

Análise da pesquisa florestal com base na Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento sustentável: caso da Embrapa Florestas

RESUMO

O presente estudo analisou o alinhamento da carteira de projetos da Embrapa Florestas, executados em 2022, às metas dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) adotados pelos Estados-Membros da ONU, visando subsidiar a identificação de rotas estratégicas e lacunas em sua atuação sob a ótica da Agenda 2030. Para cada projeto em execução, foram atribuídos valores às metas ODS conforme o alinhamento entre temas, sendo atribuído valor 1 ao alinhamento forte e intermediário e zero ao alinhamento fraco ou não alinhado. Houve maior ocorrência dos ODS 15, 17 e 12, indicando a interdependência destes temas nas ações de pesquisa da UD. As metas dos ODS 6 e 13, relacionados ao conceito sistêmico Nexus em florestas, bem como às metas ODS com elementos da socio diversidade contemplados nos ODS 1 a 5 apresentaram menor expressividade, indicando a necessidade de melhor compreensão do papel destes temas no fortalecimento da pesquisa florestal para o enfrentamento dos complexos desafios do século XXI.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto socioambiental. Apoio à decisão. Inovação. Florestas.

Márcia Toffani Simão Soares
Embrapa Florestas, Colombo
Paraná, Brasil

marcia.toffani@embrapa.br

Patrícia Povia de Mattos
Embrapa Florestas, Colombo
Paraná, Brasil

patricia.mattos@embrapa.br

Yeda Maria Malheiros de Oliveira
Embrapa Florestas, Colombo
Paraná, Brasil

yeda.oliveira@embrapa.br

Marcos Fernando Glück Rachwal
Embrapa Florestas, Colombo
Paraná, Brasil

rachwalmarcos@gmail.com

Elisa Serra Negra Vieira
Embrapa Florestas, Colombo
Paraná, Brasil

elisa.vieira@embrapa.br

**José Mauro Magalhães Avila Paz
Moreira**

Embrapa Florestas, Colombo
Paraná, Brasil

jose-mauro.moreira@embrapa.br

INTRODUÇÃO

Em setembro de 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, 193 Estados-Membros da Organização das Nações Unidas (ONU) adotaram formalmente a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Baseada nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), a Agenda 2030 é considerada um dos capítulos mais recentes da agenda global de sustentabilidade (SIMÃO et al., 2024) e um dos acordos globais mais ambiciosos da história recente (SETO-PAMIES; PAPAIOIKONOMOU, 2020), contendo a proposição de 169 metas específicas (Organização das Nações Unidas, 2015), voltadas a temas como a erradicação da pobreza e proteção da biosfera em condições favoráveis ao alcance de paz e prosperidade. Os objetivos e suas metas configuram um arcabouço metodológico e conceitual para estratégias de desenvolvimento que podem ser aplicadas em diferentes escalas e dimensões de gestão (global, nacional, regional, local). Suas propostas podem balizar o estabelecimento e a adequação de metas institucionais, a padronização da comunicação de ações de valorização da sustentabilidade corporativa, de fortalecimento das relações entre parcerias, a identificação de ambientes de negócios íntegros, e novas oportunidades de investimentos voltados à propulsão de mudanças transformadoras (CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - CEBDS, 2015). São exemplos de instituições de pesquisa e desenvolvimento que vem adotando conceitos e estratégias alinhados à Agenda 2030 o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), sediado na Costa Rica e, em território nacional, o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2018) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (LOPES et al., 2022; TAVARES et al., 2022).

O processo de difusão e internalização da Agenda 2030 no Brasil foi inicialmente coordenado pela Comissão Nacional para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (CNODS, Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016). Desde o Decreto nº 9.980 de 20 de agosto de 2019, tem sido ancorado em um modelo de governança articulado em torno da Secretaria de Governo da Presidência da República (SEGOV-PR) (BRASIL, 2020) para “assistir, articular, acompanhar e consolidar, no âmbito do Governo Federal e com os entes federativos, as ações de internalização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas, prestadas pelos órgãos governamentais”. Neste contexto a Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária, desde 2016 conta com a atuação de uma rede colaborativa interna (Rede ODS Embrapa) voltada a gestão da inteligência, capacidades e conhecimento relacionados à Agenda 2030 (TAVARES et al., 2022). A atuação da rede vem levantando subsídios para instrumentar os gestores públicos a analisar tendências e apontar caminhos e desafios futuros da agricultura brasileira, em sua ampla diversidade, em um movimento contínuo de alinhamento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para a produção de conhecimentos direcionados e orientados a políticas para alcançar uma sociedade mais sustentável (BÜTTNER et al., 2023). O presente estudo objetivou identificar o alinhamento da carteira de projetos da Embrapa Florestas, uma das Unidades Descentralizadas da Embrapa, aos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e respectivas metas, a partir da análise dos projetos vigentes e em execução durante o ano de 2022. A análise ofertará elementos para subsidiar a prospecção de cenários presentes e

futuros de sua atuação, com a identificação de rotas de maior força e expressão, bem como de lacunas sob a ótica dos ODS.

METODOLOGIA

O estudo de caso foi realizado com base nas informações obtidas na carteira de projetos da Unidade Descentralizada Embrapa Florestas, situada em Colombo, região Metropolitana de Curitiba, Paraná. A Unidade desenvolve ações voltadas à geração e disponibilização de tecnologias e conhecimentos ao setor florestal brasileiro em diferentes aspectos, tais como o aumento da eficiência produtiva, da oferta de produtos florestais e agrícolas no mercado (EMBRAPA FLORESTAS, 2022), a conservação e a integridade dos serviços ecossistêmicos das florestas, em um contexto de paisagem rural (PARRON et al., 2015). No presente estudo, foram considerados projetos sob liderança da Embrapa Florestas, com início ou em andamento no ano de 2022, permitindo a compreensão de potenciais entregas à sociedade no caso do alcance dos seus respectivos objetivos, bem como a produção do conhecimento por sua coletividade científica (BAUMGARTEN, 2004). Foram excluídos os projetos com finalização em 2021, obtendo-se o total de 49 documentos avaliados (Tabela 2). Os dados foram obtidos do software IDEARE, uma ferramenta de gestão de projetos que subsidia o Sistema de Gestão da Programação (SEG) da empresa. Para tanto, as seguintes informações foram organizadas em uma base de dados em planilha eletrônica: a. título do projeto; b. nome do/da líder; c. vigência; d. resumo; e. objetivos gerais e específicos; f. parcerias. No presente estudo, o alinhamento às metas ODS considerou a redação constante nos itens “a”, “d” e “e”.

A análise dos projetos e aderência às metas foi realizada em reuniões virtuais entre 2021 e 2022, com a participação de 2 a 4 membros do Comitê Local ODS, em cada evento. Para tanto, foi realizada uma leitura crítica de 100% dos projetos de P&D em execução no período, e das 131 metas ODS adotadas pela Embrapa (LOPES et al., 2022), selecionadas preliminarmente a partir de todas as metas (n = 169) listadas pela ONU (IPEA, 2018). A opção pela priorização da leitura das metas ODS para análise, em relação aos ODS, se deve ao seu maior detalhamento, fornecendo informações que subsidiam os processos de alinhamento das ações da UD aos ODS. Para indicar a aderência de cada projeto às metas foram utilizadas quatro classes de alinhamento, muito alinhada, intermediária, pouco alinhada ou não alinhada.

Análise dos dados

A aderência da carteira de projetos foi avaliada a partir dos seguintes parâmetros:

- a. Atribuição de valores aos alinhamentos, sendo atribuídas às metas com alinhamento forte ou intermediário o valor 1, e fraco ou não alinhado o valor zero.
- b. soma da quantidade de metas (i) e de objetivos (ii) com alinhamento de valor 1, em cada projeto;
- c. soma de objetivos considerando-se as dimensões de sustentabilidade (5P's) descritas em Wollaert (2016), organizados conforme apresentado na Tabela 1 (ARZABE et al., 2018). Os resultados foram utilizados para gerar um gráfico de

barras associado ao Diagrama Kiviat, para a indicação de variáveis potencialmente correlacionadas

Quadro 1. Agrupamento dos Objetivos do desenvolvimento Sustentável considerando-se as dimensões de sustentabilidade (5P's)

Dimensão	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
Pessoas	1, 2, 3, 4 e 5
Planeta	6, 12, 13, 14 e 15
Prosperidade	7, 8, 9, 10 e 11
Paz	16
Parceiras	17

Fonte: Elaborado a partir de Wollaert (2016)

d. Agrupamento dos ODS e das metas por similaridade, de acordo com os valores atribuídos nas etapas a e b, por meio de análises de agrupamento e seleção do método mais representativo.

e. Obtenção da distribuição de frequência da quantidade de ODS alinhada a cada projeto, com a geração de histograma e boxplot.

A interpretação dos resultados considerou a potencial colaboração dos conhecimentos científicos, tecnologias e inovações para o cumprimento da Agenda 2030 (BÜTTNER et al., 2023) com uso do conceito “dimensões da sustentabilidade” (5P's) e sua abordagem sistêmica. As análises estatísticas foram realizadas com uso do aplicativo Statistica[®] versão 14.1.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os títulos dos projetos que compuseram a carteira de projetos em execução, da Embrapa Florestas no ano de 2022, estão apresentados no Quadro 1. Já as medidas de dispersão e a distribuição da frequência da quantidade de ODS, alinhada a cada projeto, estão apresentados na Figura 1. Observa-se assimetria das quantidades de ODS por projeto e obtenção de mediana inferior à média (Figuras 1b e 1a), em reflexo ao alinhamento de 90% dos projetos a ações com até seis ODS (Quadro 1). A soma das metas alinhadas aos 49 projetos permitiu o alinhamento das ações de pesquisa em execução às 5 dimensões de sustentabilidade, hierarquizadas na sequência Planeta > Prosperidade > Parceiras > Pessoas > Paz (Figura 2), e 65 metas de 14 ODS. Pelo Diagrama de Kiviat (Figura 2) pode-se observar que as três primeiras dimensões se apresentam mais distantes do ponto central do gráfico, indicando os macrotemas mais expressivos e que mais interagem entre si. De modo oposto, as dimensões Pessoas e Paz apresentaram-se próximas à intersecção de eixos, em reflexo à escassez de metas associadas a essas abordagens nas propostas de P&D. A diversidade dos temas de pesquisa expressa no Quadro 1 e na Figura 2 externa o caráter cultural e epistemológico heterogêneo do coletivo científico atuante na carteira de projetos (BRITO et al., 2002; NARDELLI; GRIFFITH, 2003), apesar da atuação em temas centrais comuns, majoritariamente representados pelas dimensões Planeta e Prosperidade.

Quadro 2. Projetos em execução no ano de 2022, com respectivas somas dos Objetivos (ODS) e das metas com alinhamento forte e intermediário, às ações de P&D

Título	Σ^1	
	ODS	Metas
1. Meliponicultura como indicador da qualidade ambiental em propriedades em áreas de mananciais.	11	33
2. Guabiroba: manejo agroflorestal, estruturação de cadeia produtiva com geração de renda para a agricultura familiar e desenvolvimento de novos ingredientes alimentícios	8	23
3. Indicadores relacionados às ameaças climáticas e medidas para minimizar os impactos de desmatamento na conservação de espécies florestais da Amazônia – ClimAM	8	22
4. Diagnóstico e conservação da fauna de Meliponini em áreas naturais da ITAIPU Binacional.	9	19
5. Manejo da fertilidade do solo em plantios de pinus e eucalipto no Oeste de Santa Catarina	7	18
6. Importância do setor florestal no desenvolvimento econômico do Estado do Paraná	6	17
7. Biorrefinaria florestal para valorização de produtos gerados em processos termoquímicos	6	12
8. Análise de sensibilidade de sistemas de produção de erva-mate com ênfase para o balanço de carbono, produtividade e renda	6	11
9. Modelo silvipastoril para celulose e “carne baixo carbono	6	10
10. Recobrimento de fertilizante nitrogenado com polímero a base de nanocelulose, nanocarbonato e alginato.	5	10
11. Desenvolvimento e disponibilização de material genético melhorado de erva-mate - Fase III	6	9
12. Interdependência entre restauração florestal, biodiversidade, dispersão de sementes e polinização	6	9
13. Avaliação de lodo resultante do tratamento de efluentes da reciclagem de aparas de papel como insumo florestal	4	9
14. Dinâmica de gases de efeito estufa e dos estoques de carbono em florestas naturais e plantadas: práticas silviculturais para mitigação e adaptação às mudanças climáticas	5	9
15. Silvicultura clonal, nutrição e qualidade de erva-mate	6	8
16. Manejo da fertilidade do solo para o plantio de <i>Pinus taeda</i> por meio do uso de resíduos industriais e de insumos tradicionais na região de Piraí do Sul, PR	4	8
17. Disponibilização e inserção de tecnologias do Sistema Erva 20, e prospecção de fatores limitantes à adoção tecnológica no setor ervateiro	6	8
18. Desenvolvimento de alternativas para o controle de formigas cortadeiras dos gêneros <i>Atta</i> e <i>Acromyrmex</i> em plantios de <i>Pinus</i> e <i>Eucalyptus</i>	5	7
19. Melhoramento e pós-melhoramento da pupunha em diferentes regiões brasileiras (Fase 4)	5	7
20. Uso integral do pinhão no desenvolvimento de produtos alimentícios de conveniência e saudabilidade, no conceito de economia circular	6	7
21. Filmes de nanocelulose com propriedades de barreira	4	7
22. Melhoramento genético de <i>Eucalyptus benthamii</i> para Regiões Sujeitas a Baixas Temperaturas	6	7
23. Uso e Conservação da araucária na agricultura familiar – Fase 2 : o papel da erva-mate e dos sistemas tradicionais de manejo florestal na restauração e conservação da Floresta com Araucária	5	6

¹ Cores mais escuras correspondem aos maiores valores.

Fonte: Autoria própria

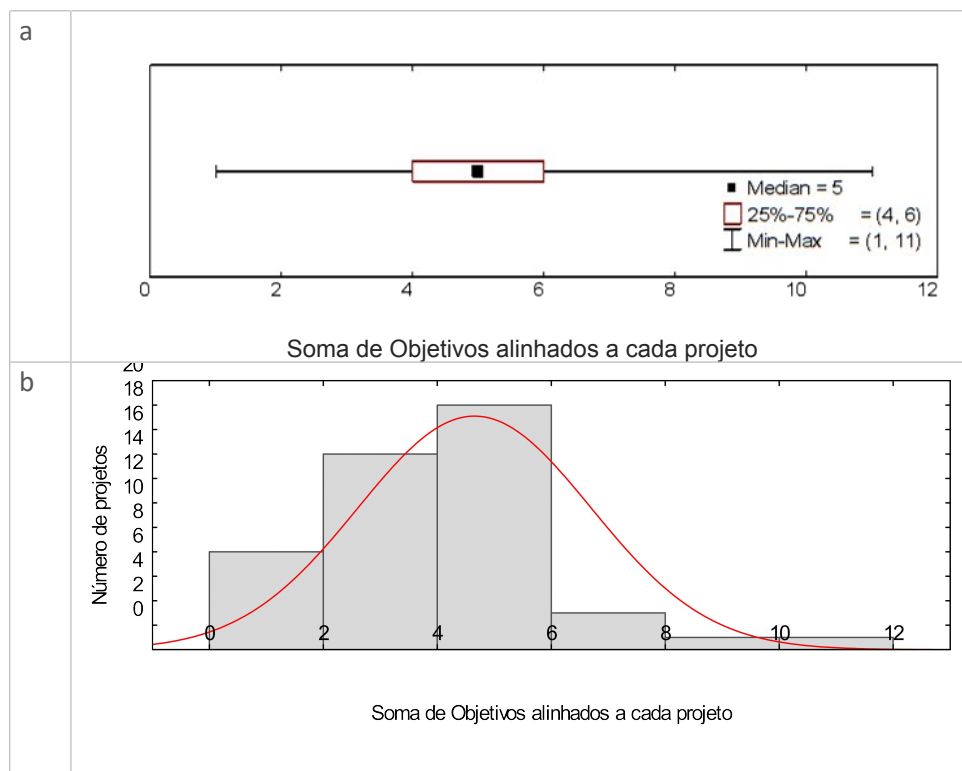
Quadro 2. Projetos em execução no ano de 2022, com respectivas somas dos Objetivos (ODS) e das metas com alinhamento forte e intermediário, às ações de P&D (continuação)

Título	Σ	
	ODS	Metas
24. Ação integrada de solo e água - Caracterização dos parâmetros hidrológicos das principais classes de solos constituintes das bacias hidrográficas Paraná I e II, Piquiri e Ivaí, relacionados aos atributos morfológicos, granulométricos e químicos	4	6
25. Manejo integrado para o controle de formigas cortadeiras em plantios de <i>Pinus</i> e <i>Eucalyptus</i>	4	6
26. Projeto Cooperativo de Melhoramento de Pínus - PCMP	6	6
27. Uso de nanosílica e celulose nanofibrilada para liberação lenta de fertilizantes e defensivos	3	6
28. Melhoramento de Eucaliptos para as Condições Pedoclimáticas do Planalto Catarinense	6	6
29. Silvicultura clonal de araucária para produção de madeira e pinhão	5	6
30. Prospecção de demandas tecnológicas, análise de políticas públicas e avaliação econômica, social e ambiental da produção florestal de eucalipto em regiões de novas fronteiras no Brasil Central	4	6
31. Desenvolvimento de métodos de prevenção contra disseminação de SARS-CoV-2 por fômites e aerossol: proposta de saneantes e filtros para ambientes fechados	5	5
32. Instalação de unidades de demonstração de técnicas de plantio e coleção de material genético de <i>Araucaria angustifolia</i>	4	5
33. Mudanças climáticas: desenvolvimento de fertilizante organomineral nitrogenado a base de biocarvão e seu impacto na emissão de óxido nitroso em áreas agrícolas	3	5
34. Validação de clones experimentais de eucalipto e de corimbias visando o lançamento de cultivares para fins energéticos e uso em sistemas consorciados de cultivo	5	5
35. Biochar em solos sob plantio de eucalipto: aspectos agrônômicos e ambientais	4	5
36. Desenvolvimento de software com protocolo para manejo sustentável de <i>Handroanthus</i> spp. e <i>Apuleia leiocarpa</i> no Mato Grosso	4	5
37. <i>Cleruchoides noackae</i> no controle biológico de <i>Thaumastocoris peregrinus</i> : ênfase na criação massal e monitoramento da eficiência no campo	3	4
38. Dinâmica da emissão de gases de efeito estufa em florestas de pinus: práticas silviculturais para mitigação e adaptação às mudanças climáticas	4	4
39. Novas Tecnologias para aumento da eficiência e aprimoramento das técnicas de monitoramento de GEE	4	4
40. Insumos biológicos para promoção de crescimento de mudas de pinus e eucalipto	4	4
41. Biorrefinaria a partir de casca de pinus para produção de taninos, lignina e nanocelulose	2	4
42. MetaFunção: iluminando a "caixa preta" do funcionamento biológico das Terras Pretas Amazônicas	3	3
43. REGEN_15_19 Bancos Ativos de Germoplasma de Espécies Florestais	2	3
44. Dinâmica de emissão de gases de efeito estufa e estoques de carbono em remanescentes florestais do bioma Mata Atlântica	2	2
45. Estudo dos impactos da clorose de árvores de <i>Pinus taeda</i> no planalto catarinense e seu controle	2	2
46. Métodos quantitativos para o inventário e monitoramento da paisagem nos biomas Pampa, Mata Atlântica e Caatinga	2	2
47. Biodiversidade de <i>Psylloidea</i> no Brasil	1	1
48. Dinâmica e fluxo de gases de efeito estufa em produtos florestais madeireiros	1	1
49. Manejo e controle biológico de pragas exóticas do eucalipto	1	1

¹ Cores mais escuras correspondem aos maiores valores.

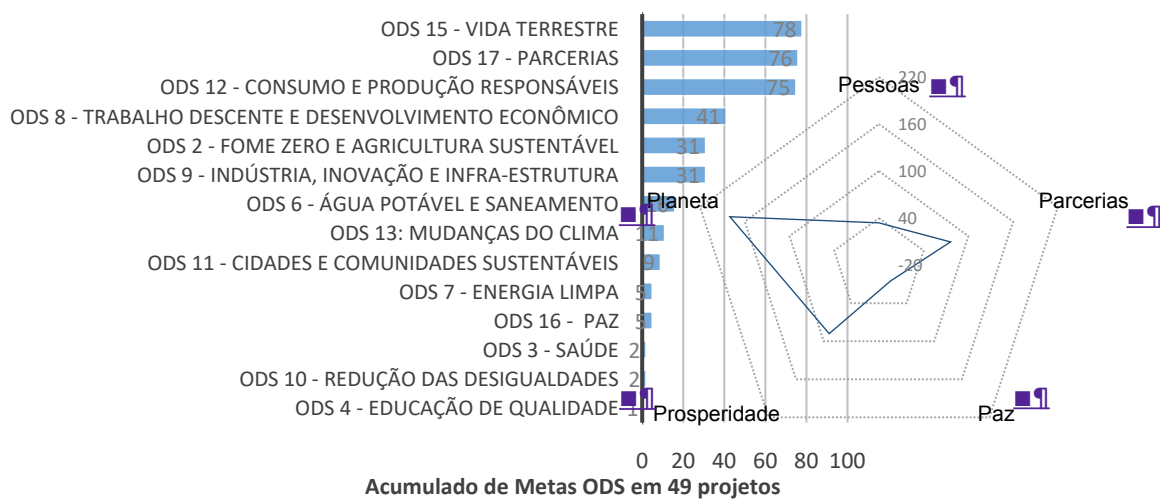
Fonte: Autoria própria

Figura 1 - Representação da soma de Objetivos alinhados a cada projeto, com indicação da mediana, quartis, valores máximos e mínimos (a) e distribuição da frequência absoluta (b)



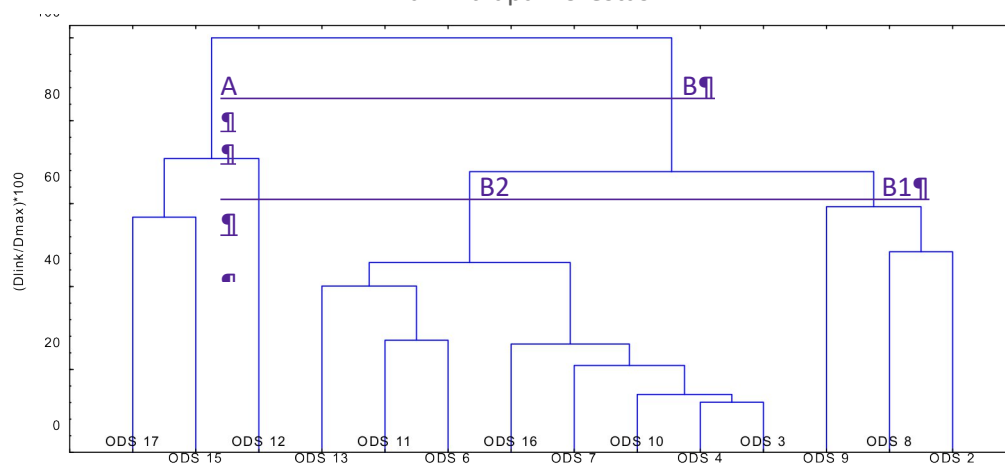
Fonte: Autoria própria

Figura 2 - Acumulado de metas ODS alinhadas aos projetos em execução em 2022 na Embrapa Florestas. Cores das barras indicam as dimensões de sustentabilidade, sendo Pessoas (ODS 1, 2, 3, 4 e 5) lilás; Planeta (ODS 6, 12, 13, 14 e 15) verde, Prosperidade (ODS 7, 8, 9, 10 e 11) laranja, Parcerias (ODS 17) roxo e Paz (ODS 16) azul



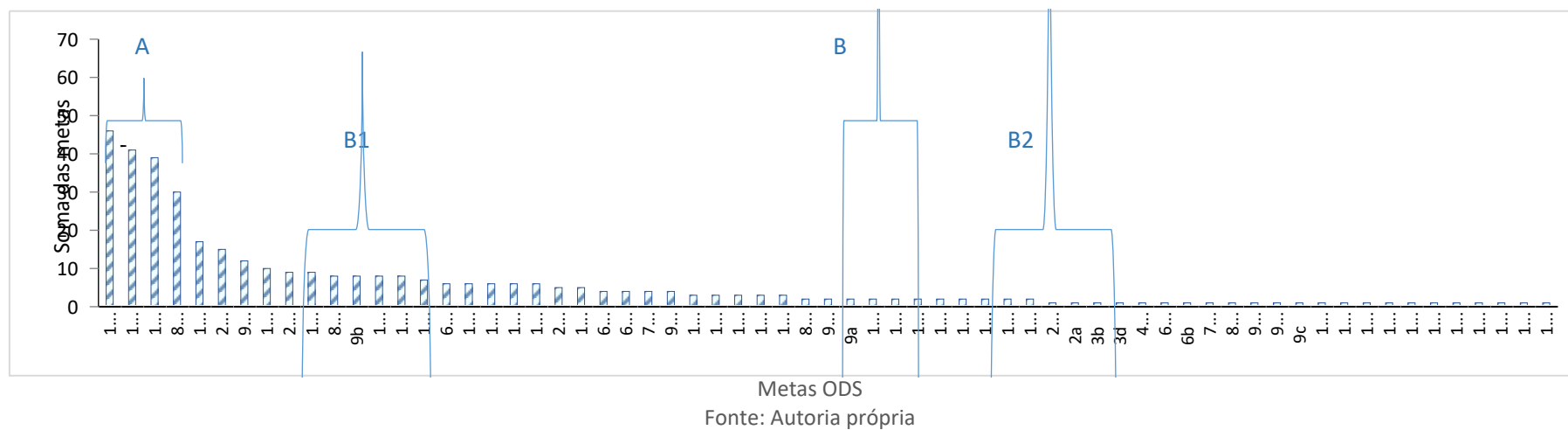
A análise de agrupamento dos dados permitiu a reunião dos ODS e das metas em dois principais grupos de importância, conforme verificado nas Figuras 3 e 4. Os Objetivos com soma acumulada de metas maior que 75 formaram o Grupo A (Figura 3), ordenado conforme as pontuações em ODS 15 (Vida Terrestre) > ODS 17 (Parcerias) > ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). A expressiva quantidade de alinhamentos sincrônicos às metas elencadas nos ODS 15, 17 e 12, em especial às metas 17.7, 15.2 e 12.2 (grupo A da Figura 4) expressa a interdependência destes temas nas ações de pesquisa da UD, com potenciais ou reais avanços simultâneos para o alcance das metas dos três Objetivos (PRADHAN et al., 2017). A importância da dimensão Parcerias para a pesquisa institucional é apresentada por Tavares e Melo (2018), que reconhecem os sistemas de PD&I como ecossistemas de inovação dependentes “da interação bem-sucedida de diferentes agentes com setores produtivos e organizações que fomentam a inovação”, compartilhando conhecimentos, recursos e regulando decisões (EMBRAPA, 2024). Oliveira et al. (2023) exemplificam ações bem sucedidas, estabelecidas entre a pesquisa florestal da Embrapa e organismos parceiros diversificados em temas e abrangência geográfica, com exemplos regionais e nacionais de colaboração mútua com o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), a Indústria Brasileira de Árvores – Ibá, e a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF). Merece atenção também a composição de esforços multilaterais com entidades e organizações das Nações Unidas, como a FAO e com a Convenção das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UNFCCC), em temas relacionados ao contexto florestal e à agricultura de maneira geral. A realização de parcerias (públicas, público-privadas, privadas, e com a sociedade civil, meta 17.7), em multidisciplinaridade (SERAFIN-MUÑOZ et al., 2022; RODRIGO-COMINO et al., 2022) e cooperação não são estranhos à instituição (TAVARES; MELO, 2018) e vem favorecendo um contínuo balizamento das ações de P&D às metas de sustentabilidade (metas 17.17, 17.14, 17.7 e 17.18) (SWAMY et al., 2018) em uma perspectiva da construção de processos sociais com maior aproximação entre a coletividade científica atuante na carteira de PD&I e demais organizações sociais (BAUMGARTEN, 2004 e 2008).

Figura 3. Agrupamento dos ODS pelo método de ligação completa e distância euclidiana, a partir da soma das metas alinhadas aos projetos vigentes em 2022 na Embrapa Florestas



Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Soma e agrupamento das metas ODS alinhadas às ações de pesquisa da Embrapa Florestas, pelo método de Ward e distância euclidiana



A relevância do Objetivo 15 da Agenda 2030 para a carteira de projetos com temática florestal é esperada (MA et al., 2022) (Figuras 1 e 3), pela referência explícita, em sua redação, à proteção e à gestão sustentável das florestas naturais, aos florestamentos e aos reflorestamentos (metas 15.1 e 15.2, grupo A da Figura 4), à conservação de ecossistemas de montanha, à diminuição da degradação de habitat naturais, à promoção do acesso adequado aos recursos genéticos e à integração dos valores da biodiversidade para desenvolvimento e redução da desigualdade (metas 15.4, 15.5, 15.6 e 15.9). O escopo de atuação da UD em tais temas é explicitado em publicações recentes com o envolvimento da instituição, como em Rosot et al. (2021), Wrege et al. (2021), Nimmo et al. (2023) e Conrado et al. (2023), voltadas ao estudo de ambientes que abrigam recursos, materiais genéticos, conhecimentos e tradições singulares para conservação em território nacional. Ao ODS 15 também foram alinhadas ações de pesquisa que buscam melhorar o desempenho de essências nativas em viveiro ou campo como, por exemplo, das espécies *Araucaria angustifolia* (araucária), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Bactris gassipaes* (pupunha), *Apuleia leiocarpa* (grábia) e *Handroanthus* spp. (CANETTI et al., 2021; RESENDE et al., 2021; SILVA et al., 2022; BRAZ et al., 2022; VIEIRA et al., 2023, Quadro 1), e também ações sinérgicas às metas do ODS 12, voltadas a diminuir riscos associados à poluição do ar, água e solo (metas 12.4 e 12.5), como o mapeamento de aptidões e vulnerabilidades dos solos (BOGNOLA et al., 2020; PASDIORA et al., 2022), e o monitoramento do uso de insumos alternativos no ambiente florestal, oriundos de resíduos da atividade industrial (MAIA et al., 2019; QUADROS et al., 2021).

Já os ODS 8 (Trabalho Decente e Desenvolvimento Econômico), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), apresentaram soma acumulada de metas entre 31 e 41, sendo reunidos no grupo B1 da Figura 3. Foram alinhados aos ODS 8 e 9 (Dimensão Prosperidade, Quadro 1 e Figura 2) projetos cujos impactos potenciais envolvem aumento da produtividade com diversificação, modernização tecnológica e inovação (metas 8.2 e 9.5, Figura 4). As ações alinhadas às estas metas são muito diversificadas quanto ao público-alvo, aplicação e campo de conhecimento. São exemplos de contribuições dados sobre o potencial produtivo (madeira e resina) de espécies e híbridos de pinus (meta 8.2) e o desenvolvimento de produtos industriais com maior valor agregado (meta 9b, grupo b1) como por exemplo biofilmes para fins medicinais, géis de ação antisséptica e fertilizantes de menor impacto ambiental (Quadro 2, MAGALHÃES; DEGENHARDT, 2020; PEREIRA et al., 2022; LIMA et al., 2023; MENUCELLI, 2024), com o uso de ferramentas de nanociência e nanotecnologia, o qual se atribui significativa capacidade de impactar positivamente a sociedade de modos muito diversos (BARBOSA et al., 2018, ANTUNES FILHO; BACKX, 2020). Também agregam à dimensão Prosperidade, embora de modo menos expressivo (grupo B2 da Figura 3), ações alinhadas aos ODS 7 (Energia Acessível e Limpa), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 10 (Redução das Desigualdades). Projetos que abordam o desenvolvimento e disponibilização de tecnologias e informações para cadeias econômicas vinculadas a comunidades mais vulneráveis, com o uso de outros produtos florestais não madeiráveis (PFNM) (erva-mate, fruto da guabiroba e derivados da meliponicultura como mel, pólen, cera e resina, Quadro 1) foram também

alinhadas às ODS 2 e ODS 10, meta 10.1 (alcançar e sustentar o crescimento de renda de populações mais pobres), por contribuírem regionalmente para a soberania, segurança alimentar, nutricional e geração de renda de camadas sociais mais vulneráveis. Neste grupo são ainda observadas ações transversais de conservação da paisagem (ODS 15), do solo (ODS 12), de reservatórios de água metas 6.5 e 6.6, ODS 6 - Água Potável e Saneamento, Figuras 4a e 4b) e de educação para o desenvolvimento sustentável (metas 4.7, ODS 4 - Educação de Qualidade) (WOLFF et al., 2022; SCHUHLLI et al., 2023). As inovações baseadas no uso racional dos recursos naturais para produção de bens e serviços com maior valor agregado permitem novas qualificações aos produtos regionais conforme conceitos associados à bioeconomia, impactando também as comunidades envolvidas nestes sistemas de produção (EULER et al., 2023; BITTENCOURT, 2020). A manutenção de instituições de ensino e pesquisa pública nessas linhas de PD&I, por outro lado, é estratégica para a estruturação legal e técnica da gestão da biodiversidade no país, que ainda apresenta carência de informações sobre práticas e produtos que envolvem o patrimônio genético e cultural dos biomas brasileiros (SANTOS; SILVA, 2024), contribuindo adicionalmente para a contínua construção cultural, simbólica e epistemológica do fazer ciência florestal.

O grupo B2 (Figura 3) agrega, adicionalmente, o Objetivo “Ação Climática” (ODS 13), que trata diretamente de medidas para o combate às mudanças do clima e suas consequências. Considerado por muitos como um dos ODS centrais da Agenda 2030, pelos seus impactos em todas as demais dimensões de sustentabilidade (FILHO et al., 2023), o tema apresenta destaque no último Plano Diretor da Embrapa, que enfatiza os riscos da vulnerabilidade dos países tropicais aos extremos térmicos e hídricos, bem como o papel fundamental no setor rural no cumprimento dos compromissos assumidos de adaptação climática e na descarbonização da economia (EMBRAPA, 2024). Em atendimento a essas demandas, nacionalmente vem sendo verificados esforços continuados de PD&I da empresa, junto a outros setores da sociedade, para subsidiar importantes ações e políticas de transparência e de estímulo à adoção de tecnologias com baixa emissão de carbono no Brasil (meta 13.2), como o inventário nacional de gases do efeito estufa (GEE) (FONTANA et al., 2021), e o Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária (ABC+) (BRASIL, 2021; CONCEIÇÃO, 2022). O Quadro 1 aponta para um período em que a pesquisa florestal esteve voltada ao desenvolvimento e adaptação de práticas promotoras do sequestro de C em florestas naturais e plantadas, e também à maior compreensão da vulnerabilidade ou resiliência climática destas populações, com uso de modelos matemáticos que permitem a predição de sua ocorrência conforme cenários climáticos futuros (metas 13.1 e 13.b, Tabela 1) (CAPO et al., 2022; MARQUES et al., 2024). As ações que incluíram a geração de modelos climáticos para espécies de importância na composição de renda de agricultores familiares, povos originários e comunidades tradicionais estabelecidas na Amazônia, como o caso do açaí-do-amazonas (*Euterpe precatoria* Mart.) e o açaí-do-pará (*Euterpe oleracea* Mart.) (MELO et al., 2021; MARQUES et al., 2024) foram também alinhadas à meta 11.b, pelo subsídio das ferramentas e ações elencadas a políticas para mitigação, adaptação e resiliência a mudanças do clima, em uma região do país que já vem sendo fortemente impactadas por eventos climáticos atípicos (MARENGO et al., 2024). A presente análise, não exaustiva, indica que a menor expressão do selo na carteira de projetos de PD&I deve ser analisada com cautela, pela reconhecida relação entre água, clima e florestas (MA et al., 2022),

cuja sinergia podem, em abordagens intersetoriais mais amplas, ainda que mais complexas (MIGUEL; MONTEIRO, 2014; VÁZQUEZ et al., 2020; VELTRONE, 2017; NICHII, 2022; FILHO et al., 2023), ocupar maior espaço na agenda de CT&I interna em abordagens para a prevenção futura de novos eventos extremos, como os registrados em diferentes regiões do país, ou diminuição de seus impactos às comunidades envolvidas e seus territórios (BELLETINI; HOELZEL, 2024; CARPENTERI; REIS, 2024; MARENGO et al., 2024; ROBAINA et al., 2024; ROCHA et al., 2024).

Quanto ao tema equidade de gênero (ODS 5), agrupado por Wolleart (2016) na Dimensão Pessoas, a despeito do não alinhamento dos projetos às suas metas, as informações obtidas para o presente estudo permitem afirmar a existência do protagonismo de cientistas mulheres no ambiente de produção científica (Meta 5.5), expresso pelo percentual de projetos liderados por mulheres, de 26,5% no período (dados não apresentados). A instituição Embrapa Florestas, à época, contava com 40,3% e 59,7% de pesquisadoras e pesquisadores, respectivamente, que atuavam em um contexto histórico de emergência global em saúde pública (pandemia de COVID-19), declarada pela Organização Mundial de Saúde em março de 2020 (SERAFIN-MUÑOZ et al., 2021; LEE et al., 2023). A análise destas informações demandaria considerar a multiplicidade de facetas do cenário nacional naquela circunstância, no campo social (KRUKOWSKI et al., 2021; MEDRADO et al., 2021), não sendo possível verificar no presente estudo, pelas limitações do método utilizado, qual a relação entre a assimetria destes percentuais e as desigualdades amplificadas pelo isolamento domiciliar associado ao teletrabalho, conforme sinalizado por diferentes autores voltados a compreensão deste período extraordinário da história global (CASTRO; CHAGURI, 2020; KRUKOWSKI et al., 2021; MEDRADO et al., 2021; RAPINI et al., 2022; LEE et al., 2023; VICENTE; ROTENBERG, 2023). Identifica-se, todavia, carência de dados de informação quanto ao contexto histórico de planejamento e execução científica sob o prisma das relações de gênero, para a compreensão da produção científica e tecnológica de forma ampliada (INCERTI; CASAGRANDE, 2022) e inclusiva, em reconhecimento à necessidade e importância do envolvimento de mulheres, assim como de homens, em processos de capacitação, de gestão, elaboração e implementação de políticas públicas mais sensíveis à fatores socioculturais e às questões de gênero (UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE, 2018; SILVA; SAMORA, 2023; BALBÉ et al., 2024). Estas e demais análises e ferramentas voltadas à valorização da equidade, diversidade, multidisciplinaridade e transversalidade, embora mais exigente em tempo, preparo e recursos em comparação aos modelos de pesquisa tradicionais (NADEEM et al., 2020; REDMAN et al., 2021; SPECHT; CROWSTON, 2022), podem favorecer os espaços de inovação em C&T florestal em territórios heterogêneos e plurais como o Brasil, para o enfrentamento dos problemas complexos e multifatoriais do século XXI.

CONCLUSÃO

A expressiva quantidade de projetos alinhados sincronicamente às metas elencadas nos ODS 12, 15 e 17 expressa a forte interdependência destes temas nas ações de pesquisa da Embrapa Florestas.

Há necessidade de aprimorar a compreensão do alinhamento da carteira de projetos da Unidade às metas dos Objetivos Água e Saneamento e Mudança do Clima (ODS 6 e 13, dimensão Planeta), ligados ao conceito sistêmico Nexus em florestas, bem como às metas com elementos da socio diversidade, contemplados nas ODS 1 a 5 (dimensão Pessoas).

Pesquisas futuras que subsidiam o estímulo à diversidade e multidisciplinaridade em C&T florestal poderão favorecer o enfrentamento dos complexos desafios da civilização contemporânea, concernentes ao cenário florestal nacional.

Analysis of forestry research based on the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals: case of Embrapa Forestry

ABSTRACT

This study analysed the alignment of Embrapa Forestry projects, executed in 2022, with the 17 Sustainable Development Goals (SDGs), to support the identification of routes and gaps from the 2030 Agenda perspective. For each ongoing project, values were assigned to the SDG goals according to the alignment between themes, with a value of 1 being assigned to strong and intermediate alignment and zero to weak or non-aligned alignment. There was a greater occurrence of SDGs 15, 17 and 12, indicating the interdependence of these themes in research actions. The goals of SDGs 6 and 13, related to the systemic concept Nexus in forests, as well as the SDG goals with elements of socio-diversity were less expressive, indicating the need for a better understanding of the role of these themes in strengthening research forestry, to face the complex challenges of the 21st century.

KEYWORDS: Socio-environmental impact. Decision support. Innovation. Forest.

AGRADECIMENTOS

À Adriana K. M. Miyamoto, pelo suporte ao levantamento de dados que subsidiaram o estudo.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES FILHO, S.; BACKX, B. P. Nanotecnologia e seus impactos na sociedade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 16, n. 40, p. 1-15, 2020. DOI: DOI: 10.3895/rts.v16n40.9870.
- ARZABE, C. et al. Contribuições da Embrapa para os 5 Ps: pessoas, prosperidade, planeta, parceria e paz. In: HAMMES, V. S.; LOPES, D. B.; SANTOS, A. C. C.; COSTA, J. R.; OLIVEIRA, Y. M. M. de (Ed.). **Pesquisa e inovação agropecuária na agenda 2030: contribuições da Embrapa e parceiros**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. E-book. (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 18). Pp. 25-46.
- BALBÉ, A. D. et al. Alterações climáticas: Desafios sociais e culturais. **Revista Lusófona de Estudos Culturais**, v. 11, n. 1, 2024. e024010. DOI: <https://doi.org/10.21814/rlec.5788>.
- BARBOSA, T. C. et al. Política de inovação em nanotecnologia no Brasil: a trajetória dos instrumentos financeiros não reembolsáveis. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 31, p. 56-74, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3895/rts.v14n31.5970>.
- BAUMGARTEN, M. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: redes e inovação social. **Parcerias estratégicas**. Brasília, DF. N. 26 (jun. 2008), p. 101-123, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/185123/000665297.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10.out.2024.
- BAUMGARTEN, M. Comunidades ou coletividades?: o fazer científico na era da informação. **Política & sociedade**, n. 4, p. 97-136, 2004. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143992/000446816.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10.out.2024.
- BELLETTINI, A., & HOELZEL, M. (2024). **Avaliação técnica pós-desastre: Encantado, RS**. Serviço Geológico do Brasil-CPRM. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/24837/1/Relatorio_Encantado_RS_2024.pdf. Acesso em: 10.out.2024.
- BITTENCOURT, D. M. C. Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação. In: BITTENCOURT, D. M. C. (Ed.). **Estratégias para a agricultura familiar: visão de futuro rumo à inovação**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 21-34. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1126191>. Acesso em: 10.out.2024.
- BRAZ, E. et al. Ocorrência e crescimento de *Handroanthus* spp. na Amazônia, nos estados de Mato Grosso e Acre, como subsídio para a elaboração de normativas de manejo florestal e avaliação de risco de extinção. Colombo: Embrapa Florestas, 2022, 76p. (Embrapa Florestas, **Documentos**, 370).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária 2020-2030. Brasília: MAPA/DEPROS, 2021. 133p.

BRASIL. Secretaria de Governo da Presidência da República. Governança Nacional para os ODS. 2020. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/ods/noticias/governanca-nacional-para-os-ods>. Acesso em: 09 de out. 2023.

BOGNOLA, I. A. et al. Atualização do levantamento de reconhecimento de solos dos municípios da Bacia do Paraná 3 e Palotina. In: GOMES, J. B. V.; WREGGE, M. S. (Ed.). **Municípios formadores da Bacia do Paraná 3 e Palotina: estudos de clima, solos e aptidão das terras para o cultivo do eucalipto**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. E-book. Cap. 3, p. 41-72.

BRITO, M.J. et al. Os dilemas do processo de mudança em uma organização pública: Uma análise das representações sociais sobre a prática de P & D multi e interdisciplinar. **Organizações & Sociedade**, v. 9, p. 1-25, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-92302002000100004>.

BÜTTNER, L. et al. Science under pressure: how research is being challenged by the 2030 Agenda. **Sustainability Science**, v. 18, p. 1569–1574, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01293-5>.

CANETTI, A. et al., A new approach to maximize the wood production in the sustainable management of Amazon forest. **Annals of Forest Science**, v.78, n.67, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13595-021-01079-8>

CASTRO, B.; CHAGURI, M. M. Gênero, tempos de trabalho e pandemia: Por uma política científica feminista. **Linha mestra**, v. 14, n. 41a, p. 23-31, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34112/1980-9026a2020n41ap23-31>.

CAPO, L. F. M. et al. Natural distribution of *Myracrodruon urundeuva* FR. ALL. in Brazil at current and future climate scenarios due to global climate change. **Revista Árvore**, v. 46:e4609. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-908820220000009>.

CARPENTERI, I. M.; REIS, C. A face oculta da mudança climática: Colonialismo e deslocamento ambiental no desastre do Rio Grande do Sul. **Estudios Avanzados**, v. 40, p. 123-148, 2024. DOI: <https://doi.org/10.35588/x72kb388>.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. Principais conquistas do plano ABC e desafios do plano ABC+. Brasília: IPEA, 2022. (Nota Técnica no. 36)
CONRADO, A. C. et al.; DEMETRIO, W. C.; STANTON, D. W.; BARTZ, M. L.; JAMES, S. W.; SANTOS, A.; DA SILVA, E.; FERREIRA, T.; ACIOLI, A. N.; FERREIRA, A. C.; MAIA, L. S. Amazonian earthworm biodiversity is heavily impacted by ancient and recent human disturbance. *Science of the Total Environment*, 165087, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165087>.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - CEBDS. Guia dos ODS para as Empresas: Diretrizes para implementação dos ODS na estratégia dos negócios. 2015, 32p. Disponível em: https://cebds.org/wp-content/uploads/2023/06/CEBDS_Guia-dos-ODS_2015.pdf. Acesso em 03 out. 2023.

DAUDIN, K. et al. The collaborative process in environmental projects, a place-based coevolution perspective. **Sustainability**, v. 13, n. 15, p. 8526, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13158526>.

EMBRAPA. Superintendência de Estratégia. **Plano Diretor da Embrapa 2024-2030**. Brasília, DF, 2024. 45p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1163372>. Acesso em: 01.nov.2024.

EMBRAPA FLORESTAS. **Relatório de gestão 2018**. Colombo: Embrapa Florestas, 2022. 69 p.

EULER, A. M. C., AUBERTIN, C., & CIALDELLA, N. A sociobiodiversidade amazônica em busca de mercados internacionais. **Estudos de Sociologia**, v.28, n. esp. 2, e023013, 2023. DOI: <https://doi.org/10.52780/res.v28iesp.2.18868>.

FILHO, W.L. et al. The central role of climate action in achieving the United Nations' Sustainable Development Goals. **Scientific Reports**, v. 13, 20582, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47746-w>.

FONTANA, A. et al. Inventário nacional de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília, DF, 2021. cap. 2, p. 80-181.

GOULART, I. C. G. et al. Sistema de produção de erva-mate cultivada: controle de plantas daninhas, pragas e doenças. Brasília, DF: Embrapa, 2023. 54 p. 2023. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1160218>. Acesso em: 10.out.2024.

INCERTI, T. G. V.; CASAGRANDE, L. S. Brasileiras das ciências e tecnologias e as ciências e tecnologias das brasileiras. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 52, p. 206-226, 2022. DOI: 10.3895/rts.v18n52.14478.

INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA - IPEA. **ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Proposta de Adequação**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2018. 494p.

KRUKOWSKI, R. A. et al. Academic Productivity Differences by Gender and Child Age in Science, Technology, Engineering, Mathematics, and Medicine Faculty During the COVID-19. **Journal of Women's Health**, v. 30, n. 3, p. 341-347, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1089/jwh.2020.8710>.

LEE, K. G. et al. The effect of the COVID-19 pandemic on the gender gap in research productivity within academia. **Elife**, v. 12, e85427, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.85427>.

LIMA G. G. et al. Supraparticles as slow-release fertiliser in seedling potential growth of *Eucalyptus urograndis* and greenhouse gas flux impacts. **Environ Sci Pollut Res Int.**, v. 30, n. 9, p. 23047-23059, 2023. DOI: 10.1007/s11356-022-23845-5.

LOPES, D. B. et al. Experiência da Embrapa no alinhamento da estratégia organizacional aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Brasília, DF: Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas, 2022. **Documentos**, 8, 34 p. Acesso em 09 out. 2023.

MA, Z. et al. Forests and Forestry in Support of Sustainable Development Goals (SDGs): A Bibliometric Analysis. **Forests**, v. 13, n. 11, p. 1960, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/f13111960>.

MAGALHAES, W. L. E.; DEGENHARDT, J. Nova formulação de álcool gel (MicroCelol) com celulose microfibrilada (MFC): avaliação em *Escherichia coli*. Colombo: Embrapa Florestas, 2020. 9p. (Embrapa Florestas. **Comunicado Técnico**, 444).

MAIA, C. M. B. F. et al. Biochar e o eucalipto. In: Oliveira, E. B., Pinto Jr., J. E. (Ed.), **O eucalipto e a Embrapa: quatro décadas de pesquisa e desenvolvimento**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. cap. 13. pp. 589-609.

MARENGO, J. A. et al. The Drought of Amazonia in 2023-2024. **American Journal of Climate Change**, v. 13.03, p. 567-597, 2024. DOI: 10.4236/ajcc.2024.133026.

MARQUES, M. J. et al. Prediction of geographic distribution and ecological niche modeling of açai palm trees in the Amazon. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 54, p. e78108, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-40632024v5478108>.

MEDRADO et al. Homens e masculinidades e o novo coronavírus: compartilhando questões de gênero na primeira fase da pandemia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 1, p. 179-183, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.35122020>.

MELO, F. P. et al. Adding forests to the water–energy–food nexus. **Nature Sustainability**, v. 4, n. 2, p.85-92, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00608-z>.

MELO, G. S. et al. O cenário da produção do açai (*Euterpe spp.*) no estado do Amazonas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 71536-71549, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-365>.

MENUCELLI, J.R. Híbridos e espécies de pinus com potencial para produção de madeira e resina. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Sorocaba, SP. 2024. 98p.

MIGUEL, J.; MONTEIRO, M. Por que devemos nos interessar por modelos climáticos? **ClimaCom**, v. 1, p. 6-16, 2014.

MURO, M.; JEFFREY, P. A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. *Journal of environmental planning and management*, v. 51, n. 3, p. 325-344, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1080/09640560801977190>.

NADEEM, M. et al. Are women eco-friendly? Board gender diversity and environmental innovation. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 8, 2020. 3146-3161. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.2563>.

NARDELLI, A. M. B., & GRIFFITH, J. J. Mapeamento conceitual da visão de sustentabilidade de diferentes atores do setor florestal brasileiro. **Revista Árvore**, v. 27, p. 241-256, 2003.

NICHI, J. Justiça climática no brasil: a difícil tarefa de conectar direitos humanos e governança participativa. In: TORRES, P. H. C (Org.) **Ecologia política e justiça ambiental no brasil agendas de lutas e pesquisas**. Jundiaí: Paco, 2001. Pp. 135-151.

NIMMO, E. R. et al. Building an agroecology knowledge network for agrobiodiversity conservation. **Conservation**, v. 3, n. 4, p. 491-508, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/conservation3040032>.

OLIVEIRA, Y. M. M.; MATTOS, P. P.; SCHAITZA, E. G. Relações institucionais e governamentais na Embrapa Florestas: retrospectiva das iniciativas. In: SICOLI, A. H.; HAYAMI, E.; VENET, K. B.; BALSADI, O. V.; NASCIMENTO, P. P.; SIMONETTI, R. (ed.). **Relações institucionais e governamentais como estratégia para inovação agropecuária: experiências na Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. v. 1. pp.113-127.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf. Acesso em: 28 fev. 2020.

PRADHAN, P. et al. A systematic study of sustainable development goal (SDG) interactions. **Earth's Future**, v. 5, n. 11, p. 1169-1179, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/2017EF000632>.

PARRON, L. M. et al. **Avaliação de serviços ambientais no âmbito do projeto ServiAmbi**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 372p.

PASDIORA, A. L. et al. Variações pedológicas influenciam a composição florístico-estrutural de florestas aluviais? **Ciência Florestal**, v. 31, p. 1671-1694, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509841666>.

PEREIRA, V. V. et al. Activated Biochar-Based Organomineral Fertilizer Delays Nitrogen Release and Reduces N₂O Emission. **Sustainability**. v. 14, n. 19: 12388. <https://doi.org/10.3390/su141912388>.

QUADROS, L. P. et al. Effects of wood ash application on tree nutrition and soil dynamics in a Pinus taeda system. **Forest Science**, v. 67, n. 5, p.618-628. <https://doi.org/10.1093/forsci/fxab030>.

ROBAINA, L.E.S. et al. **Desastres hidrológicos: levantamento para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2024. Canoas, RS: Mérida Publishers. 188p. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/160106>. Acesso em: 01. nov. 2024.

RAPINI, M. S.; GAGLIARDI, J. M.; MACIEL, R. F. C. Geração de ciência para o enfrentamento do Covid-19 no Brasil recente por gênero. **Revista de Desenvolvimento e Políticas Públicas**, v. 6, n. 1, p. 56-73, 2022. DOI: [10.31061/redepp.v6n1.56-73](https://doi.org/10.31061/redepp.v6n1.56-73).

RESENDE, R. T. et al. Age trends in genetic parameters for growth performance across country-wide provenances of the iconic conifer tree *Araucaria angustifolia* show strong prospects for systematic breeding and early selection. **Forest Ecology and Management**, v. 501, 119671. (2021). <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119671>.

ROCHA, I. S. et al. Estratégias para mitigação dos impactos relacionados à seca extrema na vida rural amazônica. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 9, e7836-e7836, 2024. DOI:10.54033/cadpedv21n9-140.

REDMAN, S. et al. Co-production of knowledge: the future. **British Medical Journal**, v.372, n. 434, 2021. <https://doi.org/10.1136/bmj.n434>.

RODRIGO-COMINO, J. et al., Relevance of integrated air, soil and water research studies for the new millennia. **Air, Soil and Water Research**, v. 15, 2022. 11786221221086256. <https://doi.org/10.1177/117862212210862>.

ROSOT, M. et al. Índices espaciais para a detecção de áreas prioritárias para restauração em zonas ripárias. Colombo: Embrapa Florestas, 2021. 25p. (Embrapa Florestas. **Documentos**, 363). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1136700/1/EmbrapaFlorestas-2021-Documentos363.pdf>. Acesso em 08 mar. 2024.

SANTOS, C. V.; SILVA, F. M. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação envolvendo patrimônio genético e conhecimentos tradicionais associados à flora da mata atlântica. **P2P e Inovação**, v. 11, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21728/p2p.2024v11n1e-7050>.

SCHUHLLI, G. et al. Módulo protetor para caixas de abelhas-sem-ferrão. Colombo: Embrapa Florestas, 2023. 34p. (Embrapa Florestas. **Comunicado Técnico**, 489).

SERAFIN-MUÑOZ, A. H. et al. Axes of a multidisciplinary model for sustainable innovation: Life transition after COVID-19. **Acta Universitaria**, v. 31, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15174/au.2021.3099>.

SETO-PAMIES, D.; PAPAIOIKONOMOU, E. Sustainable development goals: A powerful framework for embedding ethics, CSR, and sustainability in management education. **Sustainability**, v. 12, n. 5, 1762, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12051762>.

SIMÃO, A. G. et al. Plataformas digitais de indicadores dos ODS: origem, abrangência e transparência. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 20, n. 59, p. 64-82, 2024. DOI: 10.3895/rts.v20n59.17828.

SILVA, J. L. D.; SAMORA, P. R. Gestão de desastres no Brasil: inovação por meio da perspectiva de gênero. **Cadernos Metrópole**, v. 25, n. 56, p. 205-228, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2023-5609>.

SILVA, K. et al. Plant growth-promoting endophytic bacteria in peach palm seedlings. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 57, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2022.v57.02962>.

SPECHT, A.; CROWSTON, K. Interdisciplinary collaboration from diverse science teams can produce significant outcomes. **Plos One**, v. 17, n. 11, p. e0278043, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278043>.

SWAMY, L. et al. The future of tropical forests under the United Nations Sustainable Development Goals. **Journal of Sustainable Forestry**, n. 37, v. 2, p. 221-256, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1416477>.

TAVARES, S. D. H. et al. A Rede ODS como estratégia de internalização da Agenda 2030 no macroprocesso de inovação da Embrapa. In: VITÓRIA, A. P.; BAZZOLI, J.; AUSIQUE, J. J. S. (org.). Um caminho para institucionalização da Agenda 2030: instituições em rede. Campos dos Goytacazes: EDUENF, 2022. cap. 1, p. 8-36.

TAVARES, S. C. C. de H.; MELO, P. E. Parcerias e cooperação: aprendizado, desafios e perspectivas do trabalho conjunto. In: GOIS, S. L. L. de; PEREIRA, M. de A.; MELO, P. E. de; TAVARES, S. C. C. de H.; DRUMOND, P. M. (Ed.). Parcerias e meios de implementação: contribuições da Embrapa. Brasília, DF: Embrapa, 2018. cap. 6. E-book. (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 17). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1101132>. Acesso em: 10.out.2024.

TRENTIN, I. C. L. Tendências para a Agricultura Familiar no Sul do Brasil. **Espacio abierto: cuaderno venezolano de sociología**, v. 32, n. 2, p. 234-255, 2023.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - UNFCCC. **Introduction to Gender and Climate Change**. 2018. Disponível em: <https://unfccc.int/topics/gender/the-big-picture/introduction-to-gender-and-climate-change>. Acesso em: 10.out.2024.

VÁZQUEZ, J. A. C. et al. Antropología y cambio climático: recorridos, temáticas y propuestas. Disparidades. **Revista de Antropología**, v. 75, n. 2, e015, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3989/dra.2020.015>.

VELTRONE, A.R. As ciências sociais e as mudanças climáticas. **Ateliê Geográfico**, v. 11, n. 3, p. 134-154, 2017.

VICENTE, T. A.; ROTENBERG, L. Home-office e desigualdades de gênero entre docentes universitários na pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 38, n. 111, 2023. e3811012. DOI: <https://doi.org/10.1590/3811012/2023>.

VIEIRA, L. M. et al. Sazonalidade na produtividade de miniestacas e rizogênese de genótipos de *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil.. **Scientia Forestalis**, v. 51, e3930, 2023. <https://doi.org/10.18671/scifor.v51.16>.

WOLFF, L. F. et al. Guardiões da biodiversidade de abelhas sem ferrão. In: WOLFF, L. F.; EICHOLZ, E. D. (ed.). Alternativas para Diversificação da Agricultura Familiar de Base Ecológica - 2022. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2022. p. 30-31. (Embrapa Clima Temperado. **Documentos**, 527).

WREGE, M. S. et al. Metodologia para caracterização ambiental e genética da erva mate (*Ilex paraguariensis*) para a conservação e uso sustentável. In: MACHADO, F. S.; MOURA, A. S. de (org.). Coleção desafios das engenharias: engenharia florestal. Ponta Grossa: Atena, 2021. cap. 8, p. 87-101.

WOLLAERT, P. The sustainable development goals: a global vision for local action. Antwerpen: Cifal; Unitar, 2016. 36p. Disponível em: http://bcz-cbl.be/media/216090/2017_10_17_ppt-peter-wollaert.pdf. Acesso em: 14 dez. 2021.

Recebido: 21/11/2023

Aprovado: 28/12/2024

DOI: 10.3895/rts.v20n62.18254

Como citar:

SOARES, Márcia Toffani Simão; MATTOS, Patrícia Povo de; OLIVEIRA, Yeda Maria Malheiros de *et al.* Análise da pesquisa florestal com base na Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento sustentável: caso da Embrapa Florestas. **Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 20, n. 62, p. 325-336, out./dez., 2024. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/18254>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

