



Capes-Global.Edu

REDE GAIA: REDE GLOBAL PARA AÇÕES INTEGRADAS EM SUSTENTABILIDADE E EQUIDADE SOCIAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS • INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO •
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI • UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO • UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SÃO PAULO • UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

5.1 BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE

5.1.1 Impactos das atividades humanas sobre a biodiversidade

Instituição: UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Período: 01/06/2026 - 31/05/2031

Essa ação tem a finalidade de reduzir as assimetrias regionais? Sim

Descrição da ação:

Entre os diferentes biomas brasileiros, o Cerrado exemplifica os impactos das ações humanas (p. ex. agropecuária) sobre a biodiversidade. Este bioma abriga milhares de espécies de plantas e animais, muitas delas endêmicas, mas vem sendo transformado pela expansão agrícola, fragmentação de habitats, queimadas e poluição, ameaçando a integridade ecológica e os serviços ambientais que sustentam a vida. Entre os vetores mais críticos estão a conversão de habitats naturais para agricultura e urbanização, a intensificação da pecuária, a exploração mineral, a poluição química, a introdução de espécies exóticas e a mudança do clima global. A fragmentação de habitats, por exemplo, rompe a conectividade entre populações, reduz o fluxo gênico e aumenta a vulnerabilidade de espécies a doenças e eventos climáticos extremos. Desmatamentos e queimadas alteram o microclima, intensificam a emissão de gases de efeito estufa e degradam a qualidade do ar, afetando tanto a biodiversidade quanto a saúde humana. A poluição, especialmente pelo uso intensivo de agrotóxicos e contaminantes emergentes, desencadeia alterações fisiológicas, genéticas e comportamentais em organismos, comprometendo a reprodução, a sobrevivência e a estrutura das cadeias tróficas. Essas substâncias alcançam solos e corpos d'água, comprometendo comunidades aquáticas e reduzindo a resiliência dos ecossistemas. Outro impacto é o declínio de polinizadores e dispersores de sementes, que coloca em risco a regeneração natural de ecossistemas e a segurança alimentar. Diante desse cenário, é urgente implementar estratégias integradas de conservação e restauração ecológica em articulação com universidades, governos e sociedade civil. A restauração de pastagens degradadas, a criação de corredores ecológicos, o fortalecimento das unidades de conservação e a restauração de áreas de preservação permanente são medidas fundamentais para recuperar a conectividade da paisagem e os serviços ecossistêmicos. Ao mesmo tempo, práticas produtivas sustentáveis, como sistemas integrados de produção, agricultura de precisão e redução do uso de insumos químicos, devem ser priorizadas. O monitoramento ambiental apoiado em geotecnologias, sensoriamento remoto e inteligência artificial amplia a capacidade de detectar alterações precoces e subsidiar pesquisas e políticas públicas eficazes. A pesquisa científica tem papel central nesse processo, fornecendo indicadores, modelando cenários futuros e propondo soluções adaptativas frente à mudança do clima. Nesse sentido, a integração de programas de pós-graduação do Centro-Oeste, Sudeste, Sul e Nordeste possibilitará o desenvolvimento de atividades conjuntas que ampliam o alcance deste plano de ação. Entre elas destacam-se: 1. mapeamento e monitoramento dos impactos ambientais das mudanças globais e avaliação das consequências de tais impactos sobre os serviços ecossistêmicos, com foco particular nos serviços ecológicos de polinização e dispersão de sementes, microbiota do solo, organismos aquáticos, fauna silvestre; 2. a integração de dados ecológicos e socioeconômicos para identificar relações entre perda de biodiversidade e comprometimento de serviços ecossistêmicos; 3. estudos de saúde única em interface com biodiversidade, por meio do monitoramento de biomarcadores genotóxicos, mutagênicos e fisiológicos em organismos bioindicadores e populações humanas expostas a contaminantes; 4. projetos de restauração e mitigação, incluindo implantação de corredores ecológicos diferentes regiões do país; 5. inventário de vegetação e monitoramento de longo prazo nas unidades de conservação e remanescentes de Cerrado em zonas rurais e urbanas; 6. estudos de biomassa, carbono e água em áreas de Cerrado florestais e savânicas e 7. a formação de

recursos humanos e ações de extensão.

INDICADORES

Tipo	Título da Meta	Situação Atual	Meta 2º ano	Meta Final
Qualitativo	Identificação de variáveis que apontem o efeito da ação humana sobre áreas nativas	Regular	Bom	Muito Bom
Quantitativo	Proposição de novas Unidades de Conservação	0	1	2
Quantitativo	Avaliação de efeitos dos agrotóxicos sobre a biodiversidade	0	2	4
Quantitativo	Transferência e disseminação do conhecimento	0	4	15
Qualitativo	Proposição e testagem de protocolos para a redução do uso de agrotóxicos em sistemas produtivos	Regular	Bom	Muito bom
Qualitativo	Consolidação de mecanismos permanentes de diálogo entre ciência e sociedade	Regular	Bom	Muito Bom
Quantitativo	Produção científica com co-autoria internacional	0	10	20
Quantitativo	Professores visitantes estrangeiros	0	4	8
Quantitativo	Submissão de projetos a editais internacionais	0	2	4

5.1.2 Efeitos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade e processos produtivos

Instituição: UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Período: 01/06/2026 - 31/05/2031

Essa ação tem a finalidade de reduzir as assimetrias regionais? Sim

Descrição da ação:

As mudanças climáticas globais não são mais um cenário para o futuro. Já detectamos seus efeitos sobre a biodiversidade, sobre os ritmos sazonais, sobre pragas, polinizadores e sobre a própria agricultura, sobre as doenças respiratórias, isso para citar alguns exemplos notáveis. Mesmo assim, os maiores efeitos dessas mudanças ainda demoram a ser totalmente percebidos. Uma visão crítica sobre as consequências das mudanças climáticas sobre nossa sociedade sugere a necessidade de indicar as prioridades espaciais, os elementos mais vulneráveis e integrar planos de adaptação a essas mudanças. No presente plano, seguimos essa lógica, buscando integrar várias abordagens e métodos para gerar uma base de evidências sólidas a ser utilizada nos planos de adaptação desenvolvidos pelos parceiros governamentais desse projeto. Nesse sentido, nossa proposta foi planejada para atender diretamente aos pressupostos e demandas da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) e do Plano Nacional de Adaptação Climática (PNAC). Para identificação de prioridades espaciais considerando os

cenários climáticos futuros, buscaremos modelar a distribuição de espécies relacionadas a processos ecológicos específicos e avaliar as prioridades espaciais de conservação ou de ação territorial. A definição desses territórios é essencial porque permite articular os resultados da pesquisa e as ações diretas de gestores públicos componentes. Nesse sentido, é privilegiado o uso de bacias hidrográficas como um território integrador de atividades produtivas e para a análise de seus efeitos. Os alvos desse estudo são espécies polinizadoras, inimigos naturais e pragas da agricultura, insetos, aves, répteis e anfíbios indicadores ambientais ou de processos (e.g. restauração ambiental, impacto de mudança de uso do solo), transmissoras de doenças e espécies ameaçadas de fauna e flora. Essa etapa é totalmente dependente do plano "conhecendo a biodiversidade" já que as lacunas de conhecimento de distribuição existentes precisam ser tratadas para que os cenários gerados sejam mais efetivos. O resultado do desenvolvimento desses modelos será utilizado diretamente na análise de vulnerabilidade dos diversos elementos estudados. O produto final desses modelos deve articular três grandes objetivos: 1. Determinar as prioridades espaciais de ação de diferentes esferas do poder público em relação à biodiversidade; a) Avaliação da efetividade de unidades de conservação do Cerrado em proteger a biodiversidade em relação a mudanças climáticas; b) Determinação dos riscos atuais e futuros para a agricultura relacionados à perda de polinizadores ou aumento de densidade e de tipos de pragas c) Determinação de riscos futuros de aumento de transmissão de doenças relacionadas aos principais vetores no Cerrado d) Construção de uma visão integrada sobre os efeitos de mudanças de uso do solo e das mudanças climáticas, visando o planejamento de paisagens sustentáveis no Cerrado, considerando os diversos atores envolvidos 2. Determinar a sensibilidade dos elementos da biodiversidade e processos ecológicos com efeitos econômicos conhecidos a) Integração das informações existentes sobre aspectos da história natural com a expectativa dos cenários climáticos para os elementos da biodiversidade envolvidos em processos avaliados no tópico anterior b) Identificação de lacunas de conhecimento sobre aspectos a fisiologia, comportamento e demografia das espécies alvo e que impactam nossa capacidade de prever realisticamente os efeitos das mudanças climáticas 3. Planejamento e agenda de pesquisa para adaptação climática a) Utilização dos modelos gerados para criar mapas de áreas prioritárias para inventários de biodiversidade visando reduzir as lacunas de conhecimento da distribuição das espécies. b) Integração dos estudos no sentido de construir uma agenda de pesquisa focando nas informações faltantes que afetam nossa capacidade de planejar adaptação climática de forma mais efetiva

INDICADORES

Tipo	Título da Meta	Situação Atual	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Integração ciência-política-sociedade por workshop	0	1	2
Quantitativo	Seleção de espécies indicadores de mudanças ambientais	0	2	5
Quantitativo	Transferência e disseminação do conhecimento	0	4	15
Qualitativo	Mapeamento das mudanças esperadas de riscos para a perda de serviços de polinização na Agricultura	Regular	Bom	Muito Bom
Qualitativo	Mapeamento das mudanças esperadas de riscos para a perda de espécies ameaçadas	Regular	Bom	Muito Bom
Qualitativo	Mapeamento das mudanças de riscos para a Agricultura considerado a re-distribuição de sp pragas	Regular	Bom	Muito Bom
Quantitativo	Produção científica com co-autoria internacional	0	8	15
Quantitativo	Professores visitantes estrangeiros	0	3	6

Tipo	Título da Meta	Situação Atual	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Submissão de Projetos a editais internacionais	0	2	4

5.1.3 Novas formas de produção, tecnologias sociais e conhecimentos tradicionais

Instituição: UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Período: 01/06/2026 - 31/05/2031

Essa ação tem a finalidade de reduzir as assimetrias regionais? Não

Descrição da ação:

A ocorrência de eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas globais afeta de forma ainda mais intensa os grupos historicamente vulnerabilizados, como os Povos e Comunidades Tradicionais. Processos de desertificação e escassez hídrica, além de alterar práticas produtivas exigem que os modos de vidas sejam adaptados. Esses impactos contribuem para agravar os problemas fundiários e os conflitos socioambientais que já afetam os territórios. As comunidades quilombolas, por exemplo, ainda enfrentam o desafio de demarcação de suas áreas – das 3158 comunidades certificadas pela Fundação Palmares, apenas 495 contavam com delimitação oficial em 2022. Além do avanço da produção de commodities sobre suas comunidades restringindo o acesso a áreas destinadas ao extrativismo comunitário. Nas regiões de Cerrado, por exemplo, as mulheres catadoras de babaçu enfrentam cotidianamente o limite ao uso dos territórios e a redução de áreas de babaçuais assim como as artesãs de capim dourado alertam para a redução dessa vegetação e das flores sempre vivas utilizadas nos artesanatos. Situação semelhante é vista nas comunidades de fundo e fecho de pasto no Oeste da Bahia, cujos modos de vida tem uma relação direta com as áreas alagáveis. Tais contextos têm levado a novas formas de lutas e resistências nos territórios tradicionais e na agricultura familiar, com a adoção de tecnologias sociais e a produção agroecológica, destacando o protagonismo das mulheres seja na preservação das sementes, seja no conhecimento das plantas medicinais, no cuidado com a água e outros. Na Chapada dos Veadeiros, estado de Goiás, o Encontro de Raizeiros, Parteiras, Benzedeiras e Pajés dá vida aos saberes tradicionais, proporcionando trocas e valorização dos conhecimentos tradicionais. Nas regiões semiáridas brasileiras, as alternativas já falam de uma 3ª água, além da água do consumo e de produção, destacando que a água para os cuidados com a natureza e consigo próprio também é uma demanda dos territórios. De forma semelhante, o protagonismo das mulheres em comunidades rurais também é visto em outras localidades do sul global. Nas savanas africanas, como Moçambique, é possível ver práticas similares, cuja resistência das mulheres na província de Inhambane procuram reinventar seus modos de vida, para ações adaptativas e estratégias de gestão de recursos hídricos. No Chile, a Asociación Nacional de Mujeres Rurales e Indígenas (ANAMURI) tem se encarregado de fortalecer as práticas produtivas das mulheres indígenas, criar novos mecanismos de luta e reivindicar a participação na gestão das águas e na produção agroecológica. Nesse contexto, tanto os conhecimentos tradicionais quanto a atuação das mulheres nos territórios são (re)descobertos e valorizados, apontando alternativas para tecnologias sociais de conservação e manejo da água, práticas agroecológicas, cuidados com a natureza e com as pessoas. Assim, neste projeto, estamos propondo quatro grandes linhas de atuação: 1. Mapeamento dos sujeitos sociais, suas organizações, caracterização política e territorial e as redes que participam; 2. Identificação das práticas produtivas ligadas ao manejo da sociobiodiversidade, manejo do solo e o cuidado com a água; e as formas de transmissão do conhecimento ancestral; 3. Classificação de tecnologias sociais e de práticas de cuidados protagonizadas pelas mulheres e suas organizações. 4. Proposta de enriquecimento alimentar avaliando os aspectos nutricionais,

funcionais, microbiológicos, viscoamilográficos e de aceitação sensorial do produto, melhorando nutricionalmente os pratos típicos além de melhorar o aproveitamento de recursos vegetais.

INDICADORES

Tipo	Título da Meta	Situação Atual	Meta 2º ano	Meta Final
Qualitativo	Identificação das práticas produtivas ligadas ao manejo da sociobiodiversidade	Regular	Bom	Muito Bom
Qualitativo	Mapeamento dos sujeitos sociais, organização e redes	Regular	Bom	Muito Bom
Quantitativo	Identificação das práticas produtivas ligadas ao manejo da sociobiodiversidade	0	2	4
Qualitativo	Classificação das tecnologias sociais e de práticas de cuidados protagonizadas por mulheres e orgniz	Regular	Bom	Muito Bom
Quantitativo	Identificação de tubérculos e frutos do Ccerrado com propriedades nutricionais e bioativas	0	2	4
Quantitativo	Transferência e disseminação do conhecimento	0	4	15
Quantitativo	Produção científica com co-autoria internacional	0	10	20
Quantitativo	Professores visitantes estrangeiros	0	3	6
Quantitativo	Submissão de projetos a editais internacionais	0	2	4

5.1 BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE

5.1.4 Conhecendo a Biodiversidade

Instituição: IF GOIANO - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Período: 01/06/2026 - 31/05/2031

Essa ação tem a finalidade de reduzir as assimetrias regionais? Sim

Descrição da ação:

As atividades antrópicas têm provocado uma série de impactos (p.ex. perda de habitat, mudanças climáticas e poluição) que alteram de forma significativa a estrutura e a qualidade dos ambientes naturais. Esses efeitos resultam em declínios populacionais e comprometem a persistência de diversas espécies (Oliveira et al., 2021). Mitigar tais impactos sobre a biodiversidade configura um dos maiores desafios do século XXI e exige, com urgência, a formulação de estratégias adequadas de conservação e manejo. No entanto, a eficácia dessas estratégias depende diretamente do acesso a informações consistentes sobre a taxonomia, a distribuição geográfica e a história natural dos organismos-alvo. Essa situação é paradoxal, pois embora a conservação dependa fortemente do conhecimento científico, nosso entendimento sobre a biodiversidade ainda é incipiente e marcado por lacunas significativas (Hortal et al., 2015). Questões fundamentais, como o número real de espécies existentes, sua distribuição espacial e suas respostas às pressões antrópicas, permanecem em aberto. O Brasil, país megadiverso, abriga parcela expressiva da biodiversidade global. Sua vasta extensão territorial compreende seis grandes biomas (p.ex. Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal), que não recebem o mesmo nível de proteção nem de atenção científica. Essa assimetria implica que alguns biomas sejam historicamente mais negligenciados, resultando em menor proteção legal e maior escassez de informações. Esse é o caso, em especial, das áreas abertas, como o Cerrado, que apresentam baixos índices de proteção, intensos níveis de alteração antrópica e consideráveis lacunas de conhecimento sobre sua biodiversidade. Implementar ações de conservação nessas áreas é uma necessidade urgente, mas depende, sobretudo, do avanço do conhecimento científico. Ampliar o inventário da biodiversidade em regiões pouco ou nunca amostradas pode levar à descrição de novas espécies ou à expansão da distribuição geográfica de espécies já conhecidas. Além disso, estudos de longo prazo em áreas previamente exploradas permitem desvendar aspectos ainda pouco compreendidos da história natural das espécies. As universidades desempenham papel fundamental nesse processo, pois, com seus cursos de graduação e pós-graduação e o suporte de um corpo docente qualificado, essas instituições reúnem recursos humanos capazes de promover o avanço do conhecimento e de propor ações efetivas de conservação. Nesse contexto, o plano de ação aqui proposto visa a articular a formação de mestres e doutores nos PPGs associados com a produção de conhecimento em diferentes dimensões da biodiversidade — taxonomia, sistemática, morfologia, fisiologia, genética e comportamental — com foco nas áreas abertas do Brasil, especialmente o Cerrado, em suas áreas core e disjuntas, contemplando tanto áreas protegidas quanto aquelas sob forte pressão antrópica. Desta forma, considerando as distintas expertises dos pesquisadores envolvidos nesse plano, as nossas amostragens compreenderão distintos grupos taxonômicos (p.ex. vertebrados, invertebrados, flora) encontrados no tempo presente, mas também aquela do passado (p.ex. fósseis). Além disso, é importante destacar que este plano de ação será integrado aos demais planos vinculados à proposta global, em especial àqueles que tratam dos impactos das mudanças climáticas e das atividades antrópicas sobre a biodiversidade. Pretende-se que as informações aqui geradas e disponibilizadas sirvam de subsídio para as ações desenvolvidas nos outros planos, reforçando a relevância dos dados básicos sobre a biodiversidade na formulação de estratégias de conservação e manejo.

INDICADORES

Tipo	Título da Meta	Situação Atual	Meta 2º ano	Meta Final
Quantitativo	Publicações	30	50	80

5.1 BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE

5.1.5 Aproveitamento dos recursos naturais e agropecuários

Instituição: UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Período: 01/06/2026 - 31/05/2031

Essa ação tem a finalidade de reduzir as assimetrias regionais? Sim

Descrição da ação:

Em consonância com o Programa Nacional de Bioinsumos, este plano propõe ações de inovação e pesquisa em rede, articuladas pela cooperação internacional e voltadas à formação de recursos humanos. As iniciativas buscam o uso sustentável da biodiversidade para impulsionar o desenvolvimento de bioinsumos aplicados à agropecuária, com ênfase na mitigação de impactos ambientais, na resiliência vegetal e na promoção de sistemas agrícolas sustentáveis. As ações incluem o estudo dos efeitos dos bioinsumos nas plantas e o papel dos metabólitos secundários na indução de resistência e no equilíbrio fisiológico. Serão também explorados extratos vegetais e compostos bioativos com potencial agropecuário e alimentício, visando identificar e caracterizar moléculas capazes de promover o crescimento vegetal, proteger contra estresses bióticos e abióticos, aumentar a produtividade e oferecer benefícios à saúde. A pesquisa parte da premissa de que os biomas brasileiros, pela sua riqueza microbiana, constituem fontes estratégicas para a identificação de linhagens com elevado potencial de uso agropecuário. A prospecção, seleção e caracterização de espécies nativas permitirá ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade e gerar soluções tecnológicas de impacto direto, como biofertilizantes, bioestimulantes, bioprotetores, agentes de biocontrole e inoculantes, reduzindo a dependência de insumos químicos sintéticos.

Essas espécies também poderão ser aplicadas na recuperação de áreas degradadas e na mitigação de impactos ambientais em sistemas produtivos. A cooperação internacional será estruturada a partir de parcerias com instituições de referência em microbiologia aplicada, bioprocessos e bioinsumos, promovendo a troca de conhecimento, a validação de metodologias e o escalonamento de processos em plantas-piloto. A colaboração com instituições que atuam em diferentes culturas agrícolas agregará qualidade aos produtos desenvolvidos e favorecerá a redução do impacto ambiental tanto na agricultura familiar quanto em grandes empreendimentos. A rede de pesquisa terá papel central na construção de um sistema colaborativo de inovação, com compartilhamento de coleções microbianas, acesso a infraestruturas de ponta e mobilidade acadêmica internacional. Estão previstas missões de pesquisa (In e Out), doutorados sanduíche e missões técnicas, garantindo a formação de pesquisadores com perfil internacional e fortalecendo a atuação dos PPGs em cenários globais. A integração entre pesquisa biotecnológica e avaliação ambiental, utilizando metodologias como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e a quantificação de emissões de gases, reforça o compromisso com a sustentabilidade e a mensuração dos impactos ambientais da produção de bioinsumos. Essa abordagem permitirá quantificar a redução da pegada de carbono, otimizar o uso de recursos naturais e evidenciar os benefícios de práticas agrícolas mais sustentáveis. A divulgação dos resultados e a transferência de conhecimento às cadeias produtivas, em diálogo com políticas públicas e demandas do setor agropecuário, contribuirão para consolidar uma bioeconomia de base microbiana, que valorize a biodiversidade e promova inovação tecnológica voltada ao desenvolvimento agropecuário sustentável. A implementação deste plano deverá consolidar os PPGs como referências nacionais em pesquisa aplicada em bioinsumos, contribuindo para reduzir o impacto da produção agropecuária e para a transição a modelos de baixo impacto ambiental. Ao valorizar os biomas brasileiros como fontes de inovação e bioeconomia regional, fortalece-se o papel das comunidades rurais e sua resiliência aos eventos climáticos extremos, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

INDICADORES

Tipo	Título da Meta	Situação Atual	Meta 2º ano	Meta Final
Qualitativo	Valorização e aproveitamento de recursos biológicos nativos	Bom	Seleção microbiana	Bioativos agrícolas
Qualitativo	Desenvolvimento e aplicação de bioinsumos de base natural	Bom	Ensaio bioativos	Validação em campo
Qualitativo	Avaliação ambiental e sustentabilidade do uso de bioinsumos	Não aplicável	Impacto ambiental	Indicador ambiental
Qualitativo	Valorização e aproveitamento de espécies nativas para uso alimentício	Bom	Análise de Bioativos	Aplicação alimentar
Quantitativo	Espécies bioprospectadas e caracterizadas	0	5	10
Quantitativo	Formulações experimentais de bioinsumos desenvolvidas	1	3	6
Quantitativo	Avaliação ambiental e sustentabilidade dos processos	1	2	4
Quantitativo	Produção científica e tecnológica	0	10	20
Quantitativo	Transferência e disseminação do conhecimento	0	4	15