária é de 750 L em 6 ha de terra. Ou seja, aumentou mais de 10 vezes sua produção. Produtor orgânico há mais de 20 anos, o ator Marcos Palmeira conta que sua propriedade era uma antes do Balde Cheio e agora é outra, mais eficiente. “Mudou toda a minha concepção de produção leiteira. Estamos virando outra fazenda. O programa faz a gente alinhar a teoria à prática”, falou.

As campeãs de impacto econômico

Cultivar de capim-marandu

O capim-marandu tem como principais características resistência às cigarrinhas-das-pastagens, alta produção de forragem, persistência, boa capacidade de rebrota, tolerância ao frio, à seca e ao fogo. A adoção dessa tecnologia em mais de 20 milhões de hectares proporcionou um impacto econômico superior a R\$ 5,4 bilhões em 2021.

Cultivar de capim-mombaça

O capim-mombaça, uma alternativa para áreas de solo com maior fertilidade, tem ganhado espaço em sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) e na pecuária de leite, incrementando a produtividade dos rebanhos. Em 2021, essa cultivar foi utilizada em mais de 6,7 milhões de hectares no Brasil, com impactos econômicos acima de R\$ 4,3 bilhões.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Produção animal

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Participação Embrapa (%) |
|--|---|--------------------------|
| Recomendação do amendoim forrageiro em pastagens no Acre | Acre | 60 |
| Reforma de pastagem com alta infestação de capim-navalha | Acre | 70 |
| Processo validado para obtenção de ovos limpos, apropriado à pequena escala de produção | Agroindústria de Alimentos | nd |
| Produção intensiva de tambaqui em tanques escavados com aeração | Amazônia Ocidental | 70 |
| Manejo de abelhas nativas em caixas para a meliponicultura da Amazônia | Amazônia Oriental | 70 |
| Controle da verminose em caprinos e ovinos no Semiárido | Caprinos e Ovinos | 5 |
| Programa de melhoramento genético de caprinos leiteiros (Capragene®) | Caprinos e Ovinos | 25 |
| Técnica Embrapa de inseminação artificial transcervical em caprinos | Caprinos e Ovinos | 20 |
| Terminação de cordeiros em confinamento | Caprinos e Ovinos | 5 |
| Boi-safrinha em regiões de Cerrados | Cerrados | 25 |
| Teste de desempenho de touros jovens | Cerrados | 30 |
| Cultivar de capim Marandu | Gado de Corte | 50 |
| Cultivar de capim Mombaça | Gado de Corte | 60 |
| Cultivar de capim Piatã | Gado de Corte | 35 |
| Cultivar de estilosantes Campo Grande | Gado de Corte | 70 |
| Cultivar de <i>Panicum maximum</i> Massai | Gado de Corte | 70 |
| Touros Nelore superiores avaliados pelo programa Geneplus-Embrapa para monta natural | Gado de Corte | 50 |
| Programa de melhoramento genético da raça Girolando | Gado de Leite | 30 |
| Programa de melhoramento genético da raça Guzerá | Gado de Leite | 30 |
| Cultivar de forrageira BRS Capiçu | Gado de Leite/Agropecuária Oeste/Agrossilvipastoril | 50 |
| Formação de pastagem no Pantanal | Pantanal | 20 |
| Imunoterápico contra a pitiose equina | Pantanal | 50 |
| Redução da proporção touro-vaca no Pantanal | Pantanal | 70 |
| Sistema de produção extensiva de gado de corte no Pantanal | Pantanal | 70 |
| BifequaliTT | Pecuária Sudeste | 70 |
| Programa Balde Cheio | Pecuária Sudeste/Cocais/Rondônia | 70 |
| Aplicador seletivo de herbicida Campo Limpo | Pecuária Sul | 45 |
| Cultivar de capim-Sudão BRS Estribo | Pecuária Sul | 50 |
| Introdução assistida do gene Booroola em rebanhos ovinos | Pecuária Sul | 50 |
| Melhoramento animal para gerar bovinos resistentes ao carrapato | Pecuária Sul | 60 |
| PampaPlus –Programa de Avaliação Genética para Bovinos de Corte | Pecuária Sul | 50 |
| Ferramentas epidemiológicas para a melhoria da qualidade do leite em Rondônia | Rondônia | 50 |
| Apoio na implementação da política pública do sistema Drawback para maior competitividade da cadeia da carne de frango | Suínos e Aves | 20 |
| Fêmea suína MO25C | Suínos e Aves | 70 |
| Macho suíno Embrapa MS 115 (suíno light) | Suínos e Aves | 70 |
| Poedeira colonial Embrapa 051 | Suínos e Aves | 25 |
| Total | | |

(¹) Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção; (²) nd (não definido).

Metodologia: Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa – metodologia de referência.

| Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) ⁽²⁾ | Unidade de medida | Impacto econômico (R\$) | Taxa interna de retorno (%) | Impacto social | Impacto ambiental | Impacto institucional |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 2001 | 83.935 | Hectare | 5.450.067,42 | 12,75 | 1,40 | 2,70 | 3,76 |
| 2012 | 3.634 | Hectare | 757.848,90 | 15,13 | 1,67 | 0,88 | 1,75 |
| 2020 | nd | nd | nd | nd | 2,50 | 0,00 | 2,70 |
| 2014 | 410 | Hectare | 4.305.000,00 | 66,97 | 4,18 | -0,25 | 6,24 |
| 2007 | 10.585/2.064,00 | Colônia/ Quilograma | 754.274,50 | nd | 3,90 | 1,70 | 7,75 |
| 1987 | 700.000 | Cabeça | 1.043.000,00 | nd | 3,27 | 0,34 | 8,60 |
| 2006 | 55.385/ 14.721.333 | Cabra/Litro/ Hectare | 1.611.836,42 | 41,30 | 4,16 | 0,06 | 10,93 |
| 2004 | 1.507.125,87/ 5.670 | Litro/Cabeça | 529.373,03 | 15,30 | 3,87 | 0,12 | 9,75 |
| 2001 | 400.000 | Carçaça | 2.271.520,00 | nd | 4,78 | -0,06 | 7,68 |
| 2010 | 2.856.754 | Cabeça | 141.909.254,95 | nd | 7,85 | 5,23 | 8,97 |
| 1999 | 18.563 | Cabeça | 3.399.707,23 | nd | 3,25 | 0,62 | 14,81 |
| 1984 | 20.496.114 | Hectare | 5.466.313.483,79 | 38,21 | 3,65 | 0,90 | 7,74 |
| 1994 | 6.769.397 | Hectare | 4.313.662.850,31 | 46,89 | 1,92 | -0,52 | 8,42 |
| 2009 | 4.630.515 | Hectare | 382.840.192,75 | 28,20 | 2,55 | 0,10 | 10,19 |
| 2001 | 672.600 | Hectare | 210.376.625,70 | 46,89 | 1,60 | 1,80 | 7,86 |
| 2001 | 3.940.549 | Hectare | 890.047.862,08 | 26,94 | 1,40 | -0,60 | 9,19 |
| 1996 | 2.666.622 | Cabeça | 277.422.019,77 | 13,27 | 2,15 | 0,66 | 8,35 |
| 2005 | 216.949 | Cabeça | 656.239.267,40 | nd | 1,90 | 3,05 | 5,09 |
| 2001 | 76.902 | Cabeça | 77.961.555,75 | 78,00 | 2,40 | 1,50 | 2,62 |
| 2017 | 1.350.540 | Hectare | 143.758.230,30 | 33,87 | 0,65 | 1,26 | 8,63 |
| 1985 | 2.423.463 | Hectare | 1.475.922.047,27 | 70,10 | 2,30 | 0,20 | 5,24 |
| 1999 | 1.758 | Cabeça | 2.455.635,93 | 31,40 | 0,81 | 0,54 | 4,00 |
| 1999 | 1.378.441 | Cabeça | 92.583.004,54 | 58,10 | 0,60 | 0,50 | 2,36 |
| 1999 | 5.050.699 | Hectare | 518.903.765,59 | 51,60 | 0,80 | -1,20 | 5,24 |
| 2013 | 23.870 | Hectare | 27.041.895,75 | nd | 4,56 | 1,64 | 2,75 |
| 1998 | 85.330 | Hectare | 339.610.157,46 | nd | 6,30 | 0,80 | 5,33 |
| 2009 | 240.410 | Hectare | 9.240.015,23 | nd | 5,80 | 3,00 | 6,00 |
| 2013 | 785.205 | Hectare | 93.055.035,80 | 77,00 | 0,97 | 0,80 | 7,14 |
| 2009 | 76.562 | Cabeça | 7.425.609,80 | 66,00 | 8,80 | -4,80 | 1,69 |
| 2014 | 10.850 | Cabeça | 1.226.093,40 | 5,10 | 7,98 | 4,00 | 6,70 |
| 2008 | 103.928 | Cabeça | 5.227.578,40 | 48,00 | 3,28 | -2,05 | 6,10 |
| 2015 | 12.636.491 | Litro | 821.371,92 | 73,50 | 3,70 | -1,60 | 5,44 |
| 2012 | 3.166.800 | Tonelada | 93.737.280,00 | 41,94 | 3,15 | 0,15 | 4,95 |
| 2015 | 480 | Cabeça | 453.600,00 | 25,00 | 0,30 | 0,13 | 2,20 |
| 2008 | 397 | Cabeça | 2.920.034,25 | 70,30 | 1,26 | 0,28 | 2,75 |
| 2000 | 2.647.228,00 | Cabeça | 19.168.870,00 | 25,50 | 0,78 | 0,75 | 2,45 |
| 15.270.445.965,64 | | | | | | | |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Produção animal

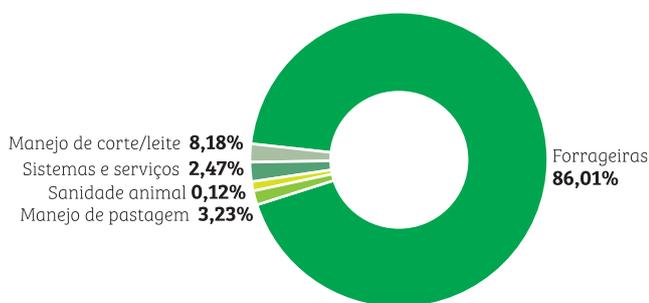
| Solução tecnológica | Unidade da Empresa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|--|---|------------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|
| Método de implantação de sistemas lavoura-pecuária-floresta com milho, forragem e espécies arbóreas | Acre | 2013 | 3.200 | Hectare | Norte |
| Recomendação de técnica de plantio direto tratorizado para reforma de pastagens degradadas | Acre | 2017 | 950 | Hectare | Norte |
| Recomendação de técnicas para plantio direto a lanço dos capins Xaraés e Piatã no Acre | Acre | 2015 | 9.500 | Hectare | Norte |
| Técnicas de plantio mecanizado de forrageiras estoloníferas por mudas | Acre | 2016 | 1.250 | Hectare | Norte |
| Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta no Cerrado | Agropecuária Oeste/ Arroz e Feijão/Cerrados/ Florestas | 2007 | 5.720.000 | Hectare | Centro-Oeste |
| AssessoNutri – Serviço de assessoria nutricional remota para pequenos ruminantes | Caprinos e Ovinos | 2017 | 20.798 | Hectare | Brasil |
| Paratec – Programa Integrado de Controle das Parasitoses | Caprinos e Ovinos | 2018 | 62.395 | Hectare | Brasil |
| Cultivar de forrageira <i>Andropogon gayanus</i> cv. Planaltina | Cerrados | 1980 | 833.000 | Hectare | Centro-Oeste/Nordeste/ Norte/Sudeste |
| Seleção genética de bovinos Nelore mocho no bioma Cerrado – Nelore BRGN | Cerrados | 2004 | 85.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Centro-Oeste/Norte/ Sudeste |
| Cultivar de azevém BRS Integração | Clima Temperado/ Gado de Leite | 2017 | 877 | Tonelada | Sul |
| Cultivar de azevém BRS Ponteio | Clima Temperado/ Gado de Leite | 2007 | 20.054 | Tonelada | Sul |
| Cereais e forrageiras de inverno na integração lavoura-pecuária | Clima Temperado/ Gado de Leite/ Pecuária Sul/Soja/Trigo | 2013 | 380.000 | Hectare | Sul |
| <i>Brachiaria brizantha</i> BRS Paiaguás | Gado de Corte | 2014 | 2.361.400 | Hectare | Centro-Oeste/Norte/ Sudeste |
| <i>Panicum maximum</i> BRS Zuri | Gado de Corte | 2015 | 1.808.850 | Hectare | Centro-Oeste/Norte |
| Teste de progênie da raça Gir leiteiro | Gado de Leite | 1993 | 531 | Cabeça/Muda/ Dose | Internacional/Brasil |
| Teste de sensibilidade de carrapatos dos bovinos a carrapaticidas | Gado de Leite | 1997 | 664.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Brasil |
| Detector de prenhez para bovinos e equinos | Instrumentação | 1989 | 23 | Equipamento/ Análise/Contrato/ Acessório | Sudeste |
| TropiCow – Processo de produção de bovino de corte, tropicalmente adaptado, com o uso de raças brasileiras localmente adaptadas em cruzamento industrial | Meio-Norte/ Recursos Genéticos e Biotecnologia | 2012 | 8.900 | Cabeça/Muda/ Dose | Nordeste/Norte/Sul |
| Manejo da vegetação campestre para restauração e manutenção nas paisagens do bioma Pantanal no Mato Grosso | Pantanal | 2021 | 3.621.428 | Hectare | Centro-Oeste |
| Cultivar de cornichão posteiro (URS BRS Posteiro) | Pecuária Sul | 2016 | 480 | Hectare | Sul |
| Recuperação e práticas sustentáveis de manejo de pastagens | Rondônia | 2000 | 5.700.000 | Hectare | Norte |
| Sistema de produção de leite para Rondônia | Rondônia | 2013 | 30.000 | Estabelecimento | Norte |
| Sistema de ILP na recuperação de pastagens em Roraima | Roraima | 2017 | 100.000 | Hectare | Norte |
| Boas práticas de bem-estar no transporte de suínos para abate | Suínos e Aves | 2016 | 30.020.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Centro-Oeste/Sul |
| Práticas de biossegurança mínima para granjas de suínos que produzem animais para abate | Suínos e Aves | 2018 | 2 | Estabelecimento | Brasil |

⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

Soluções de R\$ 16,3 bilhões

Em 2021 os impactos econômicos gerados pelas soluções tecnológicas relacionadas à produção animal somaram mais de R\$ 16,3 bilhões. Este montante equivale à soma que o setor ganhou em razão da adoção de uma amostra de tecnologias da Embrapa. Nesse tipo de solução tecnológica estão as raças melhoradas de suínos, aves, caprinos, ovinos, gado de leite e de corte. Encontramos também tecnologias que promovem a sanidade animal, e, finalmente, temos uma amostra da adoção e dos benefícios gerados pelos diversos tipos de manejo que a Embrapa desenvolve.

Vale lembrar que aproximadamente 90% da área plantada com forrageiras no Brasil utilizam variedades da Embrapa. Em linhas gerais, as tecnologias desse grupo são utilizadas em mais de 46 milhões de hectares e aplicadas em aproximadamente 8 milhões de cabeças.



Forrageiras

9 tecnologias; 14 milhões de hectares e 14 bilhões de reais

Manejo de corte/leite

12 tecnologias; 7,1 milhões de cabeças e 1,3 bilhões de reais

Sistemas e serviços

4 tecnologias; 9,5 mil hectares e 403 milhões de reais

Sanidade animal

9 tecnologias; 868,7 mil cabeças e 19 milhões de reais

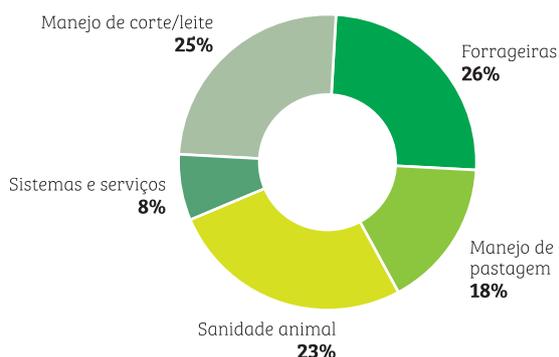
Manejo de pastagem

3 tecnologias; 5,2 milhões de hectares e 528 milhões de reais

Impacto econômico das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas à produção animal.

Rebanho de 29 milhões de cabeças

As soluções tecnológicas geradas para a produção animal foram adotadas em total de mais de 67 milhões de hectares e abrangeram quase 39 milhões de cabeças. Essas soluções se dividem em manejos de corte/leite, usadas em 7,2 milhões de cabeças; forrageiras, plantadas em 46 milhões de hectares; manejo de pastagens, que alcançou 20,4 milhões de hectares; sanidade animal, usada em 31,5 milhões de cabeças; e, por fim, em sistemas e serviços, disponibilizados para mais de 30 mil hectares.



Forrageiras

16 tecnologias; 46 milhões de hectares

Manejo de corte/leite

15 tecnologias; 7,2 milhões de cabeças

Sistemas e serviços

5 tecnologias; 30,2 mil hectares

Sanidade animal

14 tecnologias; 31,5 milhões cabeças

Manejo de pastagem

11 tecnologias; 20,4 milhões de hectares

Adoção das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas à produção animal.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Frutos e castanhas



Foto: Renata Silva

Café da Amazônia recebe primeira Denominação de Origem de café canéfora sustentável do mundo

Uma quebra de paradigmas: o reconhecimento da Indicação Geográfica Matas de Rondônia, do tipo Denominação de Origem para cafés Robustas Amazônicos, acaba com a definição arcaica de que cafés canéfora, das variedades botânicas robusta e conilon, são de qualidade inferior e que só têm importância como matéria-prima barata para a indústria de solúveis ou blends (misturas). Isso demonstra que os cafés produzidos na Amazônia são sustentáveis e não têm vínculo com a degradação ambiental e a exploração de recursos não renováveis. As áreas cultivadas com café estão estabelecidas há décadas e, a cada dia que passa, mostram maior capacidade de suporte ao desenvolvimento das lavouras. Isso graças à adoção de tecnologias mais eficientes pelos cafeicultores formados por uma agricultura familiar de pequena escala. Esse modelo produtivo, ao incorporar boas práticas agrônômicas, tem se mostrado eficiente para conservar a natureza, garantir a qualidade de vida e o desenvolvimento no campo. Os produtores preservam a floresta e trabalham para ampliar a capacidade produtiva de suas áreas, evitando a prática de

atividades ambientalmente predatórias e até ilegais para garantir o seu sustento.

A Denominação de Origem Matas de Rondônia é formada por 15 municípios rondonienses. Toda a cadeia produtiva e de transformação pode se organizar para aproveitar, ao máximo, seus benefícios ao agregar valor e conquistar novos mercados. Os cafés Robustas Amazônicos têm sabores e aromas agradáveis, possuem doçura e acidez suaves, corpo aveludado e retrogosto marcante. Têm em sua bebida características que lembram caramelo, castanhas, chocolates, frutas secas e nibs de cacau, e carregam, de forma intrínseca, a história, a preservação ambiental e a marca de sua gente.

Dada a complexidade e importância do processo de reconhecimento da cafeicultura da região Matas de Rondônia, coube à Embrapa documentar e justificar técnica e cientificamente os aspectos que tornam esse café e sua região únicos e merecedores desse selo de origem. A Empresa também subsidiou o pedido de reconhecimento baseado em um trabalho de mais de quatro décadas com a geração e transferência de soluções tecnológicas para a cafeicultura na Amazônia.

As campeãs de impacto econômico

Cultivar de uva BRS Vitória

Lançada em 2012, essa cultivar de uva sem semente para mesa possui tolerância ao míldio, principal doença da videira no Brasil, além de ótima qualidade para o consumidor. Cultivada em 3,5 mil hectares nas principais regiões produtoras do País, gerou, em 2020, um impacto de mais de R\$ 233 milhões para o setor produtivo.

Cultivar de açaí BRS Pará

A BRS Pará foi a primeira cultivar de açaizeiro para expansão das áreas cultivadas em terra firme e preencheu uma lacuna de materiais precoces e com maior potencial produtivo. Em 2021 foi cultivada em mais de 36 mil hectares e rendeu R\$ 163 milhões para seus adotantes.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Frutos e castanhas

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Participação Embrapa (%) |
|--|---|--------------------------|
| Boas práticas para a produção da castanha-da-amazônia em florestas naturais da Amazônia | Acre | 60 |
| Recomendação do abacaxi BRS RBO para o estado do Acre | Acre | 60 |
| Recomendação de fungicidas em bananeiras para controle da sigatoka-negra na Amazônia Ocidental | Acre/Amazônia Ocidental/Rondônia | 60 |
| Industrialização de água de coco pasteurizada em embalagens plásticas de copo e garrafa | Agroindústria de Alimentos | 70 |
| Melhoria da qualidade do processo de pós-colheita do caqui | Agroindústria de Alimentos | 70 |
| Obtenção de produtos comestíveis à base de fibra alimentícia de caju | Agroindústria de Alimentos | 70 |
| Clone de cajueiro-anão precoce Embrapa 51 | Agroindústria Tropical | 70 |
| Clones de cajueiro-anão precoce BRS 226 | Agroindústria Tropical | 70 |
| Conservação pós-colheita de pedúnculos de cajueiro para consumo in natura (caju de mesa) | Agroindústria Tropical | 70 |
| Minifábrica de processamento de castanha de caju | Agroindústria Tropical | 70 |
| Cultivares de amendoim para sistemas produtivos no Brasil | Algodão | 70 |
| Cultivares de bananeiras para o Amapá | Amapá | 50 |
| Manejo de açazais de grota | Amapá | 70 |
| Cultivar de cupuaçuzeiro BRS Carimbó | Amazônia Oriental | 70 |
| Manejo de açazais nativos na Amazônia Oriental | Amazônia Oriental/Amapá | 50 |
| Cultivar de açaí BRS Pará | Amapá/Amazônia Oriental/Amazônia Ocidental/Rondônia/Roraima | 70 |
| Cultivar de café arábica – MGS Paraíso 2 | Café | 20 |
| Maracujá-azedo BRS Gigante Amarelo BRS GA1 | Cerrados | 70 |
| Quintal orgânico de frutas | Clima Temperado | 30 |
| Nanoemulsão de cera de carnaúba para aplicação em frutos | Instrumentação | 40 |
| Porta-enxerto 'flying dragon' em limão Tahiti | Mandioca e Fruticultura | 20 |
| Recomendação do cultivo da bananeira prata-anã no norte de Minas Gerais | Mandioca e Fruticultura | 25 |
| Variedade de bananeira tipo Prata BRS Platina | Mandioca e Fruticultura | 60 |
| Produção integrada de morango – PIMO | Meio Ambiente | 50 |
| Tecnologias para produção de café canéfora (conilon e robusta) em Rondônia | Rondônia | 30 |
| Tecnologias para revitalização da cafeicultura no noroeste de Mato Grosso | Rondônia | 50 |
| Técnicas para o cultivo da melancia em Roraima | Roraima | 70 |
| Produção integrada de manga | Semiárido | 30 |
| Produção integrada de uvas finas de mesa | Semiárido | 30 |
| Cultivar de coco BRS 001 | Tabuleiros Costeiros | 70 |
| Cultivar de uva BRS Lorena | Uva e Vinho | 70 |
| Cultivar de uva Moscato Embrapa | Uva e Vinho | 70 |
| Cultivar de uva Niágara Rosada para regiões tropicais | Uva e Vinho | 70 |
| Nova cultivar de uva sem sementes BRS Vitória | Uva e Vinho | 70 |
| Cultivares para suco de uva: BRS Violeta – BRS Carmem – BRS Cora – BRS Magna | Uva e Vinho | 70 |
| Total | | |

⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção; ⁽²⁾ nd (não definido).

Metodologia: Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa – metodologia de referência.

| Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Impacto econômico (R\$) | Taxa interna de retorno (%) ⁽²⁾ | Impacto social | Impacto ambiental | Impacto institucional |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|--|----------------|-------------------|-----------------------|
| 2011 | 46.349 | Quilograma | 342.611,81 | 8,00 | 2,84 | 0,25 | 6,62 |
| 2015 | 207 | Hectare | 2.711.286,00 | 5,27 | 2,25 | -1,73 | 2,08 |
| 2009 | 3.480 | Hectare | 17.698.138,56 | 11,35 | 2,76 | 0,57 | 3,75 |
| 2012 | 59.320 | Litro | 104.010,75 | 11,80 | 1,1 | 0,00 | 0,00 |
| 2017 | 484.512 | Quilograma | 129.019,30 | 53,50 | -1,45 | 0,00 | 0,00 |
| 2019 | 514.559 | Quilograma | 760.003,64 | nd | 2,41 | -1,07 | 0,89 |
| 1996 | 5.000 | Hectare | 4.391.835,00 | 21,56 | 1,70 | 0,00 | 4,43 |
| 2003 | 4.000 | Hectare | 1.210.188,00 | 10,96 | 2,10 | 0,90 | 4,61 |
| 2005 | 700 | Hectare | 1.681.410,50 | 19,19 | 1,90 | -1,40 | 5,19 |
| 2001 | 100 | Fábrica | 5.656.655,20 | 8,51 | 4,50 | 0,00 | 6,00 |
| 2012 | 3.000 | Hectare | 3.041.640,00 | 15,10 | 0,78 | 0,31 | 4,95 |
| 2010 | 928 | Hectare | 3.781.600,00 | 42,00 | 1,10 | 0,10 | 0,39 |
| 2021 | 110 | Hectare | 399.553,00 | 25,00 | 1,00 | 0,30 | 0,07 |
| 2013 | 506 | Hectare | 1.305.297,84 | 10,87 | 4,00 | 0,30 | 7,73 |
| 2001 | 80.045 | Hectare | 140.924.425 | 31,49 | 2,90 | 0,10 | 7,50 |
| 2005 | 36.280 | Hectare | 163.296.533,96 | 27,29 | 4,10 | 1,70 | 2,91 |
| 2013 | 33.100 | Hectare | 19.465.322,22 | 19,25 | 0,60 | 0,64 | 2,25 |
| 2008 | 500 | Hectare | 57.179.500,00 | 89,82 | 2,79 | 0,99 | 11,16 |
| 2005 | 2.582 | Quintal | 2.633.058,68 | 50,40 | 2,13 | 1,64 | 8,20 |
| 2020 | 40.840 | Quilograma | 74.328,80 | nd | 1,36 | 0,08 | 7,49 |
| 2007 | 3.159 | Hectare | 6.009.492,82 | nd | 0,04 | -0,24 | 6,82 |
| 1994 | 16.257 | Hectare | 38.852.288,89 | nd | 1,23 | -0,24 | 9,73 |
| 2012 | 65 | Hectare | 568.000,97 | nd | 0,69 | 0,61 | 6,62 |
| 2007 | 484.713 | Quilograma | 1.262.676,06 | nd | 6,63 | 3,70 | 7,90 |
| 2012 | 31.785 | Hectare | 13.349.490,00 | 34,00 | 0,20 | -0,90 | 10,11 |
| 2016 | 5.388 | Hectare | 9.024.900,00 | nd | 1,30 | -0,02 | 3,03 |
| 2017 | 40 | Hectare | 6.389.755,40 | 76,20 | 2,72 | 0,40 | 1,96 |
| 2002 | 33.800 | Hectare | 36.396.516,00 | 54,00 | 9,45 | 3,05 | 11,75 |
| 2001 | 18.640 | Hectare | 49.994.157,60 | 54,00 | 9,55 | 2,75 | 11,01 |
| 2011 | 2.562 | Hectare | 36.502.217,98 | 28,93 | 1,45 | -1,08 | 2,80 |
| 2002 | 420 | Hectare | 34.857.019,26 | 36,50 | 3,05 | -0,50 | 6,96 |
| 1997 | 400 | Hectare | 21.616.162,40 | 26,20 | 2,06 | -0,55 | 6,96 |
| 1999 | 900 | Hectare | 20.156.856,30 | 86,90 | 0,71 | 1,66 | 5,44 |
| 2013 | 3.500 | Hectare | 233.142.000,00 | 54,40 | 3,42 | 1,66 | 9,52 |
| 2004 | 3.200 | Hectare | 38.856.652,80 | 21,40 | 2,46 | -0,01 | 10,19 |
| | | | 973.764.605,17 | | | | |

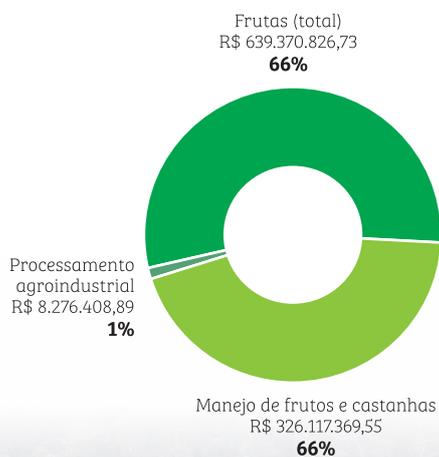
ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA
Frutos e castanhas

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|---|--|------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Consórcio agroflorestal – cupuaçu, castanha-da-amazônia e pupunha | Acre | 2016 | 300 | Hectare | Norte |
| Maracujá-azedo BRS Sol do Cerrado (BRS SC1) | Acre/Agrobiologia/Agroindústria de Alimentos/Agrossilvipastoril/ Amazônia Oriental/Cerrados/ Mandioca e Fruticultura/ Recursos Genéticos e Biotecnologia/Roraima | 2008 | 5.000 | Hectare | Brasil |
| Renovação e enriquecimento de castanhais nativos na Amazônia | Amapá | 2021 | 40 | Hectare | Norte |
| Guaranazeiro de reprodução via sementes | Amazônia Ocidental | 2015 | 10 | Hectare | Norte |
| Cultivar de bananeira BRS Conquista | Amazônia Ocidental | 2008 | 30 | Hectare | Norte |
| Cultivar de bananeira BRS Prata Caprichosa | Amazônia Ocidental | 2004 | 20 | Hectare | Norte |
| Cultivar de bananeira BRS Vitória | Amazônia Ocidental | 2005 | 5 | Hectare | Norte |
| Cultivar de bananeira Pelipita | Amazônia Ocidental | 2004 | 5 | Hectare | Norte |
| Cultivar de guaranazeiro BRS Luzéia | Amazônia Ocidental | 2007 | 300 | Hectare | Norte |
| Cultivar de guaranazeiro BRS Maués | Amazônia Ocidental | 2000 | 1.310 | Hectare | Norte |
| Cultivar de guaranazeiro BRS Saterê | Amazônia Ocidental | 2013 | 60 | Hectare | Norte |
| Manejo de rebrotamentos de bacurizeiros nativos | Amazônia Oriental | 2010 | 350 | Hectare | Nordeste/Norte |
| Estresse hídrico para uniformizar florada do cafeeiro | Café/Cerrados | 2005 | 4.000 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/Sudeste |
| Manejo solo/nutrição/adubação maracujazeiro-azedo | Cerrados | 2008 | 30.000 | Hectare | Brasil |
| Cultivar de maracujá silvestre BRS Sertão Forte | Cerrados/Semiárido | 2016 | 87 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste |
| Cultivar de amora-preta BRS Caingá | Clima Temperado | 2019 | 16.500 | Cabeça/Muda/ Dose | Centro-Oeste/ Nordeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de amora-preta BRS Xingu | Clima Temperado | 2016 | 20.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Nordeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivares de pessegueiro para consumo in natura | Clima Temperado | 2007 | 5.000 | Hectare | Internacional/ Sudeste/Sul |
| Cultivares de pessegueiro para industrialização | Clima Temperado | 2009 | 6.500 | Hectare | Sul |
| Morangos fora de solo, em sistema recirculante | Clima Temperado | 2016 | 80 | Estabelecimento | Sul |
| Tecnologia para desenvolver pecanicultura no RS | Clima Temperado | 2017 | 4.500 | Tonelada | Sul |
| Zoneamento agroclimático ameixeira no RS | Clima Temperado | 2005 | 1.199 | Estabelecimento | Sul |
| Zoneamento agroclimático limas ácidas e limões no RS | Clima Temperado | 2006 | 771 | Estabelecimento | Sul |
| Zoneamento agroclimático citros no RS | Clima Temperado/ Mandioca e Fruticultura | 2004 | 12.695 | Estabelecimento | Sul |
| Cultivar de abacaxi BRS Imperial | Mandioca e Fruticultura | 2006 | 27 | Hectare | Nordeste |
| Cultivar de bananeira Maçã BRS Princesa | Mandioca e Fruticultura | 2010 | 243 | Hectare | Nordeste/Norte/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de bananeira Pacovan BRS Pacoua | Mandioca e Fruticultura | 2017 | 320 | Hectare | Norte |
| Porta-enxerto Tangerineira Sunki Tropical | Mandioca e Fruticultura | 2017 | 2.735.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Nordeste/ Sudeste |
| Porta-enxertos Citrandarins | Mandioca e Fruticultura | 2017 | 247.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Nordeste/Norte/ Sudeste |
| Validação da banana BRS Princesa em RR | Mandioca e Fruticultura/ Roraima | 2019 | 20 | Usuário/Acesso/ Visita | Norte |
| Sistema de produção de abacaxi RO | Pecuária Sul/Pesca e Aquicultura/Recursos Genéticos e Biotecnologia/Rondônia | 2008 | 375 | Hectare | Norte |
| Sistema de produção de banana para Rondônia | Rondônia | 2008 | 2.652 | Hectare | Norte |
| Consórcio mandioca-melancia | Roraima | 2012 | 20 | Hectare | Norte |
| Cultivo de pereira no Vale do São Francisco | Semiárido | 2015 | 82 | Hectare | Nordeste |
| Porta-enxerto de goiabeira BRS Guaraçá | Semiárido | 2018 | 600 | Hectare | Nordeste/ Sudeste |
| BRS Melodia - Cultivar de uva de mesa | Uva e Vinho | 2021 | 134.917 | Cabeça/Muda/ Dose | Nordeste/Sul |
| Cultivar de uva BRS CDCL1 (Concord Clone 30) | Uva e Vinho | 2001 | 427 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de uva BRS Nubia | Uva e Vinho | 2014 | 502 | Hectare | Nordeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de uva ISACL1 (Isabel Precoce) | Uva e Vinho | 2004 | 1.262 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/ Sudeste/Sul |
| Mudas de videira com qualidade superior | Uva e Vinho | 2012 | 3.663.000 | Cabeça/Muda/ Dose | Centro-Oeste/ Nordeste/ Sudeste/Sul |
| Produção integrada de maçã na região Sul do Brasil | Uva e Vinho | 2003 | 1.500 | Hectare | Sul |
| Recomendação de uso do porta-enxerto Paulsen 1103 na cultura da videira na região Sul do Brasil | Uva e Vinho | 1998 | 12.000 | Hectare | Sul |
| Sucos de uva elaborados com a cultivar BRS-Magna na região do Vale do São Francisco | Uva e Vinho | 2013 | 10.900.000 | Litro | Nordeste |

⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

Impactos gerados: R\$ 639 milhões

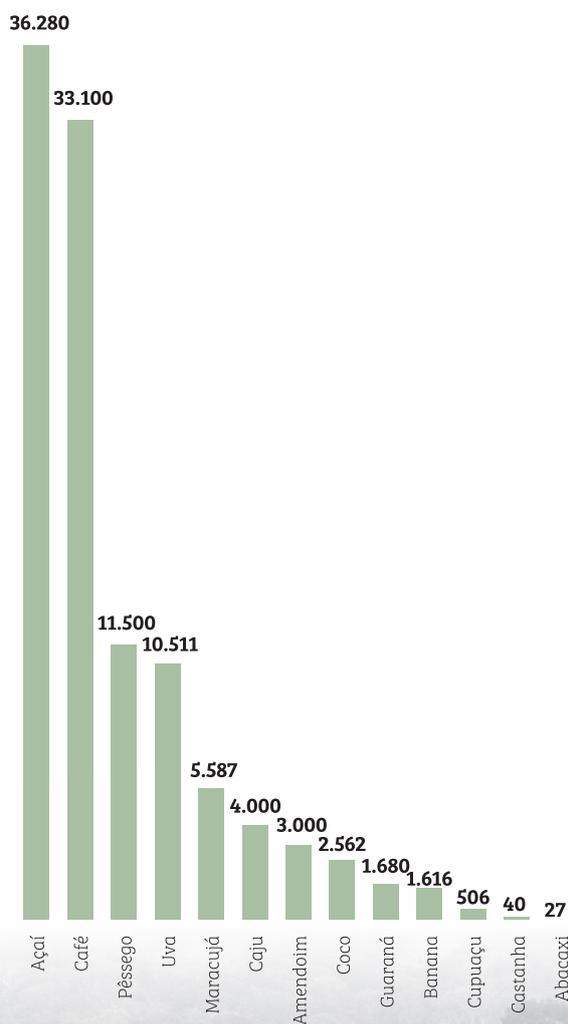
A diversidade da pesquisa da Embrapa pode ser observada na quantidade de soluções tecnológicas adotadas referentes aos frutos e castanhas. Em 2021, as variedades de açaí, amendoim, banana, café, caju, coco, cupuaçu, maracujá e uva foram adotadas em mais de 89 mil hectares e geraram um benefício econômico de mais de R\$ 639 milhões. Soluções tecnológicas relacionadas ao manejo de frutos e castanhas foram utilizadas em mais de 193 mil hectares, retornando mais de R\$ 326 milhões aos seus adotantes. Foram adotadas também soluções tecnológicas voltadas ao processamento agroindustrial de frutos e castanhas, resultando num impacto econômico de mais de R\$ 8 milhões. De modo geral, os impactos econômicos totais obtidos pelos produtores a partir de uma amostra desse tipo de solução tecnológica foram de mais de R\$ 973 milhões.



Impacto econômico das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de manejo.

Soluções adotadas em 193 mil hectares

A inovação desenvolvida pela Embrapa pode ser observada também na quantidade de soluções tecnológicas adotadas referentes aos frutos e castanhas. Em 2021, tecnologias relacionadas ao manejo de frutos e castanhas foram utilizadas em mais de 193 mil hectares.



Adoção de soluções tecnológicas de frutos e castanhas, em hectares.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Hortalças, raízes e leguminosas



Foto: AdobeStock

Estação de tratamento garante água limpa para irrigação de hortaliças

A oferta de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) de baixo custo e de dimensões compactas pode não somente originar uma nova fonte de água para a irrigação de hortaliças em locais com escassez hídrica, como também evitar que o esgoto não tratado seja direcionado para corpos d'água e cause contaminação ambiental.

Estatísticas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2018) indicam que as regiões com maior percentual da população atendida por serviços de tratamento de esgoto são: Sudeste (79,2%), Centro-Oeste (52,9%) e Sul (45,2%). Os índices do Nordeste (28%) e do Norte (10,5%) evidenciam a carência desse serviço nessas regiões.

As populações dessas regiões poderiam ser beneficiadas com a implantação do modelo de ETE, tanto do ponto de vista da melhoria dos índices de saneamento básico quanto da produção de hortaliças para o enfrentamento da insegurança alimentar e nutricional.

O protótipo da ETE em escala real, localizado nos campos experimentais da Embrapa Hortaliças, foi desenvolvido não apenas para possibilitar o reúso do efluente tratado em irrigação de cultivos de hortaliças, mas

também para entregar um sistema de tratamento eficiente e de baixo custo que pudesse ser construído com materiais de fácil acesso e adotado por comunidades rurais e povos tradicionais, como indígenas e quilombolas, que, na maioria das vezes, não são atendidos por serviços de saneamento básico.

A ETE possui uma configuração compacta e foi dimensionada para dar vazão a um fluxo de efluentes gerado por até 500 pessoas, o que equivale a um volume diário de 50 m³ (50 mil litros), tendo seu custo de implantação estimado em R\$ 80 mil. O sistema apresenta um custo significativamente inferior aos modelos de tratamento de efluentes individuais, que geralmente atendem somente a uma família. Há a possibilidade de escalonar esse resultado para todas as famílias integrantes de uma comunidade, com a ETE dimensionada de acordo com o número de beneficiários.

Com o sucesso dos primeiros resultados do reúso das águas residuais nos plantios de alface, os testes de validação devem ser expandidos ao longo dos próximos anos com a instalação de ETes em comunidades rurais do Semiárido nordestino.

As campeãs de impacto econômico

Mandioquinha-salsa Amarela do Senador Amaral

Com mais de 5,2 mil hectares plantados em 2021, a cultivar Amarela do Senador Amaral é atualmente a variedade de mandioquinha-salsa mais cultivada no Brasil. Sua adoção proporcionou um impacto econômico superior a R\$ 36 milhões em 2021.

Feijão-guandu 'BRS Mandarin'

A cultivar é de fácil implantação e manejo, possuindo alto potencial para alimentação animal. Pode ser usada em apoio ao processo de produção de cana e no cultivo consorciado com milho e braquiária. Em 2021 foi plantada em mais de 36 mil hectares, com impacto econômico de R\$ 20,9 milhões.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Hortaliças, raízes e leguminosas

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Participação Embrapa (%) |
|--|-------------------------|--------------------------|
| Cultivar de aipim-manteiga | Amazônia Ocidental | 70 |
| Cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricidia | Amazônia Oriental | 60 |
| Trio da produtividade da cultura da mandioca para a Amazônia oriental | Amazônia Oriental | 70 |
| Cultivar de feijão-comum – Tipo de grão comercial preto BRS FP403 ^(*) | Arroz e Feijão | 70 |
| Cultivar de feijão superprecoce - Tipo de grão comercial carioca BRS FC 104 ^(*) | Arroz e Feijão | 70 |
| Cultivar de batata BRS F63 Camila | Clima Temperado | 70 |
| Alho livre de vírus | Hortaliças | 60 |
| Cultivar de tomate BRS Zamir | Hortaliças | 70 |
| Grão-de-bico Aleppo | Hortaliças | 60 |
| Mandioquinha-salsa cultivar Amarela do Senador Amaral | Hortaliças | 60 |
| Variedade de mandioca resistente à bacteriose BRS Formosa | Mandioca e Fruticultura | 60 |
| Variedade de mandioca resistente à podridão-radicular BRS Kiriris | Mandioca e Fruticultura | 60 |
| Cultivar de feijão-guandu BRS Mandarim | Pecuária Sudeste | 70 |
| Cultivar de cebola BRS Alfa São Francisco | Semiárido | 70 |
| Cultivar de feijão-caupi BRS Pujante | Semiárido | 70 |
| Total | | |

^(*) Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção; ^(nd) nd (não definido).

Metodologia: Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa – metodologia de referência.

| Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) ⁽²⁾ | Unidade de medida | Impacto econômico (R\$) | Taxa interna de retorno (%) | Impacto social | Impacto ambiental | Impacto institucional |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 2004 | 1.776 | Hectare | 6.612.900,48 | 32,11 | 6,69 | 3,47 | 6,29 |
| 2005 | 170 | Hectare | 1.477.878 | 5,72 | 2,20 | 4,10 | 5,62 |
| 2008 | 11.795 | Hectare | 4.161.276,00 | 34,97 | 1,90 | 1,00 | 6,62 |
| 2020 | nd | Hectare | nd | nd | 0,15 | 0,07 | 0,00 |
| 2018 | nd | Hectare | nd | nd | 0,20 | 0,20 | 1,65 |
| 2015 | 1.500 | Hectare | 16.479.361,50 | 28,30 | 2,57 | 1,13 | 7,89 |
| 2002 | 750 | Hectare | 30.642.579,00 | 31,00 | 2,61 | 0,87 | 3,24 |
| 2013 | 25 | Hectare | 127.435,00 | 16,67 | 1,84 | 0,31 | 4,65 |
| 2015 | 90 | Hectare | 141.172,02 | 37,55 | 0,34 | 0,00 | 4,10 |
| 2002 | 5.293 | Hectare | 36.188.971,43 | nd | 2,83 | 0,40 | 2,69 |
| 2003 | 1.250 | Hectare | 1.814.791,47 | 11,20 | 1,60 | -0,20 | 4,75 |
| 2002 | 1.479 | Hectare | 582.456,38 | 11,41 | 0,70 | -0,10 | 4,75 |
| 2008 | 36.976 | Hectare | 20.907.653,35 | 8,61 | 1,40 | 2,00 | 4,45 |
| 2006 | 700 | Hectare | 4.934.300,00 | 25,00 | 1,60 | 0,80 | 8,07 |
| 2006 | 16.112 | Hectare | 8.684.368,00 | 63,00 | 1,30 | 0,40 | 8,94 |
| | | | 132.755.142,63 | | | | |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Hortaliças, raízes e leguminosas

| Solução tecnológica | Unidade da Empresa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|--|--|------------------------------|---------------------|-----------------------|---|
| Cultivo e processamento artesanal e em pequena escala da soja BRS 267 (soja Edamame) | Agrobiologia/ Agroindústria de Alimentos/ Meio-Norte/Soja/Trigo | 2018 | 71 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de batata-doce Beauregard (Rio de Janeiro) | Agroindústria de Alimentos/ Clima Temperado/Hortaliças/ Agricultura Digital/ Meio-Norte | 2011 | 40 | Estabelecimento | Sudeste |
| Mandioca BRS Dourada | Agroindústria de Alimentos/ Mandioca e Fruticultura | 2021 | 37 | Hectare | Sudeste |
| Cultivar de mandioca Jari com alto teor de betacaroteno | Agroindústria de Alimentos/ Mandioca e Fruticultura/ Tabuleiros Costeiros | 2021 | 12 | Estabelecimento | Sudeste |
| BRS Tumucumaque – Cultivar de feijão-caupi para o Amazonas | Amazônia Ocidental/ Meio-Norte | 2013 | 11 | Hectare | Norte |
| Cultivares de feijão-caupi | Amazônia Oriental/ Meio Ambiente | 2005 | 21.000 | Hectare | Norte |
| Cultivar de feijão BRS Estilo | Arroz e Feijão | 2011 | 213.033 | Hectare | Centro-Oeste/Sudeste |
| Cultivar de feijão BRSMG Madrepérola | Arroz e Feijão | 2012 | 4.643 | Hectare | Centro-Oeste/Sudeste |
| Manejo da irrigação do feijoeiro considerando critérios técnicos e econômicos em ambiente de Cerrado | Cerrados | 2009 | 130.000 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/Sudeste |
| BRS 420 – Cultivar de mandioca de uso industrial | Cerrados/Mandioca e Fruticultura | 2020 | 2.010 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de batata-doce BRS Amélia | Clima Temperado | 2011 | 40.000 | Hectare | Nordeste/Norte/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de trevo-persa Resteveiro | Clima Temperado/ Gado de Leite/Pecuária Sul | 2012 | 22 | Hectare | Sul |
| Cultivar de batata BRS Ana | Clima Temperado/Hortaliças | 2007 | 12 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de batata BRS Camila | Clima Temperado/Hortaliças | 2015 | 2.000 | Hectare | Sudeste/ Sul |
| Cultivar de batata BRS Clara | Clima Temperado/Hortaliças | 2012 | 21 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de batata BRSIPR Bel | Clima Temperado/Hortaliças | 2012 | 25 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de alface BRS Leila | Hortaliças | 2018 | 374 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de alface BRS Mediterrânea | Hortaliças | 2018 | 220 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de batata-doce Beauregard (Rio Grande Sul e São Paulo) | Hortaliças | 2010 | 25 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de grão-de-bico Cristalino | Hortaliças | 2018 | 80 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/Norte/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de mandioquinha-salsa BRS Catarina | Hortaliças | 2015 | 400 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de mandioquinha-salsa BRS Rubia | Hortaliças | 2015 | 532 | Hectare | Sudeste/Sul |
| Cultivar de pimenta BRS Juruti | Hortaliças | 2014 | 36 | Hectare | Centro-Oeste/ Nordeste/Norte/ Sudeste |
| Cultivar de mandioca BRS Poti Branca | Mandioca e Fruticultura | 2012 | 509 | Hectare | Nordeste |
| Cultivar de mandioca de mesa BRS 396 | Mandioca e Fruticultura | 2016 | 360 | Hectare | Centro-Oeste/Sul |
| Cultivar de mandioca de mesa BRS 399 | Mandioca e Fruticultura | 2016 | 618 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de mandioca para indústria BRS CS01 | Mandioca e Fruticultura | 2017 | 4.225 | Hectare | Centro-Oeste/ Sudeste/Sul |
| Debulhadora de feijão-verde | Meio-Norte | 2010 | 1.250 | Usuário/Acesso/Visita | Centro-Oeste/ Nordeste/Norte/ Sudeste/Sul |
| Cultivar de feijão-caupi BRS Tapaihum | Semiárido | 2011 | 460 | Hectare | Nordeste |

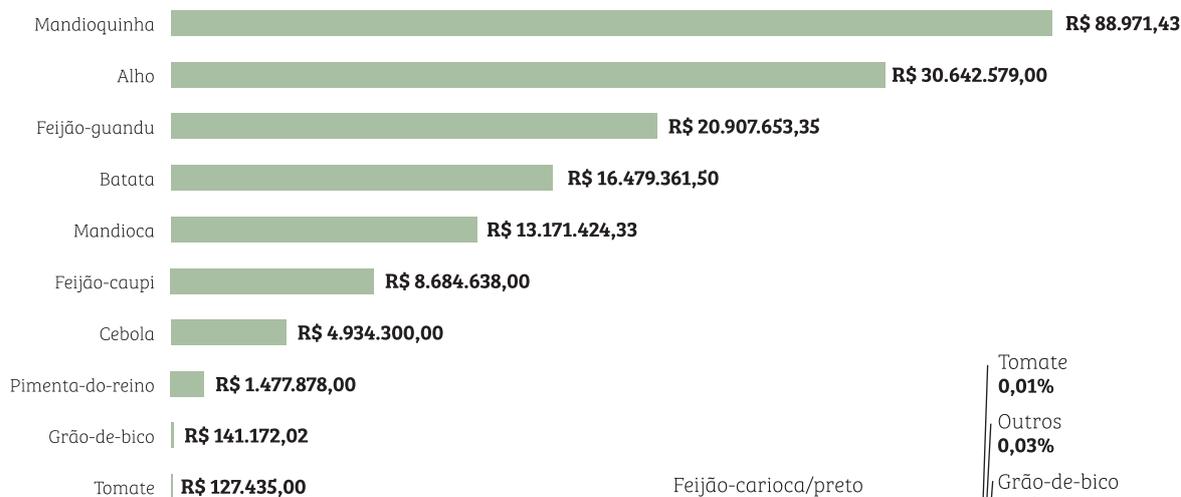
⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

R\$ 132,7 milhões para os horticultores

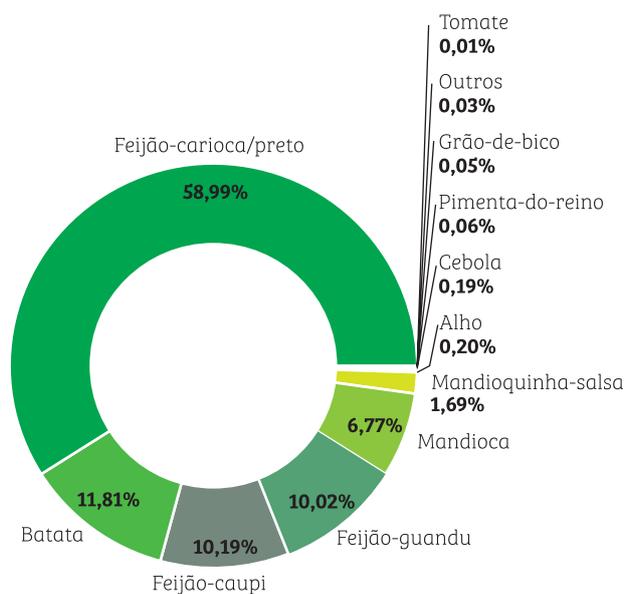
Hortaliças, raízes e leguminosas fazem parte da alimentação do brasileiro e, dessa forma, também integram os programas de melhoramento da Embrapa. Em 2021, os agricultores que utilizaram as variedades da Embrapa obtiveram, conjuntamente, mais de R\$ 132,7 milhões, para um total de quase 78 mil hectares, distribuídos entre alho, batata, cebola, feijão-guandu, feijão-caupi, grão-de-bico, mandioca, mandioquinha-salsa, pimenteira-do-reino e tomate.

Uma área de 369 mil hectares

A adoção real de cultivos de fácil propagação é sempre um desafio, mas, estima-se que a utilização das hortaliças, raízes e leguminosas da amostra adotada em 2021 seja de quase 369 mil hectares dos seguintes produtos: alho, batata, cebola, feijão-carioca/preto, feijão-guandu, feijão-caupi, grão-de-bico, mandioca, mandioquinha-salsa, pimenteira-do-reino, tomate, etc. É interessante observar que a maior parte da adoção está concentrada nas variedades de feijão (carioca/preto, caupi e guandu), num total de 79%, o que representa uma área plantada com esses diferentes tipos de feijão de mais de 292 mil hectares.



Impacto econômico das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de hortaliças, raízes e leguminosas.



Adoção das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de hortaliças, raízes e leguminosas.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Sistemas e serviços



Foto: Magda Cruciol

Sistema SATVeg monitora uso e cobertura da terra em toda a América do Sul

O monitoramento remoto das coberturas vegetais por meio de imagens de satélite é um processo capaz de auxiliar na identificação de mudanças do uso e cobertura da terra; no acompanhamento das condições das culturas agrícolas; na detecção de processos de supressão da vegetação; entre outros eventos que ocorrem na superfície terrestre. No País, a ausência de ferramentas que viabilizassem esse tipo de monitoramento de maneira rápida estimulou a equipe da Embrapa Agricultura Digital a desenvolver, a partir de 2011, uma solução web para gerar instantaneamente informações de séries históricas de índices de vegetação (NDVI e EVI) sobre a condição da biomassa verde em qualquer localidade da América do Sul, em particular, as séries relacionadas às variações em culturas agrícolas, florestas e pastagens, entre outras coberturas vegetais.

O Sistema de Análise Temporal da Vegetação (SATVeg) está disponível nos idiomas inglês, espanhol e português, e já tem mais de 11.700 usuários cadastrados. Oferece apoio a técnicos de empresas públicas e privadas, pesquisadores e acadêmicos, bem como a bancos, seguradoras e agentes do setor produtivo, nas mais diversas atividades de monitoramento do uso e cobertura da terra, em

especial, as áreas de lavouras temporárias, auxiliando, por exemplo, na identificação das épocas de semeadura e de colheita, praticadas em diversos polos agrícolas. O sistema conta com uma interface de programação de aplicação (do inglês, *application programming interface* – API) na Plataforma AgroAPI Embrapa e parcerias com três empresas privadas, Terramagna, Argustech e Agrisafe.

Em abril de 2020, por causa das restrições de deslocamento impostas pela pandemia de Covid-19, o Banco Central do Brasil (Bacen) estabeleceu medidas de caráter emergencial para os procedimentos de comunicação e comprovação de perdas, bem como de cálculo de coberturas, para as operações enquadradas no Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) com apoio de ferramentas de monitoramento remoto – entre elas o SATVeg – nos casos de impossibilidade de acesso dos técnicos do Proagro às propriedades para a verificação dos eventos informados pelos beneficiários. Outro uso bastante intenso do SATVeg tem sido o apoio a empresas privadas e instituições públicas envolvidas em iniciativas e projetos para mapeamento do uso e cobertura da terra em larga escala.

As campeãs de impacto econômico

Zoneamento agrícola de risco climático

Esta metodologia analisa as características de clima, tipo de solo e o ciclo de culturas para indicar as datas com menor risco para plantio de 40 diferentes culturas por município. Em 2021, a adoção do Zarc proporcionou um impacto econômico superior a R\$ 8,7 bilhões.

Infraestrutura de dados espaciais na Embrapa – GeoInfo

No GeoInfo, estão disponíveis dados de pesquisa gerados pela Embrapa para compreender a dinâmica espacial e temporal de atividades e fenômenos relacionados à agricultura e pecuária. Em 2021, essa tecnologia gerou uma economia de mais de R\$ 102,5 milhões.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Sistemas e serviços

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Participação Embrapa (%) ⁽¹⁾ |
|---|------------------------------------|---|
| Compostagem EAD | Agrobiologia | nd |
| Fornecimento de estirpes bacterianas para indústrias produtoras de insumos biológicos | Agrobiologia | nd |
| Uso de micorrizas para produção de mudas de espécies agrícolas e florestais | Agrobiologia | nd |
| Sistema de Análise Temporal da Vegetação – SATVeg | Agricultura Digital | 70 |
| Sistema de monitoramento agrometeorológico – Agritempo | Agricultura Digital | 60 |
| Sistema para automação de bibliotecas e recuperação da informação – Ainfo | Agricultura Digital | 70 |
| Zoneamento agrícola de risco climático (Zarc) | Embrapa | 40 |
| Método de avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias – Ambitec-Agro | Meio Ambiente | 62 |
| RenovaCalc – Calculadora do índice de intensidade de carbono do RenovaBio | Meio Ambiente | 45 |
| Aplicativo Nutri Meio-Norte: Soja | Meio-Norte | 70 |
| Plataforma Alelo Recursos Genéticos | Recursos Genéticos e Biotecnologia | 70 |
| Zoneamento agroecológico de Alagoas – Zaal | Solos | 70 |
| Zoneamento de risco climático para o milho em Sergipe | Tabuleiros Costeiros | 60 |
| Agricultura e preservação ambiental com o cadastro ambiental rural (CAR) | Territorial | nd |
| Infraestrutura de dados espaciais na Embrapa – GeoInfo | Territorial | 70 |
| GeoMatopiba – Inteligência territorial estratégica para o Matopiba | Territorial | nd |
| Sistema de Inteligência Territorial Estratégica da Macrologística Agropecuária Brasileira (SITE-Mlog) | Territorial | nd |
| Total | | |

⁽¹⁾ nd = não definido; ⁽²⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção
 Metodologia: Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa – metodologia de referência.

| Ano de adoção ⁽²⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Impacto econômico (R\$) | Taxa interna de retorno (%) | Impacto social | Impacto ambiental | Impacto institucional |
|------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 2018 | nd | nd | nd | nd | 2,80 | 1,45 | 4,10 |
| 2017 | nd | nd | nd | nd | 2,40 | 1,40 | 8,35 |
| 1992 | nd | nd | nd | nd | 0,31 | 0,73 | 7,84 |
| 2015 | 11.864 | Visita poupada | 1.939.408,08 | 8,00 | 2,26 | 2,92 | 7,32 |
| 2003 | nd | nd | 3.760.026,26 | 13,99 | 2,91 | 3,70 | 11,30 |
| 1991 | nd | Biblioteca Download | 20.132.201,52 | 19,78 | 1,71 | -0,78 | 5,12 |
| 1996 | nd | nd | 8.707.494.753,12 | 59,71 | 4,03 | 4,28 | 9,24 |
| 2001 | 456 | Usuário | 977.255,61 | 19,00 | 3,20 | 1,70 | 5,01 |
| 2018 | 267 | Usina | 463.013.743,99 | nd | 2,21 | 4,35 | 5,33 |
| 2019 | 52.059 | Hectare | 9.271.759,96 | nd | 0,00 | -0,67 | 2,98 |
| 2013 | 330.944 | Usuário/ Instituição | 16.044.827,01 | 65,00 | 4,92 | 1,17 | 9,88 |
| 2014 | 160.491 | Hectare | 25.407.359,10 | 35,10 | 7,00 | 6,00 | 6,00 |
| 2004 | 147.495 | Hectare | 73.449.631,00 | 83,83 | 1,24 | -0,71 | 5,77 |
| 2017 | nd | nd | nd | nd | 6,03 | 3,31 | 3,22 |
| 2017 | 24 | Centro de pesquisa | 102.571.241,47 | nd | 8,10 | 6,70 | 4,91 |
| 2020 | nd | nd | nd | nd | 7,04 | 1,86 | 2,81 |
| 2018 | nd | nd | nd | nd | 5,25 | 3,29 | 5,81 |
| 9.424.062.207,12 | | | | | | | |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Sistemas e serviços

| Solução tecnológica | Unidade da Embrapa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|--|-----------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|
| Boas práticas de fabricação de farinha de mandioca | Acre | 2007 | 30 | Estabelecimento | Norte |
| Inventário das emissões antrópicas e sumidouros de gases de efeito estufa do estado do Acre | Acre | 2012 | 1.032 | Download/Instalação/Requisição | Norte |
| Inventário das emissões antrópicas e sumidouros de gases de efeito estufa em Rio Branco, AC | Acre | 2019 | 298 | Download/Instalação/Requisição | Norte |
| Agência Embrapa de Informação Tecnológica – Ageitec | Agricultura Digital | 2005 | 4.158.633 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| AgroAPI – Plataforma de APIs | Agricultura Digital | 2019 | 22.778 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| API Agritec – API do Sistema WebAgritec | Agricultura Digital | 2019 | 531.374 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| API PlantAnnot | Agricultura Digital | 2021 | 19 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| API SmartSolos Expert | Agricultura Digital | 2021 | 343 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo Agritempo GIS | Agricultura Digital | 2017 | 1.000 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo Bioinsumos | Agricultura Digital | 2020 | 5.000 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo Codex (Android) | Agricultura Digital | 2017 | 500 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo de monitoramento agrometeorológico móvel – Agritempo móvel | Agricultura Digital | 2015 | 10.000 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo Zarc Plantio Certo – Zoneamento agrícola de risco climático | Agricultura Digital | 2019 | 10.000 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Bases de Dados da Pesquisa Agropecuária – BDPA | Agricultura Digital | 1996 | 1.406.444 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Blue Star Sting – Conjunto de programas para visualização e análise de estruturas de proteínas | Agricultura Digital | 2004 | 456.129 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Geoportal TerraClass | Agricultura Digital | 2018 | 44.276 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Paisagens sustentáveis | Agricultura Digital | 2016 | 87.406 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa – Alice | Agricultura Digital | 2011 | 4.837.558 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Serviço de informação tecnológica em agricultura – Infoteca-e | Agricultura Digital | 2011 | 7.924.073 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Sistema Aberto e Integrado de Informação em Agricultura – Sabiia | Agricultura Digital | 2011 | 892.093 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Sistema web para diagnóstico remoto de doenças – Diagnose Virtual | Agricultura Digital | 2010 | 9.526 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Software Gotas – Sistema de avaliação de pulverização agrícola | Agricultura Digital/Meio Ambiente | 2014 | 1.046 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo Guia In Nat | Agrobiologia | 2018 | 25.700 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Sistemas e serviços

| Solução tecnológica | Unidade da Empresa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|---|--|------------------------------|---------------------|--|-------------------------------------|
| WebAmbiente | Agrobiologia/Amazônia Oriental/Cerrados/Clima Temperado/Florestas/Agricultura Digital/Meio Ambiente/Pantanal/Pecuária Sul/Recursos Genéticos e Biotecnologia/Semiárido | 2018 | 233.911 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Aplicações biotecnológicas de microalgas | Agroenergia | 2021 | 1.669 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Produção de mudas de macaúba diretamente em viveiro | Agroenergia | 2021 | 1 | Hectare | Nordeste |
| Torre para servir bebidas geladas instalada em carrinhos de comércio ambulante | Agroindústria de Alimentos | 2019 | 1 | Equipamento/Análise/Contrato/Acessório | Sudeste |
| Controle químico do oídio do cajueiro | Agroindústria Tropical | 2012 | 53.000 | Estabelecimento | Nordeste |
| Fibra desidratada de caju para utilização em produtos alimentícios | Agroindústria Tropical | 2014 | 1 | Estabelecimento | Nordeste/Sudeste |
| Sistema Interativo de Análise Geoespacial da Amazônia Legal – Siageo Amazônia | Amazônia Oriental/Agricultura Digital | 2015 | 37.557 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Aplicativo Agropragas Maracujá – Guia de identificação e controle de pragas | Cerrados | 2019 | 11.000 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Monitoramento de irrigação no Cerrado | Cerrados | 2004 | 65.000 | Hectare | Centro-Oeste/Nordeste/Norte/Sudeste |
| Recomendação técnica para controle de cigarrinhas-da-cana-de-açúcar nas condições de Cerrado | Cerrados | 2020 | 200.000 | Hectare | Centro-Oeste/Sudeste |
| Sistema web para uso eficiente da água e economia na irrigação em cultivos no Cerrado | Cerrados | 2004 | 65.000 | Usuário/Acesso/Visita | Centro-Oeste/Nordeste/Norte/Sudeste |
| Zoneamento agrícola de risco climático para a cultura do trigo | Cerrados/Agricultura Digital/Trigo | 2013 | 2.187.000 | Hectare | Centro-Oeste/Nordeste/Sudeste/Sul |
| Aplicativo para o planejamento do manejo e estimativa da produtividade em arroz irrigado – PlanejArroz | Clima Temperado | 2020 | 446 | Download/Instalação/Requisição | Sul |
| Boas práticas apícolas para a produção de mel na região Sul do Brasil | Clima Temperado | 2019 | 6.000 | Tonelada | Sul |
| Dados meteorológicos em tempo real | Clima Temperado | 2010 | 5.000 | Download/Instalação/Requisição | Sul |
| Indicação de uso de geração distribuída de energia elétrica fotovoltaica no meio rural | Clima Temperado | 2018 | 61.000 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Levantamento de solos do município de Marau e zoneamento edáfico de culturas para o município de Marau, RS | Clima Temperado | 2020 | 54 | Hectare | Sul |
| Levantamento de solos e zoneamento edafoclimático de culturas do município de Gravataí, RS | Clima Temperado | 2020 | 32 | Hectare | Sul |
| Zoneamento agroclimático da pereira para o Rio Grande do Sul | Clima Temperado | 2006 | 107 | Hectare | Sul |
| Zoneamento agroclimático do morango para o Rio Grande do Sul | Clima Temperado | 2009 | 2.049 | Estabelecimento | Sul |
| Zoneamento agroecológico florístico para a apicultura e meliponicultura no bioma Mata Atlântica (Rio Grande do Sul) | Clima Temperado | 2017 | 37.225 | Estabelecimento | Sul |
| Zoneamento edáfico de culturas para o município de Santa Maria, RS | Clima Temperado | 2015 | 51.574 | Hectare | Sul |
| Zoneamento edafoclimático da nogueira-pecã para a região Sul do Brasil | Clima Temperado | 2020 | 924 | Estabelecimento | Sul |
| Projeto Estradas com Araucárias | Florestas | 2011 | 80 | Estabelecimento | Sul |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Sistemas e serviços

| Solução tecnológica | Unidade da Empresa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|--|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|--|-------------------------------------|
| Software Planin – Matte | Florestas | 2018 | 848 | Hectare | Centro-Oeste/Sul |
| Aplicativo Suplementa Certo | Gado de Corte | 2013 | 8.126.460 | Cabeça/Muda/Dose | Brasil |
| Cria Certo (aplicativo) | Gado de Corte | 2019 | 598.400 | Cabeça/Muda/Dose | Brasil |
| Pasto Certo (aplicativo) | Gado de Corte | 2017 | 7.394.800 | Hectare | Brasil |
| Sistema de controle financeiro simplificado para a bovinocultura de corte, desenvolvido em planilha – Controlpec | Gado de Corte | 2004 | 15.725.700 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Centro de Inteligência do Leite – CILeite | Gado de Leite | 2006 | 312.900 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Rede de Pesquisa e Inovação em Leite – RepliLeite | Gado de Leite | 2011 | 803.257 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| AFSOFT – Software para medida de área foliar | Instrumentação | 2010 | 200 | Download/Instalação/Requisição | Sudeste |
| Qualisol | Instrumentação | 2009 | 54 | Download/Instalação/Requisição | Sudeste |
| Sensor IGSTAT | Instrumentação | 2015 | 22 | Download/Instalação/Requisição | Sudeste |
| Software para análise de fibras e raízes por imagem – Safira | Instrumentação | 2010 | 277 | Download/Instalação/Requisição | Sudeste |
| Software para análise de imagens de cobertura vegetal de solo – Siscob | Instrumentação | 2010 | 170 | Download/Instalação/Requisição | Sudeste |
| Rede de multiplicação e distribuição de manivas-semente de mandioca | Mandioca e Fruticultura | 2012 | 208.695 | Cabeça/Muda/Dose | Centro-Oeste/Nordeste/Norte/Sudeste |
| Método para estimar cenários de mudanças de uso da terra – BRLUC | Meio Ambiente | 2017 | 303 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Sistemas agroflorestais agroecológicos e biodiversos para a região Sudeste | Meio Ambiente | 2015 | 20 | Hectare | Sudeste |
| Software Inova-Tec System | Meio Ambiente | 2007 | 850 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Software para contagem de esporos microbianos e calibração de suspensão – Calibra | Meio Ambiente | 2010 | 598 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Implantação da política do seguro-defeso no Pantanal (Mato Grosso) | Pantanal | 2001 | 74.705 | Usuário/Acesso/Visita | Centro-Oeste |
| Material de referência para laboratórios | Pecuária Sudeste | 2013 | 122 | Estabelecimento | Internacional/Brasil |
| Novas variedades de gramados | Pecuária Sudeste | 2021 | 5 | Equipamento/Análise/Contrato/Acessório | Centro-Oeste/Nordeste/Sudeste |
| Aplicativo Roda da Reprodução | Pecuária Sudeste/Agricultura Digital | 2016 | 100.000 | Download/Instalação/Requisição | Internacional/Brasil |
| Sistema de Integração Lavoura-Pecuária | Pesca e Aquicultura | 2013 | 2.525.927 | Hectare | Nordeste/Norte |
| Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no estado de Rondônia | Rondônia | 2008 | 119.000 | Hectare | Norte |
| E-Planfor – Planejamento alimentar e forrageiro do rebanho | Semiárido | 2017 | 19.000 | Hectare | Nordeste |
| Parasitoide no controle biológico da mosca-da-fruta Ceratitis capitata | Semiárido | 2017 | 2.100 | Hectare | Nordeste |

ADOÇÃO/USO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Sistemas e serviços

| Solução tecnológica | Unidade da Empresa | Ano de adoção ⁽¹⁾ | Adoção (quantidade) | Unidade de medida | Região de adoção |
|---|--------------------|------------------------------|---------------------|--|----------------------|
| Copo medidor da Embrapa Soja para o manejo das perdas de grãos na colheita de soja | Soja | 1982 | 1.000 | Equipamento/Análise/Contrato/Acessório | Brasil |
| Diagnóstico rápido da estrutura do solo – DRES | Solos | 2017 | 1.700 | Download/Instalação/Requisição | Centro-Oeste/Sul |
| Manual com diretrizes para seleção de áreas prioritárias para intervenção nos PSA hídricos no Brasil | Solos | 2017 | 780 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Otimização da videira na Zona da Mata de Pernambuco | Solos | 2005 | 500 | Usuário/Acesso/Visita | Nordeste |
| SIBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos | Solos | 2013 | 31.431 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| SIBCTI – Sistema Brasileiro de Classificação de Terras para Irrigação | Solos | 2011 | 463 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Aplicativo Custo Fácil | Suínos e Aves | 2016 | 30.800 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Aplicativo DiagSui – Diagnóstico laboratorial em suinocultura | Suínos e Aves | 2016 | 5.800 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Aplicativo GranuCalc – Análise de granulometria do milho moído | Suínos e Aves | 2016 | 5.212 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Central de Inteligência de Aves e Suínos – Cias | Suínos e Aves | 2011 | 828.924 | Usuário/Acesso/Visita | Centro-Oeste |
| Desafio Eco Granja – Software para educação ambiental | Suínos e Aves | 2017 | 26.635 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Estação meteorológica – Dados meteorológicos gratuitos | Suínos e Aves | 1999 | 65.220 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Simaf – Sistema de Informação de Manejo de Fauna | Suínos e Aves | 2018 | 26.040 | Equipamento/Análise/Contrato/Acessório | Brasil |
| Software Energcalc – Energia metabolizável dos alimentos | Suínos e Aves | 2015 | 2.305 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Software SGAS – Sistema de gestão ambiental da suinocultura | Suínos e Aves | 2017 | 1.300 | Download/Instalação/Requisição | Brasil |
| Análise de contexto territorial das áreas destinadas à preservação da vegetação nativa com base no cadastro ambiental rural (CAR) | Territorial | 2016 | 50.446 | Equipamento/Análise/Contrato/Acessório | Brasil |
| Banco de dados climáticos do Brasil | Territorial | 2003 | 52.112 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Fauna de Campinas – Inventário e caracterização da fauna de vertebrados selvagens de Campinas | Territorial | 2004 | 437.442 | Usuário/Acesso/Visita | Sudeste |
| GeoMatopiba – Inteligência territorial estratégica para o Matopiba | Territorial | 2020 | 10.467 | Usuário/Acesso/Visita | Nordeste/Norte |
| Geoweb – Inclusão produtiva no seu município | Territorial | 2017 | 29.925 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Satélites de monitoramento | Territorial | 2000 | 122.163 | Usuário/Acesso/Visita | Internacional/Brasil |
| Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil – SomaBrasil | Territorial | 2012 | 17.008 | Usuário/Acesso/Visita | Brasil |
| Processo industrial da indicação de procedência (IP) de vinhos da Campanha Gaúcha | Uva e Vinho | 2020 | 2.274.836 | Litro | Sul |

⁽¹⁾ Ano do último aprimoramento da tecnologia em adoção.

R\$ 9,4 bilhões com soluções digitais

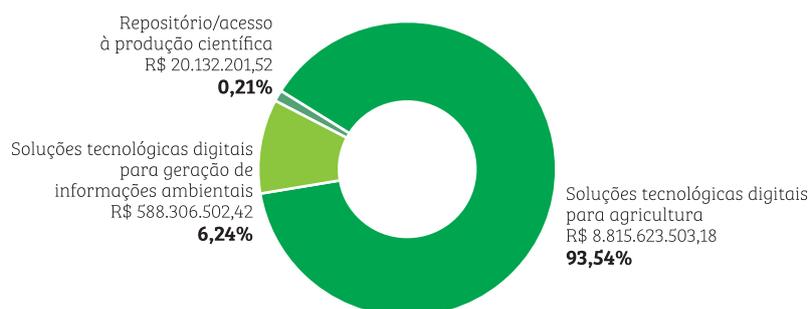
Os sistemas e serviços englobam as soluções tecnológicas desenvolvidas pela Embrapa para atender ao setor produtivo e às instituições de ensino e pesquisa voltadas para esse setor, no intuito de apresentar novas alternativas para ampliar a renda do adotante, apesar de ser difícil aqui estabelecer a possível relação de causalidade entre o aumento da renda do adotante e o uso da solução tecnológica. Por sua vez, é seguro dizer que, em 2021, de um modo geral, o uso de soluções tecnológicas digitais para agricultura, para geração de informações ambientais, e os repositórios e acesso à produção científica geraram um benefício econômico de R\$ 9,4 bilhões, sendo as soluções desenvolvidas para o setor agrícola responsável por quase 94% desse total.

Mais de 26 milhões de acessos

Os sistemas e serviços referem-se a diferentes tipos de soluções tecnológicas. Entre eles temos as soluções tecnológicas digitais que revelam outro tipo de pesquisa desenvolvida pela Embrapa, o qual compreende

aplicativos, softwares, sistemas de inteligência, banco de dados, métodos e outros tipos de serviços. Em uma classificação simples, são divididos em repositórios e acesso à produção científica, soluções tecnológicas digitais para a agricultura, produção animal e para geração de informações ambientais, etc. A adoção dessas soluções tecnológicas é medida por meio da contagem dos downloads/instalações/requisições, quantidade de usuário/acessos/visitas, equipamentos/análises/contratos/acessórios, estabelecimentos e hectares.

A maior parte do contato entre o adotante/beneficiado pelo uso das soluções tecnológicas da Embrapa em 2021 se deu por meio de usuários/acessos/visitas. Foram um total de mais 26 milhões de usuários/acessos/visitas a esses sistemas e serviços. O maior interesse desses usuários foi em soluções tecnológicas digitais para a produção animal, seguido dos repositórios e acesso à produção científica. Outro importante número relacionado à adoção dos sistemas e serviços foram os mais de 13,6 milhões de downloads/instalações/requisições realizados de produtos da Embrapa em 2021. Desse total, 94% foram downloads/instalações/requisições feitos aos repositórios e acesso à produção científica da Empresa. Assim, pode-se afirmar que os resultados da pesquisa pública são apropriados diretamente por toda a sociedade. As soluções tecnológicas digitais são disponibilizadas gratuitamente para o público geral.



Impacto econômico das soluções tecnológicas da Embrapa relacionadas a diferentes tipos de sistemas e serviços.



IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Cultivares



Foto: AdobeStock

De Marte para o agro Embrapa inova ao aplicar a fotônica para avaliar solos, água, grãos e citros

Presente na computação, em novos sensores e equipamentos, nos tratamentos médicos e odontológicos, na comunicação e manufatura, a utilização de fótons (radiação eletromagnética) no agro brasileiro conta, desde 2021, com o Laboratório Nacional de Agrofotônica (Lanaf), instalado em São Carlos, SP, único totalmente dedicado a aplicações no setor agropecuário. Algumas aplicações já estão em desenvolvimento e outras, já à disposição do mercado, inclusive sendo inspiradas nos robôs que avaliam o solo de Marte, entre as quais destacam-se:

- ▶ **AGLIBS** – parceria com a startup Agrorobótica. Utiliza laser para analisar os elementos do solo.
- ▶ **Sonda multiparâmetros para aquicultura** – parceria com a startup Acqua Nativa Monitoramento Ambiental.
- ▶ **Método para avaliação do vigor de sementes de soja e milho** – em desenvolvimento com uma empresa multinacional.
- ▶ **Classificação da qualidade de grãos de soja para o comércio internacional** – em desenvolvimento com a empresa Brasil Agritest.
- ▶ **Robô Mirã para agricultura de precisão** – desenvolvido com a Universidade de São Paulo (USP) e apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
- ▶ **Diagnóstico de Greening (HLB) em plantações de citros** – óculos que utiliza filtro de luz incorporado às lentes para identificar no campo as plantas doentes. Tecnologia licenciada para a empresa Fhocus Optical Solutions.

ESTIMATIVA DOS IMPACTOS ECONÔMICOS GERADOS POR CULTIVARES DA EMBRAPA EM 2021.

| Produto | Área total cultivada (A) (1.000 ha) | Produção total (B) (1.000 t) | Valor da produção ⁽¹⁾ (C) (R\$) | Benefício econômico Embrapa ⁽²⁾ (D) (R\$) |
|-------------------------------|--|---------------------------------|--|--|
| Algodão ⁽³⁾ | 1.370,6 | 5.790,1 | 17.370.300.000,00 | 15.820.126 |
| Arroz irrigado ⁽⁴⁾ | 1.303,4 | 10.831,5 | 18.560.858.400,00 | 101.241.366 |
| Arroz de sequeiro | 373,8 | 921,3 | 1.498.970.455,00 | 120.538.631 |
| Feijão ⁽⁵⁾ | 2.923,5 | 2.877,3 | 14.240.956.575,00 | 1.545.642.222 |
| Milho 1ª Safra | 4.347,4 | 24.722,4 | 36.274.765.480,00 | 260.314.964 |
| Milho 2ª Safra | 14.999,2 | 60.740,6 | 89.123.670.036,67 | 554.674.969 |
| Milho 3ª Safra | 585,3 | 1.586,9 | 2.328.431.921,67 | 15.623.609 |
| Soja | 38.926,2 | 137.322,6 | 356.123.276.000,00 | 2.566.386.511 |
| Sorgo | 864,6 | 2.084,2 | 2.160.968.033,33 | 53.808.104 |
| Trigo ⁽⁶⁾ | 2.739,3 | 7.679,4 | 11.122.331.000,00 | 454.956.162 |
| Total | 68.433,3 | 254.556,3 | 548.804.527.901,67 | 5.689.006.665 |

⁽¹⁾ Os valores apresentados nesta coluna são o resultado da multiplicação da produção total [dados da Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (B)] pelos preços nominais referentes a 2021 destes produtos.

⁽²⁾ Os benefícios econômicos estimados são provenientes de cultivares da Embrapa e das obtidas em parceria.

⁽³⁾ Produção total do algodão corresponde ao algodão em caroço.

⁽⁴⁾ Arroz irrigado corresponde ao arroz do Rio Grande do Sul, saca de 50 kg.

⁽⁵⁾ Feijão-caupi não é considerado nesta tabela de cultivares.

⁽⁶⁾ Dados de área e produção de trigo referentes a 2021 correspondem a estimativas de janeiro de 2022.

Fontes: (A, B) – Conab Safras – Acompanhamento da safra brasileira – Séries históricas – www.conab.gov.br/info-agro/safras – acesso em 20/11/2022 – Safra 2020/2021; (C) – Conab Preços Agropecuários – Preços de mercado – <https://www.conab.gov.br/info-agro/precos> – acesso em 20/01/2022 – Safra 2020/2021; (D) Embrapa, Secretaria de Desenvolvimento Institucional.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Mais empregos



Foto: AdobeStock

Embrapa colabora na legislação para o bioma Pantanal de Mato Grosso

A Assembleia Legislativa e a Secretaria de Meio Ambiente do estado de Mato Grosso procuraram a Embrapa Pantanal para fornecer subsídios técnicos para a nova regulamentação das atividades de produção pecuária na planície alagável do Pantanal mato-grossense, considerando os critérios de sustentabilidade na implementação da Lei Federal nº 12.651/2012. Desafio aceito de imediato pela Empresa.

A pecuária de corte é a principal atividade econômica daquela região e é praticada com a utilização de pastagens nativas das áreas de campos naturais. No entanto, houve uma redução dessas áreas causada pela colonização por espécies lenhosas, cujo processo se intensificou nas últimas décadas por conta de ciclos de inundação mais favoráveis a essa ocupação. Isso impactou negativamente a biodiversidade, por causa da transformação dessas paisagens, com mudanças na estrutura, riqueza, integridade, funções e serviços ecossistêmicos. Essas áreas tampouco podiam ser manejadas – pela falta de legislação –, causando, também, prejuízos econômicos.

Para resolver o problema, foi estabelecido um convênio com o governo do estado.

Nesse âmbito, a equipe de pesquisadores da Embrapa realizou estudos e elaborou uma nota técnica (NT) contendo um mapa com as categorias de vegetação e as espécies passíveis de receberem intervenções de manejo para restauração e manutenção de áreas de vegetação campestre, bem como suas descrições e as técnicas mais adequadas a serem utilizadas. A NT também descreveu as áreas que não deveriam sofrer intervenção, como as florestas. As categorias de vegetação mapeadas totalizam 71% do bioma no estado e grande parte dessa área apresenta campos nativos que foram colonizados em maior ou menor grau por diversas espécies arbóreas e arbustivas, cuja remoção total ou parcial deve ser preconizada como estratégia de recuperação e melhor qualificação para uso pecuário.

Com base nesse trabalho, foi publicado o Decreto nº 785/2021, que respalda as atividades de manejo dos campos naturais para que possa ser restaurada e mantida sua fisionomia original, conservando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, e propiciando sua utilização para a produção pecuária em 4.814 propriedades rurais em uma área total de 3.621.428 ha.

As campeãs na geração de empregos

Produção integrada de manga

A produção integrada de manga (PI-Manga) incorpora à produção nacional as práticas produtivas para atender às exigências do mercado internacional. Atualmente, mais de 95% da produção do polo de agricultura irrigada de Juazeiro, BA, e Petrolina, PE, é destinada ao mercado externo. Em 2021, estima-se que a PI-Manga tenha gerado mais de 12 mil postos de trabalho para uma área de 3 mil hectares.

Controle da verminose em caprinos e ovinos no Semiárido

O controle de verminose em pequenos ruminantes reduz a mortalidade e incrementa o ganho de peso em até 30%. Graças a esse manejo em 210 mil cabeças, estima-se que tenha gerado 6,3 mil novos postos de trabalho.

IMPACTOS DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS POR TEMA

Mais empregos

| Solução tecnológica | Unidade da Empresa | Adoção (quantidade adicional em 2020) | Unidade de medida | Empregos |
|--|--|---------------------------------------|-------------------|---------------|
| Boas práticas para a produção da castanha-da-amazônia em florestas naturais da Amazônia | Acre | 7.725 | Quilograma | 167 |
| Clone de cajueiro-anão precoce Embrapa 51 | Agroindústria Tropical | 500 | Hectare | 1.500 |
| Clones de cajueiro-anão precoce BRS 226 | Agroindústria Tropical | 200 | Hectare | 300 |
| Manejo de abelhas nativas em caixas para a meliponicultura da Amazônia | Amazônia Oriental | 2.064 | Colônia | 103 |
| Trio da produtividade da cultura da mandioca | Amazônia Oriental | 1.994 | Hectare | 399 |
| Manejo de açazais nativos na Amazônia Oriental | Amazônia Oriental/Amapá | 5.585 | Hectare | 2.457 |
| Cultivar de Açaí BRS Pará | Amazônia Oriental/Rondônia/Amapá | 668 | Hectare | 214 |
| Cultivar de arroz de terras altas BRS A501 CL | Arroz e Feijão | 23500 | Hectare | 361 |
| Controle da verminose em caprinos e ovinos no Semiárido | Caprinos e Ovinos | 210.000 | Cabeça | 6.300 |
| Manipulação da Caatinga para fins pastoris | Caprinos e Ovinos | 50.000 | Hectare | 1.500 |
| Sistema de produção agrossilvipastoril para a Caatinga | Caprinos e Ovinos | 2.000 | Hectare | 2.000 |
| Técnica Embrapa de inseminação artificial transcervical em caprinos | Caprinos e Ovinos | 167 | Cabeça | 834 |
| Terminação de cordeiros em confinamento | Caprinos e Ovinos | 100.000 | Carcaça | 3.000 |
| Cultivar de arroz BRS Pampa CL | Clima Temperado | 56.930 | Hectare | 2.277 |
| Cultivar de batata BRS F63 Camila | Clima Temperado | 900 | Hectare | 5.400 |
| Sistema sulco-camalhão em terras baixas | Clima Temperado | 13.300 | Hectare | 399 |
| Inovações tecnológicas para o sistema de produção de pupunha e agroindústria do palmito no litoral do estado do Paraná | Florestas | 570 | Hectare | 285 |
| Programa de melhoramento genético da raça Girolando | Gado de Leite | 18.326 | Cabeça | 915 |
| Programa de melhoramento genético da raça Guzerá | Gado de Leite | 5.227 | Cabeça | 109 |
| Cultivar de forrageira BRS Capiçu | Gado de Leite/Agropecuária Oeste/Agrossilvipastoril | 499.846 | Hectare | 200 |
| Recomendação do cultivo da bananeira-prata anã no norte de Minas Gerais | Mandioca e Fruticultura | 4.602 | Hectare | 644 |
| Técnicas de sistemas de produção integrados: lavoura, pecuária e floresta (ILPF) | Pecuária Sudeste | 112.819 | Hectare | 1.128 |
| Tecnologias para produção de café canéfora (conilon e robusta) em Rondônia | Rondônia | 636 | Hectare | 1.272 |
| Tecnologias para revitalização da cafeicultura no noroeste do Mato Grosso | Rondônia | 587 | Hectare | 1.174 |
| Cultivar de cebola BRS Alfa São Francisco | Semiárido | 70 | Hectare | 350 |
| Cultivar de feijão-caupi BRS Pujante | Semiárido | 1.222 | Hectare | 513 |
| Produção integrada de manga | Semiárido | 3.029 | Hectare | 12.116 |
| Zoneamento de risco climático para o milho em Sergipe | Tabuleiros Costeiros | 18.207 | Hectare | 601 |
| Cultivares de uvas sem sementes: BRS Vitória – BRS Isis | Uva e Vinho | 500 | Hectare | 750 |
| Outras soluções tecnológicas (31) | Acre/Amapá/Amazônia Ocidental/Amazônia Oriental/Agroindústria de Alimentos/Algodão/Arroz e Feijão/Florestas/Gado de Leite/Hortaliças/Instrumentação/Mandioca e Fruticultura/Meio Ambiente/Milho e Sorgo/Pecuária Sul/Rondônia/Roraima/Tabuleiros Costeiros/Territorial | | | 895 |
| Total | | | | 48.163 |

Reconhecimento da sociedade em 2021

Em 2021, a Embrapa, seus empregados, seus produtos, suas ações e seus projetos receberam 78 prêmios, dos quais 18 internacionais, 4 científicos, 31 nacionais e 25 regionais.

18 prêmios internacionais

- ▶ **Prêmio 2020 CIGR Merit Award**, entregue em 2021 pela Comissão Internacional de Engenharia Agrícola e de Biosistemas (CIGR) ao pesquisador Amauri Rosenthal, da Embrapa Agroindústria de Alimentos.
- ▶ **Prêmio Blue Sky Young Researchers and Innovation**, concedido pelo International Council of Forest & Paper Associations (ICFPA) à bolsista da Embrapa Florestas, Francine Ceccon Claro, sob a orientação do pesquisador Washington Luiz Esteves Magalhães.
- ▶ **Prêmio do Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV)**, concedido ao trabalho *Avaliação do custo de produção de celulose bacteriana usando subprodutos agroindustriais*, apresentado no *II Congresso Internacional da Agroindústria (II Ciagro 2021)*. As autoras são Erika Fraga de Souza, Monique Cristine da Silva Pires e Leda Maria Fortes Gottschalk, respectivamente técnica, bolsista e pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos.
- ▶ **Prêmio Global do Programa de Líderes Positivos para o Clima Corteva Agriscience 2021**, concedido ao pesquisador Abílio Rodrigues Pacheco, da Embrapa Florestas, pela empresa multinacional Corteva.
- ▶ **Prêmio Youth4Climate**, concedido pela Organização das Nações Unidas (ONU) à Karina Berbert Bruno, integrante do projeto TerraClass Cerrado, desenvolvido pela Embrapa em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).
- ▶ **Reconhecimento como Pesquisadores Mais influentes do Mundo**, concedido pela empresa Clarivate Analytics ao pesquisador Luiz Henrique Capparelli Mattoso, da Embrapa Instrumentação, pela citação de seus trabalhos científicos em publicações do Brasil e do exterior, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2020, na base de dados Web of Science (WoS).
- ▶ **Primeiro lugar, na categoria Pôster**, alcançado por Maria Thalia Lacerda Siqueira, estudante da Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), sob a supervisão do pesquisador Fábio de Lima Gurgel, da Embrapa Amazônia Oriental, nos seguintes trabalhos apresentados no *VI Congresso Internacional das Ciências Agrárias: Teores foliares dos micronutrientes Cu, Fe, Mn e Zn em um pomar de laranja 'Pera' diversificado com porta-enxertos e Análise Foliar em pomar de laranja 'Pera' em combinação com diferentes porta-enxertos*. Esses trabalhos envolveram ainda a coautoria do professor Eric Victor de Oliveira Ferreira e dos estudantes Milton Garcia Costa e Antônia Erica Santos Souza, todos da Ufra.
- ▶ **Reconhecimento** aos pesquisadores Artur Jordão de Magalhães Rosa, da Embrapa Cerrados, e Mariangela Hungria, da Embrapa Soja, como membros associados da Academia Mundial de Ciências (The World Academy of Sciences – TWAS).
- ▶ **Reconhecimento** pela Organização das Nações Unidas (ONU), por intermédio da 2ª Chamada Aberta para *Boas Práticas, Histórias de Sucesso e Lições Aprendidas*

ODS, à Embrapa Pesca e Aquicultura, por seus trabalhos em sistemas agrícolas da região do Matopiba, e à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, pelo Projeto Bem Diverso, que contribuiu para a redução de 84% dos focos de fogo e manejo sustentável em mais de 1 milhão de hectares em diversos biomas brasileiros.

- ▶ **Eleição** do pesquisador George Brown, da Embrapa Florestas, como representante da Rede Internacional sobre a Biodiversidade do Solo (NETSOB), criada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO).
- ▶ **Designação** do pesquisador Silvio Crestana, da Embrapa Instrumentação, pelo Rei Mohamed VI, para integrar a Academia Hassan II de Ciência e Tecnologia do Marrocos.
- ▶ **Premiação** dos pesquisadores Paulo Cruvinel e Maurício Pereira, da Embrapa Instrumentação, pela classificação entre os *Melhores Trabalhos da Sexta Conferência Internacional sobre Avanços em Sensores, Atuadores, Medição e Detecção (ALLSENSORS 2021)*, realizada em Nice (França), por sua pesquisa no desenvolvimento de uma rede de sensores sem fio com protocolo LoRa, que auxilia na decisão de risco agrícola.
- ▶ **Premiação entre os 10 Melhores Trabalhos**, na categoria Pôster, apresentados no *II Congresso Mundial sobre Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (WCCLF 2021)*, recebido pelo artigo *Structural Features of Humic Acids Extracted from Integrated Crop-Livestock-Forest System*, de autoria dos pesquisadores Alberto Carlos de Campos Bernardi, José Ricardo Macedo Pezzopane e Patrícia Perondi Anchão Oliveira, da Embrapa Pecuária Sudeste.
- ▶ **Premiação entre os 10 Melhores Trabalhos**, na categoria Pôster, apresentados no *II Congresso Mundial sobre Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (WCCLF 2021)*, recebido pelo trabalho *Soil carbon Stocks of intensive grazing and silvopastoral systems*, de autoria dos pesquisadores Patrícia Perondi Anchão Oliveira, José Ricardo Macedo Pezzopane e Alberto Carlos de Campos Bernardi, da Embrapa Pecuária Sudeste.
- ▶ **Indicação** da pesquisadora Janice Ciacci Reis Zanella, da Embrapa Suínos e Aves, para participar do *One Health High Level Expert Panel (OHHLEP)*, Painel de Especialistas de Alto Nível em Saúde Única, que deverá orientar a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO); a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE); o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma); e a Organização Mundial da Saúde (OMS) no desenvolvimento de um plano de ação global de longo prazo para evitar surtos de doenças infecciosas de origem animal.
- ▶ **Terceiro lugar, na categoria Geral**, no *II Congresso Mundial sobre Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta*, alcançado pelo trabalho *Big Earth observation data and machine learning for mapping crop-livestock integrated system in Brazil*, desenvolvido no âmbito do projeto GeoABC pelos pesquisadores Margareth Gonçalves Simões e Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz, da Embrapa Solos, em parceria com Patrick C. Kuchler (Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj) e Agnès Bégué (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – Cirad).
- ▶ **Outorga** pela Hazienda Nelori, durante a *45ª Feira Interacional de Santa Cruz de La Sierra (Expocruz)*, de duas placas de

reconhecimento à Embrapa Gado de Corte, por intermédio do chefe-geral Antonio do Nascimento Ferreira Rosa, em reconhecimento ao trabalho de melhoria genética da raça Nelore.

9 prêmios científicos

- ▶ **Menção Honrosa** no *XIII Simpósio Brasileiro de Farmacognosia*, entregue ao trabalho *A quimioetnotaxonomia do breu canaurau da Amazônia: um exsudato animal ou vegetal?*, realizado pelo pesquisador Humberto Ribeiro Bizzo, da Embrapa Agroindústria de Alimentos, em coautoria com Rayane da Cruz Albino, Suzana Guimarães Leitão e Danilo Ribeiro de Oliveira (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ), além de Eduardo Rodrigues da Silva (Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ).
- ▶ **Prêmio Professor Heitor Luiz Soares Moura de Excelência na Produção Científica, Bibliográfica e Técnica/Tecnológica**, concedido pela Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense (UFF) ao pesquisador Daniel Vidal Perez, da Embrapa Solos.
- ▶ **Prêmio de Melhor Artigo**, concedido pelo comitê científico do *IV Simpósio de Inovação e Empreendedorismo Público em Tempos de Crise (IV Siegep)* ao trabalho *Inovação e empreendedorismo: o novo radar da inovação em pequenas empresas do Distrito Federal*, de autoria do analista Cleidson Nogueira Dias, da Secretaria de Inovação e Negócios (SIN) da Embrapa.
- ▶ **Prêmio de Melhor Trabalho**, na categoria Fitotecnia, concedido pela Comissão Organizadora do *16º Seminário Nacional de Milho Safrinha 2021* aos pesquisadores Emerson Borghi e Decio Karam, da Embrapa Milho e Sorgo, juntamente com

Júlia Resende Oliveira Silva (Universidade Federal de Viçosa), Dieimisson Paulo Almeida (Instituto de Ciência e Tecnologia Comigo – ITC) e Antônio Eduardo Furtini Neto (Universidade Federal de Lavras – Ufla) pelo estudo *Cultivo Intercalar Antecipado de Milho Segunda Safra nas Entrelinhas da Soja – ANTECIPE*.

31 prêmios nacionais

- ▶ **Prêmio Norman Borlaug 2021**, concedido pela Associação Brasileira do Agronegócio (Abag) ao presidente da Embrapa, Celso Luiz Moretti.
- ▶ **100 Mulheres Poderosas do Agro**, lista divulgada pela revista *Forbes Brasil* no *Dia Internacional da Mulher Rural*, da qual participa Mariangela Hungria, pesquisadora da Embrapa Soja, e Maria Fátima Grossi de Sá, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- ▶ **Primeiro lugar**, na categoria Geral, na 3ª edição do Prêmio MapBiomias, promovido pelo Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil, concedido ao artigo *GeoABC e MapBiomias: Classificação dos Sistemas Integrados de Produção em Apoio ao Monitoramento da Intensificação Sustentável da Agricultura Brasileira*, escrito pelos pesquisadores Margareth Gonçalves Simões e Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz, da Embrapa Solos, em coautoria com Patrick C. Kuchler (Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj), Agnès Bégué (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – Cirad) e Damien Arvor (Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS).
- ▶ **Certificado de Gestão** a partir de 2020 na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) do Ministério da Ciência,

Tecnologia e Inovações, concedido ao pesquisador Paulo Augusto Vianna Barroso, da Embrapa Territorial.

- ▶ **Homenagem** ao pesquisador Alexandre Nepomuceno, chefe-geral da Embrapa Soja, durante a *Comemoração de 25 anos da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança* (CTNBio), por estar entre seus membros mais longevos.
- ▶ **Homenagem de Reconhecimento**, concedida pela Associação Brasileira de Milho e Sorgo (ABMS) a Gessi Ceccon, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, por seu empenho na pesquisa e difusão do milho safrinha e da braquiária.
- ▶ **Homenagem** do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) à pesquisadora Flavia Barbosa, da Embrapa Arroz e Feijão, no rol das 27 engenheiras e geocientistas que impulsionam a retomada econômica do Brasil.
- ▶ **Inserção** do nome da ex-pesquisadora Marília Locatelli (*in memoriam*), da Embrapa Rondônia, no Livro do Mérito 2021 pelo Sistema do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea/Crea) e pela Mútua, Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea.
- ▶ **Mérito ABCZ Expogenética 2021**, na categoria Pesquisador, entregue pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu ao pesquisador Roberto Augusto De Almeida Torres Junior, da Embrapa Gado de Corte.
- ▶ **Prêmio Cotton Legends**, entregue pela empresa Cotton Apps ao pesquisador Fernando Mendes Lamas, da Embrapa Agropecuária Oeste, por sua dedicação à cultura do algodão.
- ▶ **Prêmio Competência Profissional Mulher 2021**, concedido pelo Instituto Multidisciplinar à pesquisadora Guilhermina Maria Viera Cayres Nunes, da Embrapa Cocais.
- ▶ **Prêmio de Melhor Artigo**, na categoria Graduação, concedido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) ao trabalho *Self-Organizing Map approach to cluster Brazilian agricultural spatiotemporal diversity*, apresentado no *II Workshop de Pesquisa Bahia-Alagoas-Sergipe* (PESQBASE) pelo bolsista de iniciação científica Flávio Santos, sob a orientação do pesquisador Marcos Aurelio Santos da Silva, da Embrapa Tabuleiros Costeiros.
- ▶ **Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2021**, concedido à Embrapa Cocais pela ferramenta de uso individual para quebra do coco-babaçu, destinada a quebradeiras de coco, desenvolvida pelo pesquisador da Unidade José Mario Ferro Frazão, em conjunto com o engenheiro Ivanildo Madeira de Albuquerque, da empresa Brahmany Consultoria Técnica.
- ▶ **Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2021**, concedido à Embrapa Florestas pela iniciativa Pomares para a produção precoce e diferenciada de pinhão em pequenas propriedades, coordenada pelo pesquisador da Unidade Ivar Wendling.
- ▶ **Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2021**, concedido à Embrapa Rondônia pela Prática educacional de produção de vídeos ambientais com músicas regionais da Amazônia, desenvolvida pela pesquisadora da Unidade Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira.

- ▶ **Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2021**, concedido à Embrapa Suínos e Aves pelo desenvolvimento do aplicativo Custo Fácil, sob a responsabilidade do pesquisador da Unidade Marcelo Miele.
- ▶ **Premio Fundação Bunge 2021, área de Ciências Agrárias, categoria Vida e Obra**, concedido ao pesquisador Eduardo Delgado Assad, da Embrapa Agricultura Digital.
- ▶ **Prêmio Henry Nestlé, na categoria Nutrição Clínica**, concedido pela Nestlé S.A. ao estudo *Efeito do Consumo de Passiflora Setacea em Marcadores de Resistência Insulínica em Indivíduos com Sobrepeso*, elaborado pela pesquisadora Ana Maria Costa, da Embrapa Cerrados, em parceria com Isabella Duarte, Maria Carolina Souza, Rafaela Curinga Henrique Mendonça, Livia Oliveira e Tatiana Borges (Universidade de Brasília – UnB), além de Dragan Milenkovic (University of California Davis) e Neuza Hassimotto (Universidade de São Paulo – USP).
- ▶ **Prêmio Linda Caldas 2021, na categoria Trabalho Científico**, concedido pela Associação Brasileira de Cultura de Tecidos (ABCTP) ao artigo *Comparison of shoot tip culture and cryotherapy for eradication of ampeloviruses associated with Pineapple mealybug wilt in wild varieties*, de autoria dos pesquisadores Fernanda Vidigal Duarte Souza e Eduardo Chumbinho de Andrade, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, do professor Everton Hilo de Souza e dos bolsistas Patrícia Araújo Guerra, Daniela de Andrade Silva Max e Rafaelle Souza de Oliveira (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB).
- ▶ **Prêmio Mérito Agropecuário Deputado Homero Pereira** – categoria Empresa de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário, concedido pela Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural da Câmara dos Deputados à Embrapa, por intermédio da Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas (Sire).
- ▶ **Prêmio Pecuária Saudável – Educação e Comunicação para a Defesa Sanitária, na categoria Instituição Pública**, concedido pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), com o apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), à Comissão de Educação Sanitária (CES) do Mapa, da qual fazem parte os analistas Verônica Schinaider Pereira e Raul Costa Mascarenhas Santana, veterinários da Embrapa Pecuária Sudeste.
- ▶ **Prêmio Professor Geraldo Gonçalves Carneiro**, na categoria Melhor Artigo publicado em 2020, concedido pela Associação Brasileira de Zootecnistas (ABZ) aos pesquisadores Alexandre Berndt, André de Farias Pedroso, Teresa Cristina Alves e Patrícia Perondi Anção Oliveira, da Embrapa Pecuária Sudeste, pelo trabalho *Pasture intensification in beef cattle production can affect methane emission intensity*.
- ▶ **Prêmio Professor Samuel Benchimol, edição 2020/2021**, na categoria Projetos de Desenvolvimento Sustentável na região Amazônica, entregue pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), pelas Federações de Indústrias da Região Amazônica e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), por meio do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), à analista Daniela Maciel Pinto, da Embrapa Territorial, por seu trabalho *Soluções sustentáveis para a agricultura familiar da Amazônia*.

- ▶ **Prêmio Zootecnistas Mais Influentes do Ano, edição 2021**, concedido pela Associação Brasileira de Zootecnistas (ABZ) à pesquisadora Fabiana Villa Alves, da Embrapa Gado de Corte, junto com outros quatro profissionais da área.
- ▶ **Primeiro lugar** entre as empresas que realizam *open innovation* no setor de agronegócio, concedido à Embrapa, por intermédio da Secretaria de Inovação e Negócios (SIN), pela 100 Open Startups, principal plataforma de *open innovation da América Latina*.
- ▶ **Reconhecimento como Acadêmico Titular da Academia Brasileira de Ciência Agrônoma (ABCA)** ao pesquisador Alfredo Kingo Oyama Homma, da Embrapa Amazônia Oriental, pelo desenvolvimento de pesquisas socioeconômicas na região amazônica.
- ▶ **Reconhecimento** da Associação Brasileira de Zootecnistas (ABZ) à pesquisadora Ana Clara Rodrigues Cavalcante, da Embrapa Caprinos e Ovinos, eleita para compor a lista dos zootecnistas mais influentes do agronegócio brasileiro da ABZ, edição 2021.
- ▶ **Reconhecimento** da Revista Época Negócios ao pesquisador Eduardo Delgado Assad, da Embrapa Agricultura Digital, entre as 100 Personalidades Inovadoras no enfrentamento da crise climática.
- ▶ **Troféu Empreendedor Destaque 2021**, entregue pelo Grupo Empreendedores do Brasil, por intermédio da Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados (Abrasfrutas), ao pesquisador Evaristo Eduardo de Miranda, da Embrapa Territorial.
- ▶ **Troféu James Heffernan, na categoria especial Educador do Ano**, concedido

pela Associação Brasileira de Comunicação Empresarial (Aberje) ao analista Jorge Antonio Menna Duarte, da Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas (Sire).

25 prêmios regionais

- ▶ **Comenda Nacional e Grande Colar Digital Ministro Alysson Paolinelli**, recebido pelo presidente da Embrapa, Celso Luiz Moretti, da Comissão do Direito do Agronegócio Estadual da Ordem dos Advogados do Brasil de Minas Gerais (OAB-MG).
- ▶ **22º Prêmio Fritz Müller**, concedido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA) à Embrapa Suínos e Aves, pelo desenvolvimento do Software de Gestão Ambiental da Suinocultura (SGAS).
- ▶ **Comenda da Ordem do Mérito Legislativo Municipal de Curvelo**, concedida pela Câmara Municipal de Curvelo, MG ao pesquisador Frederico Ozanan Machado Durães, chefe-geral da Embrapa Milho e Sorgo, por sua trajetória pessoal e profissional.
- ▶ **Comenda Semear**, concedida pela Federação das Associações e Entidades Rurais do Tocantins (Faerto) ao analista Pedro Henrique Rezende de Alcântara, da Embrapa Pesca e Aquicultura, indicado em pesquisa realizada com 1,2 mil agricultores e produtores rurais de agricultura familiar do estado.
- ▶ **Diploma de Honra ao Mérito**, entregue pela Câmara Municipal de Dourados, MS, à Embrapa Agropecuária Oeste pelos relevantes serviços prestados àquele município, com destaque para o trabalho *Monitoramento de resíduos de agrotóxicos no Rio Dourados*.

- ▶ **Grande Medalha de Mérito de Sete Lagoas, MG**, entregue pela Prefeitura Municipal de Sete Lagoas ao pesquisador Frederico Ozanan Machado Durães, chefe-geral da Embrapa Milho e Sorgo, pelos serviços profissionais prestados àquele município.
- ▶ **Medalha Comemorativa aos 40 anos da criação do estado de Rondônia**, entregue pelo governo estadual ao pesquisador Alaerto Luiz Marcolan, chefe-geral da Embrapa Rondônia, pelos relevantes serviços prestados no desenvolvimento do estado.
- ▶ **Medalha do Mérito do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea)**, entregue à pesquisadora Maria Urbana Correa Nunes, da Embrapa Tabuleiros Costeiros, por sua contribuição à valorização e regulamentação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea.
- ▶ **Moção de Aplauso**, concedida pela Assembleia Legislativa de Mato Grosso do Sul à Embrapa Agropecuária Oeste, em razão de seu trabalho de zoneamento agrícola de risco climático (Zarc) e em comemoração aos 46 anos daquela Unidade.
- ▶ **Moção de Congratulação**, concedida pela Assembleia Legislativa de Mato Grosso do Sul à Embrapa Agropecuária Oeste, em comemoração aos 46 anos daquela Unidade.
- ▶ **Prêmio Boas Práticas ODS 2021**, concedido pelo Movimento Nacional ODS/Sergipe à Embrapa Tabuleiros Costeiros, por seu engajamento na promoção da Agenda 2030 das Nações Unidas voltada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).
- ▶ **Prêmio Ciência-Tecnologia São Carlos 2021**, na categoria Cientista Emérito, concedido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Inovação de São Carlos, SP ao pesquisador João Naim, chefe-geral da Embrapa Instrumentação, além dos pesquisadores Rui Machado, da Embrapa Pecuária Sudeste, e Angélica Maria Penteado Martins Dias, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
- ▶ **Prêmio de Startup** que mais evoluiu com o Sistema Amazônico de Qualidade da Castanha-da-Amazônia (SAQ Castanha), entregue à pesquisadora Lúcia Helena de Oliveira Wadt e **Prêmio do Programa Fertiliza Cacau** – Sistema Integrado de Adubações (Fertiliza já), recebido pelo pesquisador Paulo Guilherme Salvador Wadt, ambos da Embrapa Rondônia. Os prêmios foram concedidos pelo governo estadual no âmbito do Programa Biotech Rondônia.
- ▶ **Prêmio Fapero 2021**, nas categorias de Pesquisador Inovador e de Profissional de Comunicação, concedido pela Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e a Pesquisa (Fapero), ao pesquisador Alessandro Teixeira e à jornalista Renata Silva, ambos da Embrapa Rondônia.
- ▶ **Prêmio Fundect Pesquisador Sul-Mato-Grossense 2021**, na subcategoria Inovação para o Setor Público, concedido pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia (Fundect) ao pesquisador Carlos Ricardo Fietz, da Embrapa Agropecuária Oeste, por seus relevantes serviços prestados ao estado.
- ▶ **Prêmio Hall da Fama da Citricultura Brasileira**, entregue pelo Grupo de Consultores em Citros (GConci), de Cordeirópolis, SP ao pesquisador Eduardo Sanches Stuchi, da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

- ▶ **Terceiro lugar no Prêmio Inovação Catarinense Professor Caspar Erich Stemmer 2021**, na categoria Instituição de Ciência e Tecnologia Inovadora, concedido pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc) à Embrapa Suínos e Aves.
- ▶ **Título de Engenheiro do Ano**, concedido pela Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (Aeasp) ao pesquisador Evaristo Eduardo de Miranda, da Embrapa Territorial.
- ▶ **Prêmio Mérito Agrônomo 2021**, concedido pela Associação dos Engenheiros Agrônomos de Pelotas (Aeapel) ao pesquisador Newton Alex Mayer, da Embrapa Clima Temperado, durante a Expofeira de Pelotas, RS.
- ▶ **Prêmio Mérito Rural 2021**, concedido pela Associação Rural de Pelotas (ARP), RS ao pesquisador Décio Luiz Gazzoni, da Embrapa Soja.
- ▶ **Prêmio O Futuro da Terra**, na categoria principal Prêmio Especial, concedido pelo Jornal do Comércio em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul ao pesquisador aposentado Bonifácio Nakasu, da Embrapa Clima Temperado e ex-diretor da Embrapa, durante a *44ª edição da Expointer*.
- ▶ **Segundo lugar no Prêmio Sebrae de Educação Empreendedora**, concedido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) à parceria da Embrapa Tabuleiros Costeiros com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), que disponibilizou 600 L de água desmineralizada para produção de cerca de 2 mil litros de álcool em gel e líquido e água sanitária, para auxiliar o estado no combate à Covid-19.
- ▶ **Título de Cidadão Sinopense Honorário**, concedido pela Câmara Municipal de Sinop, MT, ao pesquisador Austeclínio Lopes de Farias Neto, chefe-geral da Embrapa Agrossilvipastoril.
- ▶ **Projeto Rota dos Butiazais**, da Embrapa Clima Temperado, transforma-se na Lei Estadual nº 15.673, do Rio Grande do Sul, como incentivo ao turismo sustentável e geração de renda associada aos butiás para 33 municípios gaúchos beneficiados.

Ficha técnica

Presidente

Celso Luiz Moretti

Diretores

Guy de Capdeville, Adriana Regina Martin, Tiago Toledo Ferreira

Equipe

Coordenação geral

Graciela Luzia Vedovoto (supervisão técnica), Daniela Vieira Marques (avaliação de impactos), Marlene de Araujo (edição e redação), Mirian Oliveira de Souza (avaliação de impactos), Roberto de Camargo Penteadado Filho (edição e redação), Wilson Corrêa da Fonseca Júnior (edição e redação)

Contadores

Allan Castro Moraes, Susy Darlen Barros da Penha (Gerência Financeira e Contábil – GFC)

Equipe de produção

Aisten Baldan, André Scofano Maia Porto, Celso Vainer Manzatto

Versão impressa

Nilda Maria da Cunha Sette (Coordenação), Josmária Madalena Lopes (Supervisão editorial), Everaldo Correia da Silva Filho (Revisão de texto), Carlos Eduardo Felice Barbeiro (Projeto gráfico, diagramação e capa)

Versão digital

Daniel Nascimento Medeiros (Coordenação), Renato da Cunha Tardin Costa (Projeto gráfico), André Scofano Maia Porto, Cristiane Vasconcelos, Luiz Fernando Severnini, Marcos Renato de Andrade Simoes Esteves, Renato da Cunha Tardin Costa (Desenvolvimento e montagem)

Vídeo / Dia de Campo na TV

Eduardo Pinho Rodrigues (Coordenação), Elizabete Antunes (Redatora e produtora), Rogério Sandro Monteiro Teles (Cinegrafista), Sérgio Fernando Figueiredo (Editor), Joniel Sérgio Rodrigues Oliveira (Computação gráfica)

Agradecimentos especiais

Antonio Flavio Dias Avila e Agrosavia

Editores assistentes

Adão da Silva Acosta, Alcides Galvão dos Santos, Ana Helena Bergamin Marozzi Fernandes, Ana Maria Fornazin Gutzlaff, Antonio de Padua Soeiro Machado, Antônio Luiz Oliveira Heberlé, Carla Alessandra Timm, Carmen Regina Pezarico, Daniel Mendes Pinto, Daniela Loschtschagina Gonzaga, Dayanna Geysa Bezerra, Denilson Gouvêa Anthonisen, Maria Devanir Rodrigues, Dulcinéa Conceição de Souza, Edilson Pepino Fragalle, Elisângela Roque dos Santos, Fabiano Mariath D'Oliveira, Fernanda Muniz Bez Birolo, Geraldo Nogueira Vilela, Gilvan Alves Ramos, Gisele Rosso, Helio Augusto de Magalhães, Iriana Lovato, Jomar Chandoha de Mello, Juliana Lucia Escobar, Leonardo Alberto da Silva Barbosa, Luciane Dourado, Luzemar Alves Duprat, Manoel Everardo Pereira Mendes, Marcela de Nazare Luz de Lima, Marcela Silva Nascimento, Márcio Muniz Albano Bayma, Marco Antonio Karam Lucas, Marcos Lopes La Falce, Maria Giulia Croce, Maria Paraguaçu de Souza Cardoso, Mônica Aun de Azevedo, Nibia Queiroz de Paula, Ricardo Moura Braga Cavalcante, Rodrigo Monteiro, Rodrigo Paranhos Monteiro, Ronney Robson Mamede, Rosana do Carmo Nascimento Guiducci, Siglia Regina dos Santos Souza, Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões, Thiago Buosi, Tito Souza, Vandrea Moraes Ferreira, Veramilles Aparecida Fae, Vivian Fracasso

Avaliação de impacto de tecnologias

Adão Cabral das Neves, Adão da Silva Acosta, Adão Vieira de Sá, Adelina do Socorro Serrão Belém, Adeney de Freitas Bueno, Adilson Márcio Malagutti, Adriano Delly Veiga, Adriano Franzoni Otavian, Alberto Carlos de Campos Bernardi, Alceu Richetti, Alcides Galvão dos Santos, Alcido Elenor Wander, Aldecy José Garcia de Moraes, Aldemir

Chaim, Aldcir Osni Scariot, Aldomario Santo Negrisoli Júnior, Alessandra de Carvalho Silva, Alexandre Camargo Coutinho, Alessandro Moreira de Lima, Aluana Gonçalves de Abreu, Álvaro Augusto Dossa, Álvaro Moraes da Fonseca Neto, Alvaro Vieira Spinola e Castro, Ana Cristina Siewert Garofolo, Ana Flávia do Nascimento Dias Corte, Ana Helena Bergamin Marozzi Fernandes, André Carlos Cau dos Santos, André Dominghetto Ferreira, André Fachini Minitti, André Luiz Monteiro Novo, André Mateus Prando, André Yves Cribb, Andrea Elena Pizarro Muñoz, Andrés Manuel Villafuerte Oyola, Angelo Mansur Mendes, Anna Letícia Montenegro Turtelli Pighinelli, Antônio Carlos Baião de Oliveira, Antônio César Bortoletto, Antônio de Pádua Soeiro Machado, Antônio Dias Santiago, Antonio do Nascimento Ferreira Rosa, Araidle Fontes Urben, Ariano Martins de Magalhães Júnior, Arione da Silva Pereira, Artur Chinelato de Camargo, Aryeverton Fortes de Oliveira, Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque, Bruna da Conceição de Matos, Bruno Galveas Laviola, Calixto Rosa Neto, Carlos César Puschol, Carlos Eduardo Pacheco Lima, Carlos Estevão Leite Cardoso, Carlos Magri Ferreira, Carlos Renato Marmo, Carlos Wagner Castelar Pinheiro Maia, Carmen Regina Pezarico, Celso Dornellas Fernandes, Cesar José da Silva, Cinthia Cabral da Costa, Cintia Righetti Marcondes, Claudio Godoy de Vargas, Claudenor Pinho de Sá, Claudia de Mori, Cláudio César de Almeida Buschinelli, Cleso Antônio Patto Pacheco, Clóvis Oliveira de Almeida, Cristiane Vieira Peres Fragalle, Cynthia Cury, Damares de Castro Monte, Daniel de Almeida Papa, Daniela Loschtschagina Gonzaga, Daniela Maciel Pinto, Daniele Klöppel Rosa Evangelista, Débora de Faria Albernaz Vieira, Deise Maria de Oliveira, Denis Teixeira da Rocha, Diego Barbosa Alves Antonio, Edilson Batista de Oliveira, Edson Espíndola Cardoso, Edson Martins, Eduardo Antonio Speranza, Eduardo Caierão, Eduardo Vaz de Mello Cajueiro, Elbio Treicha Cardoso, Elder Manoel Moura Rocha, Elio Cesar Guzzo, Emiliano Fernandes Nassau Costa, Emiliano Santarosa, Enilson Solano Albuquerque Silva, Ernandes Barbosa Belchior, Espedito Cezário Martins, Fábio Homero Diniz, Fagoni Fayer Calegário, Félix Gonçalves de Siqueira, Fernanda Amorim Souza, Fernanda Lopes da Fonseca, Fernando Antonio Fernandes, Fernando Rogério Costa Gomes, Flávio Jesus Wruck, Francisco de Assis Correa Silva, Francisco Herbeth Costa dos Santos, Frederico de Pina Matta, Gabriel Ferreira Bartholo, Geraldo Bueno Martha Jr., Geraldo Stachetti Rodrigues, Germani Concenço, Gessi Ceccon, Gilberto Costa do Nascimento, Gilmar Antônio Meneghetti, Gilvan Alves Ramos, Giovanni Olegário da Silva, Gisele Freitas Vilela, Gustavo Daniel de Oliveira, Gustavo Spadotti Amaral Castro, Haroldo Pires Queiroz, Hélio de Sena Gouvêa Omote, Hélio Tonini, Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Henrique Antunes de Souza, Hugo Rogério Borges de Freitas, Igor Rosa Dias de Jesus, Inácio de Barros, Ítalo Lüdke, Jairo Dolvim Dantas, Jamilsen de Freitas Santos, Janaina Mitsue Kimpara, Janaina Paula Marques Tanure, Jason de Oliveira Duarte, Jerri Édson Zilli, Joana Maria Santos Ferreira, João Bosco Cavalcante Araújo, João Carlos Garcia, João Cláudio do Carmo Panetto, João Dionísio Henn, João Flávio Bomfim Gomes, João Francisco Gonçalves Antunes, João Ricardo Ferreira de Lima, Joaquim Bezerra Costa, Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos, José Ângelo de Menezes Júnior, José da Silva Souza, José de Souza Silva, José Dilcio Rocha, José Lincoln Pinheiro Araújo, José Maria Barbat Parfitt, José Olenilson Costa Pinheiro, José Ricardo Macedo Pezzopane, Jose Ronaldo de Macedo, Juan Diego Ferelli de Souza, Julio Cesar Bogiani, Júlio César Dalla Mora Esquerdo, Júlio César Marana, Laise Teixeira da Costa, Lauro Rodrigues Nogueira Junior, Leandro Gonçalves de Souza Leão, Lenita Lima Haber, Leonardo Cunha Melo, Leonardo Ventura de Araújo, Leslie Valery Thomé Bantim da Silva Simon, Ligia dos Alves Santos, Liliane Barbosa dos Santos Gadelha, Lindomar de Jesus de Sousa Silva, Lírio José Reichert, Livia Mendes de Castro, Loiva Maria Ribeiro de Mello, Lucas Antonio de Sousa Leite, Luciana Alvim Santos Romani, Luciana Poppi, Luciano Cordoval de Barros, Luis Henrique de Barros Soares, Luiz Antonio Aguiar de Oliveira, Luiz Antonio da Silva Torraca, Luiz da Silva Vieira,

Luiz Guilherme Rebello Wadt, Mábio Chrisley Lacerda, Marcela de Mello Brandão Vinholis, Marcelo André Klein, Marcelo Dias Müller, Marcelo do Amaral Santana, Marcelo Hiroshi Hirakuri, Marcelo Mikio Hanashiro, Marciana Retore, Marcio Gilberto Saatkamp, Márcio Muniz Albano Bayma, Marco Antonio de Almeida Leal, Marco Aurélio Delmontes Bomfim, Marcos Aurélio Santos da Silva, Marcos Fernandes, Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva, Maria Auxiliadora Lemos Barros, Maria Clara da Cruz de Melo, Maria do Carmo Ramos Fasiaben, Maria Geovania Lima Manos, Maria Sonia Lopes da Silva, Mariana de Aragão Pereira, Marília Ieda da Silveira Folegatti Matsuura, Marisa de Paula Eduardo Camargo, Mauro Sergio Vianello Pinto, Michele Belas Coutinho Pereira, Mirilete Oliveira dos Santos, Murilo Felipe Bueno, Nara Lúcia Souza Ribeiro Trindade, Nilson Woloszyn, Omar Cruz Rocha, Orlando Lúcio de Oliveira Júnior, Oscar Tupy, Osmira Fátima da Silva, Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza, Patrícia Perondi Anção Oliveira, Paula Cristina Silva Bastos, Paula Rodrigues Almeida Polidoro, Paulino José de Melo Andrade, Paulo Cesar de Almeida Portes, Paulo César Silva de Carvalho, Paulo Fernando Bertagnolli, Paulo Ricardo Reis Fagundes, Pedro Carlos Gama da Silva, Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa, Pedro Luiz Scheeren, Priscila de Oliveira, Rafael Vivian, Raimundo Nonato Martins de Souza, Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues, Rebert Coelho

Santana, Regina Célia Rachel, Renan Milagres Lage Novaes, Renata Wolf Suñé Martins da Silva, Renato Sales dos Santos, Ricardo Lima de Castro, Roberto Giolo de Almeida, Rodolfo Godoy, Rogério Novais Teixeira, Romeu de Carvalho Andrade Neto, Rosana do Carmo Nascimento Guiducci, Rosângela Santos dos Reis Lima, Rosa Gomes Monnerat Solon de Pontes, Rubens Augusto de Miranda, Samuel Figueiredo de Souza, Sandra Protter Gouvêa, Sérgio César de França Fuck Júnior, Silvana de Freitas Carvalho, Sílvia Roberto Medeiros Evangelista, Sinval Resende Lopes, Sônia Manoela Sarro Machado, Sonise dos Santos Medeiros, Susete do Rocio Chiarello Penteado, Suzinei Silva Oliveira, Talmir Quinzeiro Neto, Thassiane Ubida de Jesus, Thiago Buosi, Tiago Coelho Nunes, Valdeci Jacinto Lopes, Vanoli Fronza, Vera Lúcia Perussi Polez, Veramilles Aparecida Faé, Viviane Martha Villalba, Walkyria Bueno Scivittaro, Walmor Romeiro Saldanha, Walter Paixão de Sousa, Valter Soares Costa Filho, Websten Cesário da Silva, Wellington Borges da Fonseca, William Fernandes Bernardo

Foto da capa

Montagem com imagem de AdobeStock e de capas das edições anteriores do Balanço Social da Embrapa

Tiragem

1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa, Secretaria-Geral

Balanço Social 2021 / Embrapa. – 2002 – . -- Brasília, DF: Embrapa, Secretaria de Desenvolvimento Institucional, Secretaria Geral, 2022.
72 p. il.; 21 x 29,7 cm

Anual.

Título inicial: Balanço Social Embrapa 1997.

Título posterior: Balanço Social da Pesquisa Agropecuária Brasileira 1998-2001.

Versão impressa de 2022, com dados de 2021, disponível também na internet: <<https://www.embrapa.br/balanco-social-2021>>.

1. Agropecuária - Brasil. I. Embrapa. II. Embrapa. Secretaria de Desenvolvimento Institucional, Secretaria Geral.

CDD 630.720981 (25.ed.)

A Embrapa no Brasil

Sede

Parque Estação Biológica – PqEB
Av. W3 Norte (Final), Edifício Sede
70770-901 – Brasília, DF
(61) 3448-4433
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidades da Embrapa

Embrapa Acre

Rio Branco, AC
(68) 3212-3200

Embrapa Agricultura Digital

Campinas, SP
(19) 3211-5700

Embrapa Agrobiologia

Seropédica, RJ
(21) 3441-1500

Embrapa Agroenergia

Brasília, DF
(61) 3448-4246

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Rio de Janeiro, RJ
(21) 3622-9600

Embrapa Agroindústria Tropical

Fortaleza, CE
(85) 3391-7100

Embrapa Agropecuária Oeste

Dourados, MS
(67) 3416-9700

Embrapa Agrossilvipastoril

Sinop, MT
(66) 3211-4220

Embrapa Algodão

Campina Grande, PB
(83) 3182-4300

Embrapa Alimentos e Territórios

Maceió, AL
(82) 3512-3400

Embrapa Amapá

Macapá, AP
(96) 3203-0201

Embrapa Amazônia Ocidental

Manaus, AM
(92) 3303-7800

Embrapa Amazônia Oriental

Belém, PA
(91) 3204-1000

Embrapa Arroz e Feijão

Santo Antônio de Goiás, GO
(62) 3533-2110

Embrapa Café

Brasília, DF
(61) 3448-4378

Embrapa Caprinos e Ovinos

Sobral, CE
(88) 3112-7400

Embrapa Cerrados

Planaltina, DF
(61) 3388-9898

Embrapa Clima Temperado

Pelotas, RS
(53) 3275-8100

Embrapa Cacaos

São Luís, MA
(98) 3878-2203

Embrapa Florestas

Colombo, PR
(41) 3675-5600

Embrapa Gado de Corte

Campo Grande, MS
(67) 3368-2000

Embrapa Gado de Leite

Juiz de Fora, MG
(32) 3311-7405

Embrapa Hortaliças

Gama, DF
(61) 3385-9000

Embrapa Instrumentação

São Carlos, SP
(16) 2107-2800

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Cruz das Almas, BA
(75) 3312-8048

Embrapa Meio Ambiente

Jaguariúna, SP
(19) 3311-2640

Embrapa Meio-Norte

Teresina, PI
(86) 3198-0500

Embrapa Milho e Sorgo

Sete Lagoas, MG
(31) 3027-1100

Embrapa Pantanal

Corumbá, MS
(67) 3234-5800

Embrapa Pecuária Sudeste

São Carlos, SP
(16) 3411-5600

Embrapa Pecuária Sul

Bagé, RS
(53) 3240-4650

Embrapa Pesca e Aquicultura

Palmas, TO
(63) 3229-7800

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Brasília, DF
(61) 3448-4700

Embrapa Rondônia

Porto Velho, RO
(69) 3219-5000

Embrapa Roraima

Boa Vista, RR
(95) 4009-7100

Embrapa Semiárido

Petrolina, PE
(87) 3866-3600

Embrapa Soja

Londrina, PR
(43) 3371-6000

Embrapa Solos

Rio de Janeiro, RJ
(21) 2179-4500

Embrapa Suínos e Aves

Concórdia, SC
(49) 3441-0400

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Aracaju, SE
(79) 4009-1300

Embrapa Territorial

Campinas, SP
(19) 3211-6200

Embrapa Trigo

Passo Fundo, RS
(54) 3316-5800

Embrapa Uva e Vinho

Bento Gonçalves, RS
(54) 3455-8000

www.embrapa.br



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL