

nexus

caminhos para a sustentabilidade
pathways to sustainability

Cerrado e Caatinga
Cerrado and Caatinga

Transição para sustentabilidade e o nexo agricultura-energia-água: uma abordagem integradora no Cerrado e Caatinga

Os biomas Cerrado e Caatinga possuem os principais estoques de terras disponíveis para expansão agrícola no Brasil, além de áreas de elevado potencial solar e eólico. Seus recursos naturais são essenciais para a regulação do clima e bem-estar humano.

O objetivo geral do projeto NEXUS é propor estratégias que permitam a transição para um futuro sustentável nesses dois biomas, através de uma abordagem participativa capaz de integrar métodos qualitativos e quantitativos das ciências naturais e sociais em múltiplas escalas. Para tanto, serão definidos cenários e indicadores que conciliem as dimensões econômica, social e ambiental (os três pilares da sustentabilidade) na produção agrícola e energética, bem como no uso de recursos naturais.

Etapas do projeto

O NEXUS está organizado em três etapas transversais no desenvolvimento da pesquisa.

A **Etapas 1** produzirá indicadores sobre as dimensões social, econômica, institucional e ambiental da área de estudo, visando à construção de índices de sustentabilidade que reflitam a situação atual (passado e presente) em alinhamento com as demandas nacionais.

A **Etapas 2** abordará o futuro da área de estudo, em um processo participativo de construção de cenários qualitativos e quantitativos. Para isso, serão geradas projeções espacialmente explícitas de mudanças de uso da terra, do clima regional e seus impactos.

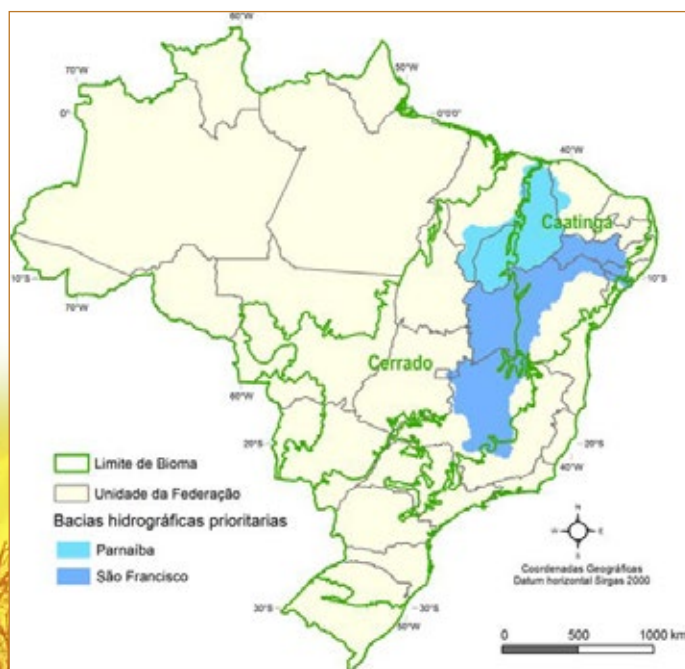
A **Etapas 3** englobará atividades de síntese entre as escalas, assim como de análise de mecanismos de transformação social, visando apresentar caminhos que levem à transição para a sustentabilidade.

Resultados esperados

Ao longo dos cinco anos do projeto (até julho de 2023), espera-se como resultados:

- 1) Desenvolvimento de um método participativo para definição de cenários e mecanismos de transformação social, combinando elementos qualitativos e quantitativos das ciências naturais e sociais, em uma metodologia que possa ser aplicada em outros contextos geográficos.
- 2) Construção de cenários localmente desejados e plausíveis para um futuro sustentável (considerando os três pilares da sustentabilidade) para a área de estudo, em múltiplas escalas.
- 3) Definição de indicadores de sustentabilidade úteis para guiar e monitorar ações para atingir os cenários desejados, compostos a partir de indicadores das dimensões econômica, social e ambiental.
- 4) Elaboração de uma plataforma de disseminação de dados na Internet que visa tornar acessível a toda comunidade científica e à sociedade os principais dados, produtos e resultados do projeto.
- 5) Consolidação de um modelo de pesquisa interdisciplinar/transdisciplinar, um dos grandes desafios da ciência atual.

Área de estudos



A Escala Biomas é representada pelos biomas Cerrado e Caatinga, enquanto que a Escala Regional é representada pelas bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Parnaíba, com suas transposições. A Escala Local será definida por dois a quatro municípios pertencentes à Escala Regional.

Transition to sustainability and the water-agriculture-energy nexus: an integrative approach at Cerrado e Caatinga Brazilian biomes

The Cerrado and Caatinga biomes have the largest available stock of land for agricultural expansion in Brazil, besides vast areas of high solar and wind potential. Their natural resources are also vital for climate regulation and for human survival and wellbeing.

The general objective of the NEXUS project is to propose strategies allowing the transition to a sustainable future in these two biomes through a participative approach able to integrate natural and social sciences methods at multiple scales. To this end, this project will develop scenarios and indicators that reconcile the economic, social and environmental dimensions (the three pillars of sustainability) in food and energy production, as well as use of natural resources.

Project Steps

NEXUS project is organized to be developed in three cross-cutting stages.

Step 1 includes the organization and analysis of data on the social, economic, institutional, and environmental dimensions of the study area to build sustainability indexes that reflect the current situation (past and present).

Step 2 focuses on the future of the study area, by constructing qualitative and quantitative scenarios using a participatory approach. For this, spatially explicit projections of land use change, regional climate, and its impacts will be elaborated.

Step 3 involves the synthesis of activities among the scales, including the analysis of social transformation mechanisms to achieve sustainability.

Expected Results

Throughout the five years of the project (until July 2023), the following results are expected:

- 1) Development of a participatory method for defining scenarios and mechanisms of social transformation. The method shall combine qualitative and quantitative elements of the natural and social sciences, which could be replicated in other geographical contexts.
- 2) Locally desired and plausible scenarios for a sustainable future (considering the three pillars of sustainability: social, economic and environmental) for the study area, at multiple scales.
- 3) Definition of useful sustainability indicators to guide and monitor actions to reach the desired scenarios, composed by indicators of economic, social, and environmental dimensions.
- 4) A data dissemination platform on the Internet that aims to make the main data, products and results of the project available to the scientific community and society in general
- 5) The consolidation of an interdisciplinary/transdisciplinary research model, one of the main challenges of Science.

Study Area



The Biomes Scale is represented by the Cerrado and Caatinga biomes, while the Regional Scale is represented by the hydrographic basins of the São Francisco and the Parnaíba rivers, with their transpositions. The Local Scale will be defined by two to four municipalities belonging to the Regional Scale.

nexus

caminhos para a sustentabilidade
pathways to sustainability

Instituições participantes



Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Centro de Ciência do Sistema Terrestre
Av. dos Astronautas, 1758 – Jardim da Granja
12227-010 – São José dos Campos – SP, Brasil

*National Institute for Space Research
Earth System Science Center
Av. dos Astronautas, 1758 – Jardim da Granja
12227-010 – Sao Jose dos Campos – SP, Brazil*

