



Novos Cadernos NAEA

v. 26, n. 1 • jan-abr. 2023 • ISSN 1516-6481/2179-7536



## TRADUÇÃO DE ARTIGO

# COPRODUÇÃO DE CONHECIMENTO COM ORGANIZAÇÕES DA AGRICULTURA FAMILIAR: UM OBSERVATÓRIO DE CIÊNCIA CIDADÃ NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

## CO-PRODUCING KNOWLEDGE WITH FAMILY FARMING ORGANIZATIONS: A CITIZEN SCIENCE OBSERVATORY IN SANTARÉM, BRAZILIAN AMAZON

**Emilie Coudel**  

Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le  
Développement (CIRAD), França

**Stéphanie Nasuti**  

Universidade de Brasília (UnB)

**Beatriz Abreu Santos**  

Universidade de Brasília (UnB)

**Mariana Piva**  

Universidade de Brasília (UnB)

**Denise Valéria Lima** 

Universidade de Brasília (UnB)

**Danielle Wagner**  

Universidade Federal do Oeste  
do Pará (Ufopa)

**Ricardo Folhes**  

Universidade Federal do Pará (UFPA)

**Harley Silva**  

Universidade Federal do Pará (UFPA)

**João Paulo Cortes**  

Universidade Federal do Oeste  
do Pará (Ufopa)

**Valéria Fchine**  

Universidade de Brasília (UnB)

**Marc Piraux**  

Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le  
Développement (CIRAD), França

**Marie-Paule Bonnet**  

Institut de Recherche pour le  
Développement France-Sud (IRD), França

## RESUMO

Este artigo apresenta uma pesquisa realizada de forma participativa na Amazônia brasileira, na região de Santarém, Pará. O objetivo foi entender como as grandes mudanças socioambientais estão afetando os agricultores familiares. Nos últimos 20 anos, a agricultura familiar, na área de estudo, tem sido confrontada com a rápida expansão de monoculturas de grande escala, principalmente o cultivo de soja. Como parte do Observatório Socioambiental Odyssea, pesquisadores acadêmicos e organizações de agricultura familiar firmaram uma parceria para coproduzir dados que poderiam ser estrategicamente úteis para estas organizações. Um processo de coconstrução de demandas por conhecimento permitiu o estabelecimento de prioridades e a definição da estratégia de coleta de dados. Três níveis de análise foram escolhidos para permitir uma compreensão integrada das dinâmicas das mudanças socioambientais: o nível do território do Planalto de Santarém, o nível da comunidade rural (lugar de vida reconhecido pelos agricultores) e as famílias dos agricultores. Jovens pesquisadores comunitários aplicaram um questionário através de um aplicativo de celular com 544 famílias nos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos e Belterra. Anteriormente, foram realizadas reuniões nas comunidades rurais e aplicados questionários com representantes de 32 comunidades. Os dados foram coletados entre abril e junho de 2019. Os pesquisadores comunitários e acadêmicos se reuniram então para duas sessões coletivas de análise e interpretação de dados, em julho e outubro de 2019. Os dados foram padronizados e limpos usando o software SPSS, entre setembro e dezembro de 2019. Os metadados e bancos de dados estão disponíveis no dataverse do CIRAD.

**Palavras-chave:** Ciência cidadã. Pesquisadores comunitários. Capacitação. Pesquisa participativa. Agricultura familiar. Amazônia. Agricultura em larga escala. Soja.

## ABSTRACT

This data paper presents a survey conducted in a participatory manner in the territory of Santarém, Pará, in the Brazilian Amazon. The aim is to understand how global changes are affecting family farmers. In the study area, family farming has been confronted over the past 20 years with the rapid expansion of large-scale monocultures, especially soybean. As part of the Odyssea socio-environmental observatory, academic researchers and family farming organizations entered into a partnership to co-produce data that could be strategically useful for these organizations. A process of co-construction of the expectations allowed priorities to be established and the data collection strategy to be defined. Three levels of analysis were chosen in order to allow an integrated understanding of the dynamics of change: the Santarém Plateau territory, the rural community level (living place recognized by the farmers) and the farmers' households. Twenty-one farmers, called community researchers, organized in 3 teams, applied a questionnaire through the KoboCollect smartphone application to 544 families in the municipalities of Santarém, Mojuí dos Campos and Belterra. Meetings were previously held in the rural communities and questionnaires were applied with representatives of 32 communities. Data was collected between April and June 2019. The community researchers and academic researchers then came together for two collective sessions of data analysis and interpretation in July and October 2019. Data was standardized and cleaned using SPSS software, between September and December 2019. The metadata and databases are available on the CIRAD dataverse.

**Keywords:** Citizen science. Community researchers. Capacity building. Participatory research. Family farming. Amazonia. Large-scale farming. Soybean.

## 1 INTRODUÇÃO

Dadas as rápidas mudanças que ocorrem nos ecossistemas globais e a necessidade de compreender a complexidade de suas razões, vários observatórios socioecológicos foram criados nas últimas décadas (BOURGERON *et al.*, 2018). O termo “observatório” originalmente se referiu a observações sistemáticas e de longo prazo de fenômenos físicos para permitir uma melhor compreensão e para apoiar previsões (PIRON, 1996). Atualmente, observatórios socioecológicos são enquadrados como plataformas que envolvem diversos pesquisadores, tomadores de decisão e atores sociais, a fim de coordenar diversos fluxos de dados, reunir uma variedade de tipos de conhecimento e permitir o planejamento e informar a elaboração de políticas públicas (BOURGERON *et al.*, 2018). Entretanto, embora tais observatórios tenham se mostrado eficientes em permitir um entendimento científico dos sistemas humanos e naturais, está se tornando evidente que “não é mais suficiente fornecer listas de índices ambientais ou relatórios para informar os cidadãos sobre mudanças em seu ambiente” (LIU *et al.*, 2014, p. 2, tradução nossa).

Uma nova geração de observatórios está emergindo, promovendo um papel mais ativo dos cidadãos nos processos de coprodução de conhecimento, a fim de incentivar a governança ambiental baseada na comunidade (LIU *et al.*, 2014). Em particular, os observatórios territoriais reforçam o uso do conhecimento cidadão para informar as escolhas da sociedade e reintroduzir debates políticos nos processos de democracia deliberativa (TONNEAU *et al.*, 2017). Entretanto, esses autores sublinham que, para permitir que o conhecimento se torne verdadeiramente acionável, os observatórios devem incentivar processos de aprendizagem coletiva, o que permitirá ir além da simples disponibilização de dados e informações. Assim, como Liu *et al.* (2014) afirmam, a conscientização não se limita a alertar o público, mas requer envolver os cidadãos na compreensão do problema, para que possam tomar decisões informadas por eles mesmos. De acordo com Rathnayake, Joshi e Cerratto-Pargman (2020), mais do que a ciência cidadã, que geralmente está focada na coleta de dados através da participação dos cidadãos (BONNEY, 2015), os observatórios cidadãos facilitam a governança e a tomada de decisões, envolvendo uma ampla gama de partes interessadas, a fim de, em última instância, provocar mudanças na sociedade (RATHNAYAKE; JOSHI; CERRATTO-PARGMAN, 2020).

A coprodução de conhecimento surgiu na última década como parte de abordagens de pesquisa participativa e transdisciplinar, em que atores acadêmicos e não acadêmicos são legitimados no processo de produção de conhecimento, a partir de seus próprios lugares na sociedade. Norström *et al.* (2020, p. 2, tradução nossa) definem a coprodução de conhecimento como “processos iterativos e colaborativos que envolvem diversos tipos de competências, conhecimentos e atores para produzir conhecimento específico do contexto e caminhos para um futuro sustentável”. Cash *et al.* (2003) destacam que facilitar a comunicação, tradução e mediação entre conhecimento e ação leva à produção de conhecimento com maior probabilidade de ser eficaz, já que sua saliência (utilidade), credibilidade e legitimidade é compartilhada e reforçada. Quando implementado, tomando em consideração o contexto local (D’AQUINO, 2009), os processos de coprodução podem produzir mais do que apenas conhecimento; podem desenvolver capacidades, construir redes e permitir a implementação de ações que contribuam para a sustentabilidade (DUROSE *et al.*, 2012; FLORIN; WANDERSMAN, 1990; NORSTRÖM *et al.*, 2020).

Esta renovação na forma de envolver os cidadãos na coprodução influenciou fortemente o projeto Odyssey, que apresentamos neste artigo de dados. Criado em 2016, o Observatório das Dinâmicas das Interações entre Sociedades e seus Ambientes (ODYSSEA, também conhecido como ODISSEIA) reuniu uma rede de pesquisadores brasileiros e europeus que vinham realizando estudos convergentes no Brasil sobre as relações entre sociedades e seus ambientes diante das mudanças climáticas e de outras mudanças globais.

Estes pesquisadores desejavam tornar os resultados de suas pesquisas mais facilmente disponíveis para os tomadores de decisão e atores sociais e então propuseram a criação de um observatório que monitorasse as principais mudanças ambientais, como os atores sociais estavam se adaptando a elas, e assim informar a elaboração de políticas que melhor apoiassem a adaptação a essas alterações. Progressivamente, um grupo de pesquisadores (incluindo os autores) introduziu a ideia de envolver os cidadãos na coconstrução do observatório, desde o levantamento das expectativas dos atores sociais para um observatório – de modo a produzir conhecimentos que poderiam ser úteis para apoiar suas ações e estabelecimento de uma agenda de ação política. Foi assim que surgiu a ideia de criar um observatório piloto em um território específico.

A região de Santarém, no centro da Amazônia brasileira (Estado do Pará), foi escolhida para este piloto, por sediar uma sociedade civil

particularmente ativa, com ONGs, universidades, sindicatos e associações que representam populações muito diversas, e porque vários projetos de pesquisadores da rede já haviam sido realizados ali (BOMMEL *et al.*, 2016; FOLHES, 2018; GARDNER *et al.*, 2013). Com base no pressuposto de que a coprodução de conhecimento requer relações mútuas de confiança (DUROSE *et al.*, 2012) e dada a dificuldade de conciliar os interesses de atores muito diversos, decidimos iniciar a partir de uma parceria com os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais e Agricultores e Agricultoras Familiares (STTRs), com os quais já tínhamos vínculos de longa data através de outros projetos de pesquisa. Além disso, com o objetivo de incluir uma diversidade de atores, envolvemos representantes dos STTRs de três municípios, a fim de incentivar a produção de conhecimento em nível territorial.

Com o tempo, os pesquisadores e os líderes dos sindicatos de agricultores familiares formalizaram uma parceria para realizar um processo comum de pesquisa que apoiaria a reflexão sobre as estratégias para consolidar a agricultura familiar em um contexto de expansão do agronegócio. Uma das ações desta parceria tomou a forma de uma pesquisa de campo com líderes comunitários e famílias, realizada por jovens pesquisadores comunitários utilizando um aplicativo para smartphone, o KoboCollect (KOBOTOOLBOX, 2019).

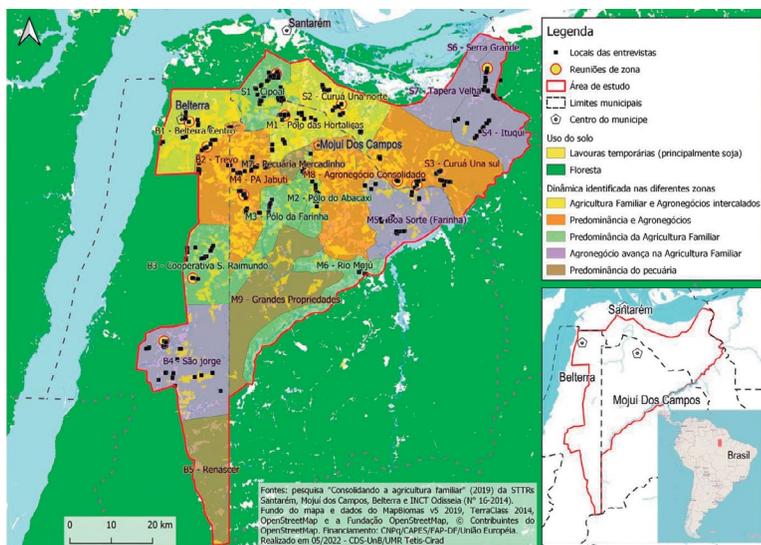
Neste artigo, apresentamos o processo de coprodução de conhecimento com as organizações de agricultores familiares a nível comunitário e doméstico e os dois bancos de dados resultantes. Entretanto, não consideramos que os “resultados” fiquem disponíveis apenas *a posteriori*, ou seja, quando os processos de coleta, análise e interpretação dos dados forem concluídos. Pelo contrário, nossa pesquisa é “orientada pelo processo” (VANDENBUSSCHE *et al.*, 2020).

Todo o processo visava capacitar os atores para definir os problemas que eles queriam investigar, com a perspectiva de que este conhecimento se tornaria a base para estratégias de ação mais inclusivas. Estar envolvido em todas as etapas da pesquisa - na definição do foco da pesquisa, na coleta de dados e na análise de informações – foi de fundamental importância para os atores; eles puderam se sentir “sujeitos” da pesquisa e não seus “objetos”. Também melhorou os processos de aprendizagem e comunicação entre os cidadãos e entre cidadãos e pesquisadores, permitindo aos interessados desenvolver um senso de pertencimento ao processo e entender como o conhecimento que defendem foi produzido e validado, garantindo assim a usabilidade deste conhecimento em arenas territoriais.

## 2 CONTEXTO DO ESTUDO: O PLANALTO SANTARENO

A área de estudo está localizada nos municípios de Santarém, Belterra e Mojuí dos Campos, na confluência dos rios Tapajós e Amazonas, no oeste do estado do Pará, Brasil (Figura 1). Esta área, formada por um planalto argiloso de alto potencial agrícola, é conhecida como o Planalto Santareno.

Figura 1 – Dinâmicas identificadas no zoneamento participativo e localização dos 544 domicílios entrevistados



Fundada pelos portugueses em 1661, Santarém é uma das primeiras cidades da região amazônica. Diversas comunidades rurais, de muitas origens étnicas, viveram durante séculos de pesca e de agricultura itinerante. Nos anos 1960, com a construção de rodovias para integrar a Amazônia com o resto do Brasil, novos colonizadores afluíram à região, implantando pastagens para a produção de gado (BECKER; MIRANDA; MACHADO, 1990; CÔRTEZ; D'ANTONA, 2016; HÉBETTE; ACEVEDO MARIN, 2004).

No início dos anos 2000, os incentivos governamentais e a construção de um porto pela Cargill em Santarém incentivaram o estabelecimento e a expansão da agricultura em larga escala (SAUER, 2018). Oliveira (2001) e Nahum e Paixão Júnior (2014) relatam uma progressiva concentração de terras, associada a esquemas de apropriação de terras e expulsões compulsórias, que forçaram a desintegração da agricultura familiar, levando agricultores das áreas rurais para os centros urbanos.

Entretanto, a produção da agricultura familiar continua sendo essencial para o fornecimento de alimentos para as populações urbanas da região. Os agricultores desenvolveram formas de resistência e inovação, durante este período de expansão da soja, ainda documentadas. Nesse sentido, por exemplo, percebe-se um dinamismo crescente a partir da expansão da produção de frutas e legumes (NAHUM; PAIXÃO JÚNIOR, 2014).

Os STTRs da região de Santarém têm apoiado associações e cooperativas de agricultura familiar, realizando campanhas para esclarecer os impactos que a venda de terras pode ter nas comunidades de agricultores familiares e promovendo a adoção da agroecologia como alternativa à monocultura de soja e ao uso de agrotóxicos.

Embora existam dados sobre a produção agrícola, estimados pelo Instituto Brasileiro de Estatísticas Geográficas (IBGE) através de censos rurais periódicos (desde 1920, sendo os últimos anos do censo 1996, 2006 e 2017), há poucos dados sobre as práticas dos agricultores e nenhum sobre o seu bem-estar. Dada esta lacuna, o impacto das mudanças recentes (em particular da expansão da soja) sobre os agricultores familiares é muito difícil de avaliar para as organizações de agricultores e tomadores de decisão.

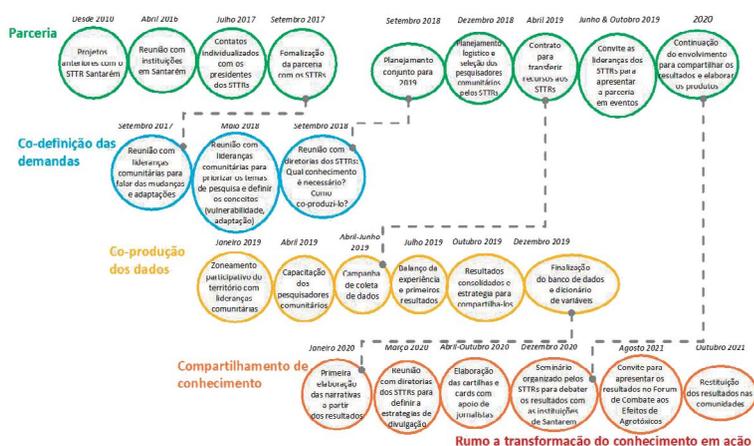
### **3 DEFINIÇÃO PROGRESSIVA DO FOCO DA COPRODUÇÃO COM AS ORGANIZAÇÕES**

Consideramos o processo de coprodução em um sentido amplo, envolvendo a construção de uma forte parceria entre pesquisadores e sindicatos de agricultores, codefinição de demandas por informação, coprodução de dados e, finalmente, compartilhamento de conhecimento e transformação em ação (Figura 2). Embora o foco principal deste artigo sejam os dados produzidos, achamos importante contextualizar o processo de coprodução.

Odyseia/Odisseia reuniu pesquisadores de diferentes redes que vinham realizando projetos sobre mudança e adaptação social e ambiental há muitos anos. Estes pesquisadores eram de diversas disciplinas: hidrologia, ecologia, geografia, climatologia, agronomia, economia, sociologia e antropologia, entre outros. As primeiras reuniões científicas destacaram as diferentes visões de como implementar um observatório, desde um repositório interativo de dados georreferenciados provenientes de projetos de pesquisa até uma plataforma social para promover o compartilhamento

de conhecimentos entre pesquisadores e atores sociais. Os coordenadores do Odyssea sentiram que estas diferentes orientações poderiam convergir, mas que as ligações entre elas precisavam ser construídas em um caso concreto. Assim, eles sugeriram experimentar um observatório piloto em nível territorial, no qual os atores locais provavelmente estariam interessados em compartilhar sobre as mudanças que os afetam (TONNEAU *et al.*, 2017).

Figura 2 – Passos de todo o processo de coprodução, de abril de 2016 a outubro de 2021



Fonte: Elaboração dos autores, 2022.

A região do município de Santarém foi o território no qual grande parte dos pesquisadores de Odyssea estiveram envolvidos em projetos anteriores, com pelo menos cinco redes que poderiam ser reunidas no âmbito do observatório. Além disso, todos esses projetos tinham estabelecido parcerias com diferentes partes, em particular com os sindicatos da agricultura familiar. Assim, os pesquisadores conheceram alguns dos líderes dos sindicatos de agricultores, mas principalmente sob forma consultiva, para apresentar seus resultados de pesquisa e discuti-los.

No Odyssea, os coordenadores do projeto quiseram iniciar um processo de coprodução desde o início e identificaram os STTRs como parceiros confiáveis e legítimos, pois estavam bem organizados (com mais de 500 delegados em todas as comunidades rurais) e representavam verdadeiramente as populações rurais com as quais o projeto gostaria de trabalhar. Um dos pesquisadores que viveu por mais de 10 anos em Santarém teve discussões individuais com cada um dos presidentes dos STTRs para explicar o projeto e quais poderiam ser os benefícios e contrapartidas de

fazer parte dele. Eles aceitaram organizar conjuntamente uma oficina em setembro de 2017 e foram, então, convidados para um seminário científico do projeto em Belém, em que um acordo formal de colaboração, especificando as responsabilidades de cada parte no processo de coprodução, foi assinado.

Para iniciar um processo de coprodução, é necessário que surjam expectativas comuns sobre o foco do observatório. Três oficinas, em 2017 e 2018, reuniram líderes comunitários, convidados pelos sindicatos de agricultores, para discutir as principais mudanças enfrentadas pelas comunidades rurais. Uma série de perguntas, inspiradas em metodologias prospectivas (JOUVENEL, 2009; PATEL *et al.*, 2007), permitiram definir as “expectativas das partes interessadas”:

1. Quais são as principais mudanças que estão ocorrendo na região?
2. Quais são as ações que já foram realizadas para lidar com estas mudanças?
3. Que futuros vocês imaginam? Que futuro vocês gostariam que ocorresse?
4. Quais são as principais ações/variáveis que podem levar a este futuro?
5. Sobre quais ações/variáveis vocês têm mais poder de influência?
6. De que informações vocês precisam para realizar estas ações?

Inicialmente, a estrutura conceitual do Observatório Odyssea era orientada pelos conceitos de vulnerabilidade e adaptação diante das mudanças socioambientais (SHERBININ *et al.*, 2007; WISNER *et al.*, 2014). Dado que esses conceitos podiam não ter tanto sentido para nossos parceiros, um passo importante foi a definição de um vocabulário comum (BEEBEEJAUN *et al.*, 2014; NORSTRÖM *et al.*, 2020). Durante um workshop em 2018, percebemos que os conceitos de vulnerabilidade e adaptação eram interpretados por nossos parceiros como negativos - no sentido de uma aceitação da fatalidade. Os STTRs queriam dar visibilidade à agricultura familiar e sua contribuição para a região e, desta forma, definir uma agenda política positiva a ser defendida. Eles sugeriram chamar nossa pesquisa em conjunto como “Consolidando a Agricultura Familiar”.

Esta escolha vai muito além das palavras, pois envolve diferentes concepções sobre o uso da informação e uma reformulação do papel do observatório. O desafio era produzir informações que, ao invés de apoiar os atores sociais na adaptação às mudanças, revelassem os impactos das mudanças sobre seus meios de subsistência e lhes fornecessem dados para se

defender dessas mudanças. Também entendemos que os sindicatos estavam ansiosos para obter resultados tangíveis, para transformar o conhecimento em ação, e por isso aceitamos este desafio em conjunto.

Três temas prioritários emergiram gradualmente da codefinição das expectativas: segurança da terra/dos territórios; contaminação por agrotóxicos; e agroecologia – todos relacionados com a pressão exercida pela expansão da soja. Os líderes sindicais destacaram a falta de informação sobre estes temas e expressaram seu forte interesse em coletar informações para basear sua estratégia, tanto para informar e conscientizar a população rural, quanto para poder respaldar seus argumentos em arenas de governança. Além disso, os líderes sindicais expressaram sua desconfiança em relação aos dados públicos do censo agrícola decenal; eles tinham a sensação de que eles sub-representavam o volume e a diversidade da produção familiar, bem como os fluxos de produção direcionados aos centros urbanos. Assim, eles nos solicitaram a apoiá-los na coleta desses dados.

A realização de uma campanha de coleta de dados não fazia parte dos objetivos iniciais de pesquisa do projeto *Odysea*. A partir de sua experiência de projetos anteriores, nossa equipe de pesquisa conhecia a enorme quantidade de trabalho envolvido na coleta e organização de dados, mas aos poucos vimos a oportunidade de conduzir uma experiência para produzir dados rigorosos de forma participativa, associando o exercício de coleta de dados com outra demanda dos sindicatos: a capacitação de jovens líderes comunitários. Os sindicatos mobilizaram jovens que já estavam envolvidos nas atividades do sindicato e, após um processo de capacitação para a coleta de dados, eles se tornaram os “pesquisadores comunitários”. Esses jovens líderes tornaram-se mais do que apenas coletores de dados, eles se tornaram atores pró-ativos no processo de pesquisa (para mais detalhes, veja a seção 4.3).

Antes de realizar a coleta de dados, definimos juntos os objetivos da pesquisa: compreender o estado atual da agricultura familiar no território do Planalto de Santarém e as mudanças ocorridas desde a implantação da soja, incluindo as estratégias que foram desenvolvidas pelos agricultores para resistir a esta expansão. Um quadro conceitual comum foi definido e compartilhado, incorporando todas as questões que os interessados consideraram importantes. Neste quadro, há três níveis de interação:

- Na escala do territorial, em que os principais motores (políticas, governança, expansão da soja) podem ser observados, mas também onde os atores sociais reagem através de suas organizações e redes;

- Na escala do comunitário, em que as pressões (principalmente a proximidade com a soja) e as oportunidades (mercados, grupos locais) influenciam o contexto no qual as famílias vivem;
- Na escala das famílias, em que os impactos das mudanças são visíveis nos sistemas de produção familiar e suas consequências (receita econômica, bem-estar e saúde) podem ser observadas.

Todas essas dinâmicas juntas determinam se as comunidades rurais estão fragilizadas ou são capazes de resistir à crescente pressão da soja. Este quadro orientou o processo de coleta de dados, como mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais elementos e dinâmicas a serem observadas como parte do observatório

	<b>Dinâmica/elementos a serem observados</b>	<b>Métodos aplicados</b>	<b>Resultado</b>
<b>Nível territorial</b>	Como as comunidades têm lidado com o avanço da soja Localização dos tipos de produção dos agricultores familiares	Zoneamento participativo Imagens de satélite	Zoneamento territorial dos três municípios
<b>Nível comunitário</b>	Mudanças nas comunidades (demografia, infraestrutura) Pressão na terra Problemas ambientais Organizações sociais	Grupos de foco com líderes Zoneamento participativo Levantamento de cada comunidade	15 microzoneamentos 32 entrevistas com líderes 62 comunidades pesquisadas
<b>Nível doméstico</b>	Características das famílias Sistema de produção Perspectivas	Levantamento das famílias	544 famílias entrevistadas

Fonte: Elaboração dos autores, 2019.

## 4 PROCESSO DE COPRODUÇÃO DE DADOS

A pesquisa de campo começou com a identificação das principais dinâmicas locais através de um zoneamento territorial coletivo. Este zoneamento permitiu orientar a coleta de dados em dois níveis diferentes: a comunidade e a família. Nesta parte, apresentamos a estratégia de coleta de dados e descrevemos cada um dos dois conjuntos de dados (comunidade e família).

#### 4.1 ZONEAMENTO EM NÍVEL TERRITORIAL PARA ORIENTAR A COLETA DE DADOS

Caron e Cheylan (2005) defendem o uso de métodos participativos baseados na representação cartográfica, chamados de “zoneamento a partir dos atores” (*zonage à dire d’acteurs*, ZADA). Ele permite que os atores compartilhem seus conhecimentos sobre o território e identifiquem a diversidade territorial e as dinâmicas espaciais. O uso desta metodologia tem o potencial de facilitar a tomada de decisões e o planejamento territorial, permitindo uma visão integrada.

Com base neste método, foi realizado um zoneamento participativo do Planalto de Santarém com líderes comunitários de cada município. O objetivo deste exercício era caracterizar a diversidade de situações das comunidades de agricultura familiar rodeadas pela agricultura de larga escala do agronegócio (CORTES *et al.*, 2020). Este exercício de mapeamento participativo foi conduzido para construir uma visão geral da dinâmica territorial dos últimos 20 anos com a expansão da soja, em particular para entender os locais onde as comunidades haviam desaparecido e onde (e se) algumas delas haviam se mantido firmes.

Este zoneamento também nos permitiu chegar a um método de amostragem para a coleta de dados. Selecionamos quatro zonas em cada município para representar situações contrastantes (cf. Figura 1): agronegócio dominante (laranja); agricultura familiar e agronegócio misturados (amarelo); agricultura familiar dominante (verde); e agronegócio avançando sobre a agricultura familiar (roxo). Assim, compusemos um subuniverso de 12 zonas (4 zonas × 3 municípios).

#### 4.2 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

A pesquisa foi projetada de forma colaborativa, envolvendo os agricultores e pesquisadores iterativamente, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Etapas na elaboração, aplicação e análise dos questionários

Data	Etapa envolvendo organizações de agricultores	Etapa envolvendo pesquisadores
Setembro de 2018	Primeiro planejamento da campanha de coleta de dados e os principais tópicos a serem abordados	
Dezembro de 2018	Primeira lista das questões gerais que os agricultores queriam abordar	
Janeiro de 2019	Zoneamento territorial participativo para definir as zonas a serem enfocadas. Validação em uma sessão plenária das principais categorias a serem pesquisadas.	
Fevereiro de 2019		Elaboração das perguntas detalhadas a serem abordadas nos questionários comunitários e família
Março de 2019		Formulação das perguntas e digitalização no KoboToolbox
Início de abril de 2019	Discussão dos dois questionários durante a sessão de capacitação dos pesquisadores comunitários, para reformular as perguntas uma a uma para que corresponderem ao vocabulário e às representações dos agricultores	
Meados de abril de 2019	Outras adaptações das perguntas após a primeira aplicação do questionário	
Abril - Julho de 2019	Aplicação dos questionários pelos jovens pesquisadores comunitários	Acompanhamento regular e debriefing sobre problemas que surgem no campo
Primeira semana de julho		Os pesquisadores processaram os resultados da pesquisa para calcular os valores médios de diversas variáveis
Julho de 2019	Momento para discutir junto com os parceiros locais e os jovens pesquisadores comunitários as primeiras reações a respeito da experiência de campo e dos resultados da pesquisa: O que foi aprendido? O que foi surpreendente? Quais foram as dificuldades?	
Setembro-Outubro de 2019		Os pesquisadores aprofundam as análises dos resultados e cruzam variáveis com o apoio de um estatístico
Outubro de 2019	Debate sobre os resultados detalhados: quais resultados são os mais importantes e merecem ser apresentados? A quem eles devem ser apresentados? Como apresentá-los? Quais narrativas?	
Dezembro de 2019		Validação pela equipe de pesquisa da versão final do banco de dados e do dicionário de variáveis sistematizados pelo estatístico

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

### 4.3 COLETORES DE DADOS E CAPACITAÇÃO

Desde o início do processo, concebemos a campanha de coleta de dados como um meio de envolver e capacitar os jovens agricultores ligados aos STTRs. Cada um dos três sindicatos foi responsável por identificar seis jovens líderes, homens e mulheres, assim como um coordenador de campo que tinha um bom conhecimento de todo o município.

Assim, a equipe de coleta de dados era composta por 18 “jovens pesquisadores comunitários” (os sindicatos de agricultores lhes deram este nome), que tinham entre 18 e 30 anos de idade, sendo oito deles mulheres e 10 homens. A maioria desses pesquisadores comunitários tinha vínculos anteriores com os sindicatos, através de capacitações ou como líderes de grupos de jovens. Os coordenadores de campo tinham entre 35 e 55 anos de idade, todos do sexo masculino. Conforme acordado com os representantes dos sindicatos de agricultores, foi oferecida uma bolsa mensal a cada um deles, no mesmo valor dos estudantes de graduação para os jovens pesquisadores comunitários, e um pouco acima do valor do salário mínimo para os coordenadores (que está próximo do que os líderes dos sindicatos de agricultores familiares ganham por seu trabalho). Foi assinado um contrato entre o projeto de pesquisa e os STTRs para cobrir todos os recursos monetários necessários para realizar o trabalho de campo (salários, gasolina para os veículos, refeições servidas durante as reuniões para os participantes etc.).

Em abril de 2019, estes 18 pesquisadores comunitários, três coordenadores de campo, vários representantes dos sindicatos, juntamente com sete pesquisadores acadêmicos e oito bolsistas de pós-graduação da equipe *Odyssea* se reuniram para uma semana de capacitação. O objetivo deste exercício era introduzir os futuros pesquisadores comunitários aos diferentes aspectos da pesquisa de campo: posturas de pesquisa, considerações éticas, apresentação dos questionários e reformulação, como aplicar entrevistas e descoberta do aplicativo KoboCollect para smartphone. Uma moderadora profissional apoiou o treinamento, concebendo atividades que encorajassem um verdadeiro engajamento dos jovens pesquisadores comunitários, tais como exercícios de motivação de equipe e apresentações teatrais e culturais. No quarto dia do treinamento, nos dividimos em três grupos, um por município, e fomos a uma comunidade para realizar uma reunião-piloto para testar a metodologia do grupo focal e o questionário para líderes comunitários.

Duas estudantes, bolsistas acadêmicas, acompanharam as equipes de campo durante todo o processo de coleta de dados (e são coautores deste trabalho). Estas bolsistas são de formação acadêmica e foram recrutadas pela equipe acadêmica para fazer parte da equipe do INCT Odissea: uma pesquisadora júnior, que fez um mestrado interdisciplinar sobre Santarém no início do projeto Odissea, foi contratada para manter uma presença em Santarém durante todo o projeto; e uma pós-doutoranda de formação em biologia aberta às ciências sociais foi contratada para oferecer apoio adicional durante todo o processo de coleta e análise de dados.

#### 4.4 MÉTODO DE AMOSTRAGEM E POPULAÇÃO COBERTA PELO ESTUDO

A pesquisa foi aplicada de acordo com um processo de amostragem não-probabilístico por cotas. A coleta de dados foi organizada de acordo com o zoneamento participativo, com a amostragem de comunidades e famílias em quatro zonas distintas em cada município (cf. Figura 1).

##### 4.4.1 Nível comunitário

A primeira coleta de dados foi realizada na escala da comunidade durante as reuniões em cada zona. A equipe de campo organizava uma reunião na maior comunidade de cada zona (cf. Figura 1) e o coordenador de campo convidava representantes de todas as comunidades rurais do entorno. O objetivo era ter a representação do maior número possível de comunidades.

No total, foram organizadas 12 reuniões comunitárias, durante as quais foram aplicados 32 questionários comunitários (ver seção 5.2.1 para detalhes sobre o conteúdo do questionário) e respondidos pelos representantes comunitários presentes (às vezes dois ou três participantes respondiam ao questionário juntos). Este conjunto representa cerca de um quarto do universo estimado de comunidades rurais do Planalto de Santarém. O universo da amostra, entretanto, não é totalmente claro, devido à falta de informações estatísticas oficiais confiáveis. Um mapeamento coletivo realizado por líderes comunitários da região em 2008 lista 436 comunidades rurais nos três municípios, dos quais 126 estão em nossa área de estudo (OPEN STREET MAP, 2019).

#### 4.4.2 Nível doméstico

A segunda coleta de dados foi realizada na escala das famílias, com a aplicação de um questionário com os chefes de família (ver seção 5.2.2 para detalhes sobre o conteúdo do questionário). Entre as famílias das áreas rurais, apenas as que se dedicam à produção agrícola foram visadas.

Em cada zona, visamos entrevistar domicílios em pelo menos cinco comunidades, com pelo menos nove entrevistas por comunidade. Devido a dificuldades logísticas (estradas ruins, estação chuvosa), não foi possível visitar várias comunidades no mesmo dia e, portanto, as equipes se concentraram em uma comunidade por dia. Um objetivo realista foi pensado em relação ao número de entrevistas que cada dupla de jovens pesquisadores conseguiria realizar em um dia, o que se traduziu na realização de três entrevistas por dia, por dupla. Com três duplas por município, o objetivo de nove questionários por dia foi geralmente alcançado. Os domicílios foram escolhidos para representar uma diversidade de situações em cada comunidade. No total, foram aplicados 544 questionários em domicílios de famílias agricultoras, em 62 comunidades diferentes (cf. Figura 1 e Tabela 1).

Tabela 1 – Número de famílias entrevistadas em cada zona

Município	Zona (ver mapa 1)	Número de residências entrevistadas	Total
Santarém	S1 Cipoal	48	185
	S2 Início da Curuá Una	47	
	S3 Final da Curuá Una	45	
	S4 Ituqui	45	
Mojú dos Campos	M1 Polo das hortaliças	41	197
	M2 Polo do Abacaxi	45	
	M4 PA Jabuti	56	
	M5 Boa Sorte (Farinha)	55	
Belterra	B1 Centro	38	162
	B2 Trevo	44	
	B3 São Raimundo	35	
	B4 São Jorge	45	
Total		544	

Fonte: Elaboração dos autores, 2019.

O universo da pesquisa não é totalmente claro. O IBGE (2018) conta 8.043 estabelecimentos de agricultura familiar em toda a área dos 3 municípios, que é muito maior do que nossa área. Nossa melhor estimativa é baseada nos agricultores familiares do Planalto de Santarém registrados nos três sindicatos de agricultores, o que perfaz um total de 10.600 agricultores. Muitas vezes, vários membros de uma família se cadastram no sindicato (marido e mulher, filho e pai), portanto os sindicatos estimam que existam aproximadamente 6000 famílias de agricultores, o que significaria que pesquisamos aproximadamente 10% das famílias do Planalto. Assim, nosso objetivo não era sermos representativos da população total, mas comparar a realidade entre os três municípios e entre as diferentes zonas. Por isso, visamos tamanhos de amostra semelhantes em cada município.

#### 4.5 COLETA DE DADOS E ADMINISTRAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

Para a execução do trabalho de campo, foram criadas três equipes, uma por município. Cada equipe era composta por três duplas de jovens, responsáveis pela condução das reuniões e pelo preenchimento dos questionários, e um coordenador de campo, responsável pela organização das reuniões e por outras questões logísticas. A coleta de dados foi realizada consecutivamente nos três municípios, com a presença e o acompanhamento de duas pesquisadoras acadêmicas. Em cada município, as pesquisadoras realizaram um acompanhamento detalhado da coleta de dados durante as duas primeiras semanas. Elas também ajudaram a moderar as reuniões nas comunidades.

A primeira semana de acompanhamento em Santarém foi essencial para avaliar a aplicação do questionário, corrigir ou acrescentar perguntas. Além disso, permitiu aos pesquisadores comunitários familiarizarem-se com o uso do aplicativo KoboCollect, aprender como apresentar o projeto e o termo de consentimento livre e esclarecido a ser assinado, e entender como conduzir a entrevista. Após este período inicial de acompanhamento, foram realizadas discussões periódicas após cada reunião de zona, e as pesquisadoras acadêmicas tiveram contato diário com as equipes em cada município por telefone e aplicativos de mensagens.

A coleta de dados levou cerca de um mês em cada município, começando por Santarém em abril, continuando em Mojuí em maio e terminando em Belterra em junho.

Em nível comunitário, as reuniões foram organizadas em duas etapas. Primeiramente, os grupos focais foram reunidos em torno de um mapa georreferenciado da zona, com o objetivo de identificar os elementos da paisagem e do uso da terra (rios, florestas, campos de agricultura familiar, plantações de soja) e as principais infraestruturas, como escolas, centros de saúde e equipamentos de produção coletiva (Figura 3).

Figura 3 – Diferentes etapas no processo de coprodução (da esquerda para a direita, de cima para baixo): zoneamento territorial, zoneamento comunitário, aplicação do questionário com uma família, análise com os pesquisadores comunitários



Fonte: Acervo do projeto INCT Odisseia, 2019.

O objetivo era identificar as principais mudanças na paisagem, refletir sobre a situação da agricultura familiar na zona e as perspectivas futuras da comunidade. Em segundo lugar, os questionários comunitários foram aplicados com os representantes comunitários presentes (para detalhes sobre a pesquisa aplicada, ver seção 5.2.1).

Após a coleta das informações, os grupos se reuniram em plenária e foi produzida uma tabela para comparar as informações de cada comunidade. O microzoneamento e a tabela comparativa incentivaram os representantes da comunidade a compartilhar as principais mudanças nos últimos anos e quais foram os principais desafios enfrentados pelos agricultores familiares.

Dentro de cada comunidade, as famílias foram escolhidas pelo coordenador da equipe, após discussão com os representantes da comunidade. Cada entrevista durou entre 60 e 90 minutos, incluindo a apresentação do projeto e do termo de consentimento livre e esclarecido, que foi assinado no final da entrevista, e a aplicação do questionário (para detalhes sobre o questionário aplicado, ver seção 5.2.2). Um membro preenchia o questionário no aplicativo KoboCollect no telefone, e o outro era responsável por escrever as respostas em papel (cf. Figura 3). A dupla se revezava para conduzir as entrevistas e inserir as respostas no KoboCollect, para que todos ganhassem confiança no processo. Ao final de cada dia de coleta de dados, os pares revisavam as notas e enviavam os questionários preenchidos para serem salvos on-line.

#### 4.6 INTERPRETAÇÃO COLETIVA DE DADOS

Após a coleta de dados, envolvemos os pesquisadores comunitários também na análise dos dados (cf. Figura 3). Isto tinha um duplo objetivo: refinar nossa compreensão dos dados coletados e reforçar o senso de pertencimento dos jovens pesquisadores comunitários em relação aos dados.

Em julho de 2019, passamos uma semana juntos para discutir os primeiros resultados, principalmente os valores médios por município para cada variável. Perguntamos aos pesquisadores comunitários se os resultados eram coerentes com o que haviam percebido, o que os surpreendeu, o que poderia ser resultado de um mau entendimento da pergunta etc. Eles também nos contaram sobre o que haviam aprendido durante a experiência de coleta de dados.

Em outubro de 2019, após a limpeza e análise dos dados através do cruzamento de variáveis, passamos mais uma semana com os pesquisadores comunitários, representantes dos sindicatos e pesquisadores acadêmicos para definir mensagens e narrativas importantes e decidir onde (em que arenas, grupos, eventos) eles deveriam ser compartilhados. Os líderes dos STTRs nos enviaram material que acharam relevante de outros projetos (principalmente projetos de desenvolvimento com ONGs) e decidimos juntos fazer cartilhas que poderiam ser penduradas e distribuídas em escolas e sedes comunitárias, onde as reuniões acontecem. Definimos quatro cartilhas para destacar os temas que haviam sido identificados inicialmente: vida comunitária (ao invés de insegurança territorial); produção camponesa (para apresentar números sobre o que estava sendo produzido); contaminação por agrotóxicos; e, finalmente, agroecologia.

O conteúdo de cada cartilha foi progressivamente aperfeiçoado, com base em discussões coletivas nos meses seguintes, para integrar diferentes resultados das análises em uma mensagem coerente. Solicitamos a ajuda de especialistas da mídia científica para escrever mensagens simples e organizá-las com infografias. Inicialmente, estes cartazes deviam ser compartilhados em um seminário com os diferentes atores territoriais em maio de 2020, mas devido à pandemia de Covid, tivemos que adiar este evento. Os líderes dos sindicatos pediram para adaptar as cartilhas em « *cards* », para que pudessem compartilhá-los nas mídias sociais, principalmente no *WhatsApp*, e selecionamos seis mensagens-chave para cada tema. As cartilhas e *cards* podem ser acessados no site do Projeto Odisseia (ODISSEIA, 2019a).

Finalmente, em dezembro de 2020, realizamos um evento on-line com organizações sociais, agentes de extensão, pesquisadores de outras instituições e tomadores de decisão. Este evento representou um marco no processo, pois importantes organizações do território tomaram consciência do potencial dos resultados apresentados. Em agosto de 2020, o Fórum Territorial de Combate aos Efeitos dos Agrotóxicos, que reúne tomadores de decisão e representantes da sociedade civil, nos convidou a apresentar os resultados e colaborar na definição de orientações estratégicas para agir no combate aos efeitos dos agrotóxicos, um processo que está atualmente em andamento.

## 5 DESCRIÇÃO DOS DADOS

Os dados consistem em dois bancos de dados complementares, nos níveis comunidade e família.

### 5.1 PRODUTOR

Os dois projetos interligados são o produtor dos dois bancos de dados:

- *Odyssey*, Observatório das Dinâmicas das Interações entre Sociedades e seus Ambientes na Amazônia, que recebeu financiamento do programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020 da União Europeia sob o acordo Marie Skłodowska-Curie no. 691053 (ODYSSEA AMAZONIA PROJECT, 2018);

- INCT Odisseia, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia / Observatório das Dinâmicas Socioambientais, no. 16-2014, com financiamento do CNPq/Capes/FAP-DF (ODISSEIA, 2019b).

## 5.2 AS BASES DE DADOS

### 5.2.1 Banco de dados comunitário

A primeira unidade de análise é a comunidade, definida como um lugar comum de vida. Não discutimos os limites físicos, sociais ou institucionais do que “faz uma comunidade”; em vez disso, utilizamos as próprias delimitações e denominações dos representantes locais.

O questionário aplicado com os representantes da comunidade cobriu os seguintes tópicos:

- contexto histórico (criação, datas principais);
- demografia (população passada e atual);
- ação coletiva e instituições locais;
- infraestrutura pública (acesso a: água, energia, sinal de telefonia móvel, eliminação de lixo), acesso às escolas, acesso aos serviços de saúde;
- problemas locais;
- situação legal da terra;
- atividades agrícolas (práticas passadas e atuais);
- iniciativas em agroecologia;
- percepção de mudanças (mudança climática, mudança social);
- percepção do agronegócio;
- dificuldades e perspectivas futuras.

No total, há 324 variáveis em 12 categorias.

### 5.2.2 Banco de dados família

A segunda unidade de observação é a família. Da mesma forma que no nível da comunidade, deixamos que os respondentes definam os limites desta unidade.

O questionário cobriu os seguintes tópicos:

- Perfil dos entrevistados (educação, histórico migratório, atividade profissional);
- composição doméstica e atividades profissionais;
- participação em organizações e eventos sociais;
- composição da renda e atividades produtivas;
- práticas agrícolas (incluindo o uso de pesticidas);
- comercialização da produção;

- assistência técnica e estratégias de produção;
- dinâmica fundiária da propriedade;
- percepção das mudanças e perspectivas para o futuro.

No total, há 786 variáveis em nove categorias.

### 5.3 COBERTURA TEMPORAL

Os dados foram coletados entre abril e julho de 2019. As reuniões comunitárias, durante as quais o questionário comunidade foi aplicado, aconteceram entre abril e junho de 2019, ao passo de aproximadamente uma reunião por semana. O questionário família foi aplicado pelos jovens pesquisadores comunitários entre 3 de abril de 2019 e 3 de julho de 2019. Os dados coletados referem-se à situação das famílias e às práticas agrícolas no momento da entrevista, sendo a produção estimada para o ano anterior à aplicação do questionário.

### 5.4 QUALIDADE DOS DADOS/DESVIOS PRINCIPAIS DO PLANO DE PESQUISA

No que diz respeito à pesquisa, nossa intenção era manter a representatividade dos grupos e sujeitos pesquisados no estudo, sendo a amostra baseada na quantificação e não na aleatoriedade. Assim, optamos pela seleção através de características observáveis. Em algumas zonas, havia menos agricultores do que a cota-alvo (45 famílias por zona), o que limitava a amostra (ver Tabela 3). No entanto, na maioria das zonas, os pesquisadores comunitários estavam entusiasmados para pesquisar mais amostras e, portanto, excederam a cota.

### 5.5 PROCESSAMENTO DE DADOS

Após a aplicação dos questionários, dois bancos de dados foram gerados pelo KoboToolbox em Excel com as informações coletadas das famílias e representantes das comunidades. Os bancos de dados foram migrados para o software estatístico SPSS para facilitar a construção de indicadores e a obtenção de resultados analíticos para o estudo, e para padronizar variáveis para permitir o compartilhamento de dados com o público externo.

A consistência dos dados foi garantida através de três fases de padronização, a fim de ajustar e assegurar atualizações, seguindo a necessidade de concordância e identificação no banco de dados:

- Desvio de valores numéricos absolutos ou relativos, com ajustes do valor numérico ou conversão de unidades de medida;
- Desvio de idade ou data, período ou série histórica, como período de tempo desde uma determinada data em anos ou meses, com base no período da pesquisa de dados, em busca de um nível mais fino de granularidade;
- Desvio em relação à escrita e à linguagem, correção de erros gramaticais e padronização de respostas ou agrupamento de palavras-chave para assegurar coerência entre diferentes respostas de uma mesma variável.

A conversão das unidades de área de superfície, massa e volume exigiu um processo minucioso. Nas áreas rurais brasileiras, os agricultores utilizam uma grande diversidade de unidades de medida: elas variam não apenas de acordo com o local de origem do entrevistado, mas também com o tipo de área que descrevem ou com o produto a que se referem. Durante a entrevista, a fim de facilitar a coleta de informações e evitar erros de conversão, deixamos que os entrevistados se expressem utilizando as unidades de sua preferência. No total, três unidades de superfície diferentes, duas unidades de massa e três unidades de volume foram coletadas, todas convertidas para o sistema métrico (hectares, quilos e litros) durante a padronização do banco de dados.

A definição dos preços dos produtos também foi complexa. Foi realizada com base em pesquisas complementares e pesquisas de preços de commodities em feiras e em lojas de alimentos.

Finalmente, anonimizamos os dados, apagando o nome e a localização georreferenciada de cada respondente. Para compensar a perda das informações de localização, adicionamos uma variável calculada chamada “proximidade a plantação de soja”.

## **6 DESCRIÇÃO DO BANCO DE DADOS E OUTROS ARQUIVOS, LOCALIZAÇÃO DE METADADOS E CONDIÇÕES DE ACESSO AOS DADOS**

Ambos os bancos de dados estão disponíveis em dataverse (Quadro 3). Junto com os bancos de dados (formato .csv), disponibilizamos os questionários utilizados e os dicionários das variáveis (.pdf).

### Quadro 3 – Arquivos disponíveis nos datavers

Banco de dados comunitário (NASUTI <i>et al.</i> , 2021)	
Base de dados	Base Comunidade_Odisseia.csv Valores separados por vírgula - 142,8 KB - 6 de outubro de 2021 Arquivo de dados com 32 comunidades
Dicionário de variáveis	Dictionary_variables_survey_Comunidade_ODYSSEA.pdf Adobe PDF - 503.1 KB - 26 de março de 2021
Pesquisa aplicada com a KoboToolbox	Questionário_COMUNIDADE_ODYSSEA.pdf Adobe PDF - 298.4 KB - 26 de março de 2021
Banco de dados domiciliares (COUDEL <i>et al.</i> , 2021)	
Base de dados	Base Família_Odisseia.csv Valores separados por vírgula - 2,0 MB - 30 de abril de 2021 Arquivo de dados com 544 famílias
Dicionário de variáveis	Dicionário_Família_Odisseia.pdf Adobe PDF - 649.7 KB - 30 de abril de 2021
Pesquisa aplicada com a KoboToolbox	Questionário famílias Odisseia 2019.pdf Adobe PDF - 1023.3 KB - 30 de abril de 2021

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

## 7 POTENCIAL USO DESTES DADOS COPRODUZIDOS

Estas bases de dados são licenciadas sob os termos da Licença Internacional *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0*.

O uso de dados para publicação está sob embargo até julho de 2022, para permitir a publicação prévia pelos coprodutores dos dados.

Como já enfatizamos, esperamos que estes dados ajudem principalmente os atores locais na promoção de dinâmicas locais para a construção de ações estratégicas, tomada de decisões, negociação ou simplesmente para a atualização de seu conhecimento da realidade local. A fim de gerar familiaridade com os dados, como também para transmitir um senso de pertencimento, procuramos envolver os líderes dos sindicatos de agricultores familiares e os pesquisadores comunitários em todas as etapas de preparação, coleta e interpretação dos dados.

Também colocamos ênfase no compartilhamento deste conhecimento através de material de divulgação. Utilizamos diferentes mídias e idiomas: cartilhas temáticas impressas, a serem distribuídas nas comunidades onde os sindicatos de agricultores operam, *cards* digitais para campanhas de

divulgação via redes sociais, e um “caderno de resultados” apresentando os dados da pesquisa através de gráficos e mapas. Diversas sessões coletivas, reunindo líderes sindicais, pesquisadores comunitários e acadêmicos, foram realizadas para codesenhar este material. Ele está disponível em Odisseia (2019b).

Estes dados podem ser potencialmente úteis para organizações e pesquisadores que desejam compreender as práticas dos agricultores, os impactos da mudança climática e da expansão do agronegócio sobre as famílias, ou a infraestrutura geral e a dinâmica social nas comunidades.

## 8 LIMITES

Dois níveis de limites desses dados tornaram-se evidentes durante o processo: a qualidade dos dados para análises sofisticadas e o potencial do uso de tais dados pelos agricultores.

Primeiro, com relação à qualidade dos dados, fizemos escolhas para simplificar os questionários que limitam o potencial do uso dos dados para estatísticas sofisticadas. Tínhamos aprendido com estudos anteriores que os agricultores têm dificuldade em fornecer informações quantitativas precisas sobre a produção. Assim, preferimos utilizar categorias qualitativas, por exemplo, em vez de pedir aos agricultores para avaliar a renda familiar. Perguntamos a eles quanto eles estimavam que ganhavam em um mês bom e em um mês ruim, escolhendo suas respostas entre categorias (menos de meio salário mínimo, menos de um salário mínimo, mais de um salário mínimo, mais de três vezes o salário mínimo). Embora esta abordagem tenha se mostrado relevante para a estatística descritiva, ela limita a capacidade de fazer correlações. Entretanto, como nosso objetivo era capacitar os agricultores a fazer uso das informações, e não realizar análises sofisticadas, isto não tem sido uma limitação significativa para nós, mas pode ser assim para outros usuários do banco de dados.

Em segundo lugar, com relação ao uso que pode ser feito desses dados pelos agricultores, percebemos que mesmo com importantes esforços de tradução, a compreensão das informações não é simples.

A demanda dos sindicatos de agricultores para produzir informações quantitativas determinou o formato dos resultados, que foram apresentados como tabelas, gráficos e mapas. Estávamos cientes de que os agricultores poderiam achar estes formatos difíceis de ler e por isso organizamos

várias oficinas para explicar como ler gráficos, fornecer uma introdução às estatísticas básicas (o que é um valor médio, o que é uma porcentagem), etc. Mesmo assim, a dificuldade em compreender estas informações limitou o escopo dos debates. Percebemos que quanto mais simples a informação (seleção de um valor percentual, por exemplo), melhor o debate. A linguagem estatística, de maneira muito semelhante ao texto escrito, constitui uma linguagem específica para o mundo acadêmico e é potencialmente excludente e elitista. No entanto, paradoxalmente, foi precisamente este efeito que foi procurado pelos líderes dos sindicatos de agricultores, que veem a mobilização da informação formulada em uma “linguagem científica” como um ativo que pode ajudar suas reivindicações a ganhar legitimidade em determinadas arenas. Entretanto, exigiu de nós uma redução significativa da complexidade dos resultados a que estamos acostumados, o que, devemos admitir, foi também um exercício interessante para nós como acadêmicos.

## 9 CONCLUSÃO: PERSPECTIVAS DO PROCESSO DE COPRODUÇÃO

A campanha de coleta de dados “Consolidando a Agricultura Familiar” tinha dois objetivos. O primeiro era produzir dados, em uma escala relevante, para atender às demandas de nossos parceiros locais, em particular para aumentar a visibilidade da situação dos agricultores familiares nas áreas de expansão da soja. O segundo objetivo era contribuir para o processo de capacitação dos jovens líderes que atuaram como “pesquisadores comunitários”.

No que diz respeito ao primeiro objetivo, a coprodução dos dados provou ser benéfica de várias maneiras para a qualidade dos próprios dados, conferindo, como disseram Cash *et al.* (2003), mais saliência (utilidade), credibilidade e legitimidade. Por um lado, a legitimidade social e o conhecimento local dos sindicatos de agricultura familiar e dos coordenadores de equipe ajudaram a superar várias dificuldades no campo. As questões foram traduzidas/reformuladas de forma a melhor permitir que os agricultores familiares as compreendessem, e a organização das reuniões foi amplamente facilitada pela experiência dos coordenadores de equipe. Além disso, eles ajudaram a pesquisa a ser realizada em lugares de difícil acesso para pesquisadores acadêmicos, em particular onde os produtores de soja desconfiariam dos pesquisadores acadêmicos e onde existe um clima permanente de violência (um assassinato foi perpetrado durante o trabalho de campo em uma comunidade onde a pesquisa foi realizada, não teve

nenhuma ligação com nossa pesquisa, mas foi, no entanto, um incidente preocupante). Por outro lado, a legitimidade acadêmica e o conhecimento metodológico dos pesquisadores acadêmicos ajudaram a produzir informações rigorosas e relevantes (BALAZS; MORELLO-FROSCH, 2013). Assim os resultados ganharam em credibilidade e poderão ser utilizados pelos atores para revelar a situação da agricultura familiar no território.

Como diz nosso segundo objetivo, nossos resultados vão além dos dados coletados. Os resultados do processo de coprodução também são importantes para nós, pois envolvem uma transformação relacional que abre perspectivas para o empoderamento (DARBY, 2017). Algumas limitações nos dados encontram sua contraparte na capacitação dos jovens líderes que estavam envolvidos na pesquisa. Além de novas percepções e conhecimentos sobre sua realidade, os jovens líderes relataram que “fazer pesquisa” contribuiu para seu autoconhecimento, sua capacidade de trabalhar em equipe, e encorajaram reflexões sobre a importância da participação dos jovens nas organizações. Eles também mencionaram que a experiência lhes permitiu compreender melhor o trabalho dos pesquisadores e os desafios que enfrentam, contribuindo assim para uma compreensão mútua e convergência entre as esferas acadêmica e social. Como pesquisadores acadêmicos, também aprendemos muito com este processo, em particular como adaptar nossos métodos para envolver verdadeiramente os atores sociais.

Mais importante ainda, esta colaboração ajudou a construir confiança com as organizações de agricultores, um alicerce fundamental sobre o qual podemos continuar a construir juntos nosso observatório de ciência cidadã. Planejamos esta coconstrução como um processo passo a passo, não visando um observatório *a priori* de longo prazo, que poderia não ser relevante ou significativo para os atores sociais (GRISLAIN *et al.*, 2020), mas sim através de etapas concretas e negociadas que envolveram progressivamente os atores na produção de sentidos e significados (NORSTRÖM *et al.*, 2020).

## AGRADECIMENTOS

Somos muito gratos aos líderes sindicais por sua confiança e parceria, aos jovens pesquisadores comunitários por seu entusiasmo e a todas as famílias de agricultores por terem nos acolhido sempre de braços abertos. Muitos pesquisadores acadêmicos contribuíram para este projeto, os autores são aqueles que coordenaram o processo e formalizaram as bases de dados. Agradecemos a todos os nossos colegas pelos ricos debates, com

crédito especial a Vincent Bonnal, pela elaboração do mapa. Finalmente, agradecemos aos dois revisores anônimos por suas valiosas contribuições. O projeto que conduziu a este artigo recebeu financiamento do programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020, da União Europeia ODYSSEA, sob o contrato de subvenção Marie Skłodowska-Curie N° 691053 e o projeto INCT ODISSEIA, com financiamento do CNPq/Capes/FAPDF n° 16-2014. A pesquisa foi validada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Brasília em 25 de outubro de 2018, com o certificado n. 95385318.7.0000.5540.

## REFERÊNCIAS

BALAZS, C. L.; MORELLO-FROSCHE, R. The three Rs: how community-based participatory research strengthens the rigor, relevance, and reach of science. **Environmental Justice**, [s. l.], n. 6, vol. 1, p. 9-16, 2013. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/env.2012.0017>. Acesso em: 10 out. 2022.

BECKER, B. K.; MIRANDA, M.; MACHADO, L. O. **Fronteira amazônica: questões sobre a gestão do território**. Brasília: UNB, 1990.

BEEBEEJAUN, Y. *et al.* “Beyond text”: Exploring ethos and method in co-producing research with communities. **Community Development Journal**, [s. l.], n. 49, vol. 1, p. 37-53, 2014. Disponível em: <https://academic.oup.com/cdj/article/49/1/37/298220>. Acesso em: 10 out. 2022.

BOMMEL, P. *et al.* Livelihoods of local communities in an amazonian floodplain coping with global changes: from role-playing games to hybrid simulations to involve local stakeholders in participatory foresight study at territorial level. *In*: INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL MODELLING AND SOFTWARE, 8th., 2016, Toulouse. **Proceedings** [...]. Toulouse: iEMSs., 2016. p. 1140-1147. Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/581050/>. Acesso em: 23 ago. 2022.

BONNEY, R. Can citizen science enhance public understanding of science? **Public Underst Sci**, [s. l.], n. 25, vol. 1, p. 2-16, 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0963662515607406>. Acesso em: 18 dez. 2022.

BOURGERON, P. *et al.* Understanding large-scale, complex, human–environmental processes: a framework for social–ecological observatories. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [s. l.], n. 16, vol. S1, 2018. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/fee.1797>. Acesso em: 11 out. 2022.

CARON, P.; CHEYLAN, J-P. Donner sens à l'information géographique pour accompagner les projets de territoire: cartes et représentations spatiales comme supports d'itinéraires croisés. **Géocarrefour**, [s. l.], n. 80, p. 111-122, 2005.

CASH, D. W. *et al.* Knowledge systems for sustainable development. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, [s. l.], n. 100, vol. 14, p. 8086-8091, 2003. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1231332100>. Acesso em: 14 set. 2022.

CÔRTEZ, J. C.; D'ANTONA, Á. Fronteira agrícola na Amazônia contemporânea: repensando o paradigma a partir da mobilidade da população de Santarém-PA. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas**, Belém, n. 11, v. 2, p. 415-430, 2016.

CORTES, J. P. S. *et al.* Quais as perspectivas da agricultura familiar em um contexto de expansão do agronegócio? Zoneamento participativo com representantes comunitários do Planalto Santarém. **Confins**, Paris, n. 45, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/28077>. Acesso em: 27 ago. 2022.

COUDEL, E. *et al.* Family farming in Santarém region, Brazilian Amazon: survey with households (Odyssey project, 2019). **Dataverse**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://dataverse.cirad.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.18167/DVN1/Y9WMSU>. Acesso em: 15 set. 2022.

D'AQUINO, P. La participation comme élément d'une stratégie globale d'intervention: l'approche « gestion autonome progressive ». **Cahiers Agricultures**, [s. l.], n. 18, vol. 5, p. 433-440, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1684/agr.2009.0330>. Acesso em: 07 jun. 2022.

DARBY, S. Making space for co-produced research 'impact': learning from a participatory action research case study. **Area**, [s. l.], n. 49, vol. 2, p. 230-237, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/area.12321>. Acesso em: 10 jul. 2021.

DUROSE, C. *et al.* Towards co-production in research with communities. **Connected Communities, Arts and Humanities Research Council**, Manchester, p. 1-15, 2012. Disponível em: [https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/33424282/FULL\\_TEXT.PDF](https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/33424282/FULL_TEXT.PDF). Acesso em: 11 nov. 2022.

FLORIN, P.; WANDERSMAN, A. An introduction to citizen participation, voluntary organizations, and community development: insights for empowerment through research. **American Journal of Community Psychology**, [s. l.], n. 18, vol. 1, p. 41-54, 1990. Disponível em: 10.1007/BF00922688. Acesso em: 14 mar. 2021.

FOLHES, R. T. A gênese da transumância no baixo Rio Amazonas: arranjos fundiários, relações de poder e mobilidade entre ecossistemas. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, n. 38, v. 1, p. 138, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/52818>. Acesso em: 14 abr. 2022.

GARDNER, T. A. *et al.* A social and ecological assessment of tropical land uses at multiple scales: The Sustainable Amazon Network. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: biological sciences**, [s. l.], n. 368, vol. 1619, p. 1-11, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0166>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GRISLAIN, Q. *et al.* Going beyond panaceas: the diversity of land observatory forms in Africa. **Land**, [s. l.], n. 9, vol. 7, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/9/7/219>. Acesso em: 18 mar. 2022.

HÉBETTE, J.; ACEVEDO MARIN, R. E. Colonização e fronteira – Articulação no nível econômico e no nível ideológico. *In*: HÉBETTE, J. (org.). **Cruzando a fronteira: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2004. p.75-88.

IBGE. Produção Agrícola Municipal. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=destaques>. Acesso em: 17 abr. 2021.

JOUVENEL, F. **La prospective des territoires urbains sensibles: la construction des scénarios et quelques autres méthodes**. Paris: Futuribles, 2009. 43 p.

KOBOTOOLBOX. Simple, Robust and Powerful Tools for Data Collection. **KoboToolbox**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.kobotoolbox.org>. Acesso em: 14 nov. 2020.

LIU, H. Y *et al.* A conceptual approach to a citizens' observatory-supporting community-based environmental governance. **Environmental Health**, [s. l.], n. 13, vol. 1, p. 1-13, 2014. Disponível em: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-13-107>. Acesso em: 13 fev. 2022.

NAHUM, J. S.; PAIXÃO JÚNIOR, P. R. C. Encontros e desencontros: fronteira, agronegócio da soja e campesinato no Planalto Santareno (PA). **Revista NERA**, Presidente Prudente, n. 17, v. 25, p. 47-70, 2014.

- NASUTI, S. *et al.* Family farming in Santarém region, Brazilian Amazon: survey with rural community representatives (Odyssey project, 2019). **Dataverse**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://dataverse.cirad.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.18167/DVN1/8R3OT1>. Acesso em: 15 set. 2022.
- NORSTRÖM, A. *et al.* Principles for knowledge co-production in sustainability research. **Nature Sustainability**, [s. l.], n. 3, vol. 3, p. 182-190, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41893-019-0448-2>. Acesso em: 09 maio 2022.
- ODISSEIA. Interface com a sociedade. **Odisseia INCT**, Brasília, DF, 2019a. Publicações. Disponível em: <https://odisseia.unb.br/interface-com-a-sociedade/>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- ODISSEIA. Plataforma INCT-Odisseia. **Odisseia INCT**, Brasília, DF, 2019b. Home. Disponível em: <https://odisseia.unb.br/>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- ODYSSEA AMAZONIA PROJECT. Home. **Odyssey Amazonia Project**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://www.odyssea-amazonia.org/>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- OLIVEIRA, A. U. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e reforma agrária. **Estudos Avançados**, São Paulo, n. 15, v. 43, p. 185-206, 2001.
- OPEN STREET MAP. Shapefile “Comunidades de Santarém, Mojuí dos Campos e Belterra”. **OpenStreetMap**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.openstreetmap.org/>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- PATEL, M.; KOK, K.; ROTHMAN, D. S. Participatory scenario construction in land use analysis: An insight into the experiences created by stakeholder involvement in the Northern Mediterranean. **Land Use Policy**, [s. l.], n. 24, vol. 3, p. 546-561, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837706000652>. Acesso em: 14 maio 2022.
- PIRON, M. Systèmes d’information et observatoires en sciences sociales: quel impact sur les démarches de recherche? **Cahiers des Sciences Humaines**, [s. l.], n. 32, vol. 4, p. 765-784, 1996.
- RATHNAYAKE, C.; JOSHI, S.; CERRATTO-PARGMAN, T. Mapping the current landscape of citizen-driven environmental monitoring: a systematic literature review. **Sustainability**, [s. l.], n. 16, vol. 1, p. 326-334, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15487733.2020.1829845>. Acesso em: 14 jan. 2022.

SAUER, S. Soy expansion into the agricultural frontiers of the Brazilian Amazon: The agribusiness economy and its social and environmental conflicts. **Land-Use Policy**, [s. l.], vol. 79, p. 326-338, 2018.

SHERBININ, A.; SCHILLER, A.; PULSIPHER, A. The vulnerability of global cities to climate hazards. **Environment and Urbanization**, [s. l.], n. 19, vol. 1, p. 39-64, 2007. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0956247807076725>. Acesso em: 17 nov. 2022.

TONNEAU, J. P. *et al.* Les observatoires territoriaux. **Revue Internationale de Géomatique**, Paris, n. 27, vol. 3, p. 335-354, 2017. Disponível em: <https://rig.revuesonline.com/articles/lvrig/abs/2017/03/rig00035/rig00035.html>. Acesso em: 22 set. 2022.

VANDENBUSSCHE, L.; EDELENBOS, J.; ESHUIS, J. Plunging into the process: methodological reflections on a process-oriented study of stakeholders' relating dynamics. **Critical Policy Studies**, [s. l.], n. 14, vol. 1, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19460171.2018.1488596>. Acesso em: 06 maio 2021.

WISNER, B, *et al.* **At Risk: natural hazards peoples vulnerability and disasters**. London: Routledge, 2014.

Submissão: 19/11/2022 • Aprovação: 13/03/2023