

## TC Document

### I. Basic project data

▪ Country/Region:	Brazil/CSC – Southern Cone
▪ TC Name:	Agricultural Risk Management and Crop Insurance in Brazil: Climate Risk Monitoring Small-Scale Farmers
▪ TC Number:	BR-T1404
▪ Team Leader/Members:	Octavio Damiani (RND/CBR), Team Leader; Hector Valdes (CSD/RND), Alternate Team Leader; Krysia Avila (LEG/SGO); Karina Díaz Briones y Carlos Carpizo (VPC/FMP); Higor Gomes Sieberlich (CSC/CBR), Yolanda Valle (CSD/RND)
▪ Indicate if: Operational Support, Client Support, or Research & Dissemination	Client support
▪ Date of TC Abstract:	June 4, 2018
▪ Beneficiary:	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA)
▪ Executing Agency and contact name:	Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento (FAPED)
▪ Donors providing funding:	Ordinary Capital Strategic Program for Sustainability Development (SUS)
▪ IDB Funding Requested:	US\$220,000
▪ Local counterpart funding, if any:	US\$800,000 (in kind)
▪ Disbursement period (which includes execution period):	36 months
▪ Required start date:	December 2018
▪ Types of consultants:	Individuals
▪ Prepared by Unit:	CSD/RND
▪ Unit of Disbursement Responsibility:	CSC/CBR
▪ TC Included in Country Strategy:	No
▪ TC included in CPD:	No
▪ Alignment to the Update to the Institutional Strategy 2010-2020:	Social inclusion and equality; Institutional capacity and rule of law; Climate change

### II. Objective and Justification

- 2.1 The objective of this non-reimbursable Technical Cooperation (TC) is to improve the targeting and efficiency of governmental insurance programs focused on small scale farmers, improving climate risk management and the programs' monitoring capacities. The project will use a quality controlled, gap-filled meteorological database to improve the meteorological collection and analysis system developed at Embrapa Agricultural Informatics and expand its capacity, generating agrometeorological indexes related to crop failure events due to dry spells. The system will be available to the general public, providing monitoring capabilities and facilitating information dissemination.
- 2.2 Agriculture is a very important economic sector in Brazil, which represented 23% of the GDP, 33% of the job market and 43% of exports in 2014. Small-scale producers

or family farming comprises about 4.4 million small-scale farmers that represent 84% of the country's producers, one third of the Agricultural GDP<sup>1</sup> and over 50% of the agricultural products that are part of the basic diet in Brazil<sup>2</sup>. Family farming plays a more relevant role in the Northern (49%), Southern (47%) and Northeast (38%) regions.

- 2.3 While agricultural activities are subject to many uncertainties that pose risks to farmers, adverse climatic events play a crucial role in agricultural risks, are the most common factors covered by the agricultural insurance programs, can cause substantial economic damage, and compromise the wellbeing and social security of a large portion of the rural population. In Brazil, farmers lose more than R\$11 billion per year (1% of the Agriculture GDP) due to climate events<sup>3</sup>. For this reason, Brazil's Federal Government has created policies and programs to deal with agricultural risk management. Two of the programs target large commercial farmers (the Rural insurance premium program, or *Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural* - PSR, and the Agriculture Insurance Program, or *Programa de Garantia da Atividade Agropecuária* - PROAGRO), while two others support family farmers: the Family Agriculture Insurance (*Seguro da Agricultura Familiar*, SEAF), also called PROAGRO Mais, and the Crop Guarantee Program or *Programa Garantia-Safra*, GS).
- 2.4 The PROAGRO Mais is an insurance program for farmers enlisted in the PRONAF (Strengthening of Family Agriculture National Program - *Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar*), which covers obligations related to agricultural financing in case of crop failure. From 2013 to 2016, more than 388,000 farmers were enrolled in the program, including about 3.9 million hectares valued at R\$8.4 billion per year. During the same period, there were an average of 36,500 crop loss reports per year valued at R\$908 million<sup>4</sup>. Meanwhile, the Crop Guarantee Program (GS) is an insurance program for family, small-scale producers cultivating 0.6 to 5 hectares of cowpeas, corn, rice, manioc or cotton, and with a family income up to 1.5 times the national minimum wage. It benefits farmers in the Northeast Region, a poor and semiarid region, who suffer systematic crop loss due to drought and, sometimes, excessive rainfall. Farmers are entitled to receive a payment of R\$850 when the municipality where they live experiences losses of 50% or more of the expected yield of eligible crops. From 2005 to 2015, between 346,000 and 1 million farmers were enrolled every year in the GS program.
- 2.5 Although both the GS and the Proagro Mais insurance programs use agricultural zoning rules based on a methodology designed by the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA), their expenditures are very high. The GS program spends between BRL100 million and R\$1.38 billion per year, frequently benefits areas of low

<sup>1</sup> Guilhoto, JJ et al (2007). PIB da agricultura familiar: Brasil-Estados. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007.

<sup>2</sup> SEAD - Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. Plano Safra da Agricultura Familiar: 2017 - 2020, 2017a. Available at: [http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_img\\_1684/3Baixa\\_Cartilha\\_Plano\\_Safra\\_2017.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1684/3Baixa_Cartilha_Plano_Safra_2017.pdf)

<sup>3</sup> ARIAS, D.; MENDES, P.; ABEL, P. Revisão rápida e integrada da gestão de riscos agropecuários no Brasil: caminhos para uma visão integrada. Brasília: Banco Mundial, 2015.

<sup>4</sup> Banco Central do Brasil, "Programa de Garantia da Atividade Agropecuária PROAGRO - Relatório Circunstanciado 2013 a 2016". (2016). Available at: [https://www.bcb.gov.br/https/proagro/PROAGRO-Relatorio\\_Circunstanciado\\_2015-2016.pdf](https://www.bcb.gov.br/https/proagro/PROAGRO-Relatorio_Circunstanciado_2015-2016.pdf)

agroclimatic risks, and the proportion of farmers receiving payments out of the total enrolled is too high. Meanwhile, the PROAGRO Mais received 36,500 crop loss reports between 2013 and 2016 valued at R\$908 million per year, which represented close to 9.4% of the farmers and 11% of the value insured. These numbers fluctuate along the different crop years due to varying weather conditions (Banco Central do Brasil, 2016).

- 2.6 The main problems faced by both programs are their limited capacity to manage and monitor risks—more specifically, to quantify and map agroclimatic risks, as well as to identify the areas where crop losses occur. For example, many areas served by the GS present low agroclimatic risk and should not present high frequencies of loss. Insurance programs usually use data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and indexes derived from weather stations and / or remote sensing. However, the stations network presents insufficient spatial coverage and may not reflect actual losses registered in some municipalities or individual farms. On the other hand, the remote sensing index is based on products with 1 km spatial resolution and weather station data. The proposed project will be an advancement to the current state, by utilizing a high-density climatic database and providing the capacity to analyze both current and past weather conditions along with biophysical indexes related to crop yield.
- 2.7 As a result, both small scale farmers insurance programs would be greatly benefitted by adequate tools that quantify and map the agroclimatic risks, along with a monitoring platform that indicates areas subject to crop losses that occur each year. In addition, the development of an actuarial model for one of the programs can foster the development of analogous solutions in other governmental programs, such as PROAGRO and Garantia Safra.
- 2.8 The value added of the Bank will be mainly its experience with agricultural policy and risk management projects and studies in the region. The TC is consistent with the Update of the Institutional Strategy 2010-2020 (AB-3008) and is expected to contribute with the Corporate Results Framework (CRF) 2016-2019 (GN-2727-6) through the development challenges of: Social Inclusion and Equality, Institutional Capacity and Rule of Law and Climate Change. In addition, the operation is aligned with the objectives, priorities and eligible activities of the Ordinary Capital Strategic Development Program for Sustainability (SUS), as established by the document GN-2819-1 in its sections VII.A and VII.E. Through the development of climate information systems and their application to the improvement of agricultural insurance government programs for small farmers, the TC will help improve climate adaptation initiatives and strengthen government capacities in the areas of climate change, natural disasters and natural resources. The country agrees with the operation, with the Secretariat of International Affairs (SEAIN) of the Ministry of Planning, Development and Management having given the non-objection, and the proposed activities are aligned with the program and with the Country Strategy with Brazil 2015-2018 (GN-2850), in the Country Strategy Objective 3.1 - Enhance efficiency in the management of public resources. The products generated by the program will be of great relevance to improve the efficiency of national programs and the use of public resources.

### **III. Description of activities and outputs**

- 3.1 The TC operation will consist of the following components:

- 3.2 **Component I. Development of climate database and indexes (US\$415,600).** This component will generate climatic indexes and evaluate their correlation with crop growth at the municipal level. The following activities will be financed: (i) organization and expansion of historical meteorological database covering all Brazil; (ii) organization of a database containing previous crop failure events; and (iii) selection and evaluation of agrometeorological and remote-sensing indexes related to crop yield and crop failure events. Expected results from this component are: (i) an expanded, high quality climatic database covering current and past agrometeorological conditions for all Brazil; (ii) an evaluation of agrometeorological and remote sensing indexes; and (iii) climate indexes developed for crops and regions in areas covered by the GS and the PROAGRO Mais programs.
- 3.3 **Component II. Evaluation of climate risks and actuarial analysis (US\$346,000).** This component will define the thresholds in the climate indexes above which there are crop losses, analyze the pricing methodology of the insurance programs and generate recommendations for their improvement. On that basis, an actuarial model will be built to estimate maximum losses for different levels of threshold exceedance. The following activities will be financed: (i) evaluation of the agrometeorological risk for crops and regions of interest to the GS or the PROAGRO Mais programs; (ii) actuarial analysis; (iii) evaluation of agrometeorological risks considering alternative agricultural practices; and (iv) meetings and workshops with the participation of national and international specialists, technicians and officials from agricultural insurance programs to discuss and organize available climate and agricultural risks data, and discuss final results and policy recommendations for improving the effectiveness and efficiency of agricultural insurance programs.. Expected results from this component are: (i) an actuarial model to estimate probable maximum loss for different exceedance levels; (ii) recommendations for improving financial coverage of agricultural insurance programs; (iii) risk evaluation of alternative agricultural practices; (iv) a detailed user manual for the developed actuarial model; and (v) a workshop with specialists and technicians from agricultural insurance programs to discuss the available information (on climate, crop yields, value of insurance contracts, premium paid, etc.); and (vi) a workshop to discuss final results and policy measures for improving agricultural insurance programs.
- 3.4 **Component III. Monitoring system (US\$232,000).** This component will develop a publicly accessible monitoring system to evaluate agroclimatic conditions during the growing season for crops and regions of interest. The following activities will be financed: (i) establishment of scientific workflow routines for continuous evaluation of agrometeorological and remote sensing indexes; and (ii) development of the climate risk monitoring web portal. These activities will produce the agroclimatic monitoring web portal which, in turn, will result in an improved risk monitoring capacity. Expected result from this component is an agroclimatic monitoring web portal where farmers and government actors can access services developed by the project, including a monitoring area where current crop growth conditions can be assessed, information related to climate risk quantification and best practices for risk reduction.
- 3.5 The total budget of the TC will be US\$1,020,000, out of which US\$220,000 will be from IDB and US\$800,000 will be counterpart in-kind contribution, distributed as follows:

**Table 1. Indicative Budget**

Component	Description	IDB/Fund Funding	Counterpart Funding (in kind)	Total Funding
I. Development of climate database and indexes	Expansion of climate database and evaluation of agrometeorological and remote indexes	US\$60,600	US\$355,000	US\$415,600
II. Evaluation of climate risks and actuarial analysis	Actuarial model and improvement of the Harvest Guarantee Program	US\$77,400	US\$268,600	US\$346,000
III. Monitoring system	Development of open web portal for climate risk monitoring	US\$64,000	US\$168,000	US\$232,000
Project coordination and management	Administration, financial management, monitoring and evaluation, auditing	US\$18,000	US\$8,400	US\$26,400
<b>TOTAL</b>		<b>US\$220,000.00</b>	<b>US\$800,000</b>	<b>US\$1,020,000</b>

#### **IV. Executing agency and execution structure**

- 4.1 The executing agency will be the Foundation for the Support to Research and Development (*Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento* - FAPED), a private foundation created in 1995 by the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA) to support agricultural research and development. FAPED will be responsible for the management of funds, procurement of goods and services, and monitoring and evaluation activities.
- 4.2 Technical activities will be the responsibility of EMBRAPA, the Brazilian agricultural research agency linked to the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA), under the leadership of its Agriculture Informatics Center (CNPTIA) located in Campinas (São Paulo). Other EMBRAPA units located in Brazil's Northeast: (Embrapa Mid-North - Meio-Norte; Embrapa Cotton; Embrapa Semi-arid; Embrapa Tropical Agroindustry; Embrapa Goats and Sheep; and Embrapa Cassava and Fruits) will provide information and give support to the project by evaluating model outputs and identifying suitable agricultural practices for the region.
- 4.3 EMBRAPA has been a historical partner of the Bank, having implemented projects financed by IDB loans for a total of US\$248 million. The EMBRAPA Agricultural Informatics is one of the 42 decentralized Embrapa research units. Created in 1985, it currently has 111 employees, almost all of them researchers, analysts and technicians dedicated to research activities. For this project, EMBRAPA Agricultural Informatics will allocate 5 researchers to the project, one of whom will be the technical coordinator, and 4 will be research analysts.
- 4.4 Over the last 5 years, EMBRAPA Agricultural Informatics has implemented 46 research projects with a budget of about US\$2.5 million in the themes of scientific computation and automation, agroecological modeling and geo-technologies, bioinformatics and computational biology, and informational systems. In the area of climate agricultural risks, it has implemented three important projects that have generated climate databases and policy tools for agricultural risk management. The available databases will provide the basic meteorological input used by the proposed project.

- 4.5 Procurement and financial management. Being the executing agency a private sector entity, procurement will be made using FAPED's procedures of the private sector and considered acceptable by the Bank, according to appendix IV of the Policies for the Acquisition of Goods and Works financed by the IDB (GN-2349-9) and appendix IV of the Policies for the Selection and Contracting of Consultants financed by the IDB (GN-2350-9), both of March 2011. The executing agency has extensive experience in the execution of similar projects to the one targeted by this CT, financed by public and private institutions, so the risks are considered low from the point of view of procurement and financial management. As a result, it is expected that the procurement supervision modality will be ex post. Almost all the planned contracting will comprise individual consultancies, with the exception of low value contracting of services that are not consultancies for the organization of workshops and acquisition of tickets.
- 4.6 Disbursements will be made in US dollars in the form of advances of funds. The requests for advances must meet the real needs of liquidity of the project, documented within the financial plan and for a period of up to six months. For each advance, with the exception of the first one, it will be necessary to justify at least 80% of the previously disbursed funds that are not yet justified.
- 4.7 To determine the dollar equivalence of expenses incurred in local currency against the IDB contribution, the applicable exchange rate will be the effective exchange rate on the date of conversion of funds from the approval currency into the local currency. (rate of internalization of anticipated funds). In addition, in order to determine the equivalence of the reimbursement of expenses charged to the IDB contribution, the agreed exchange rate will be the purchase exchange rate set by the Central Bank of Brazil the day before the date of the reimbursement request.
- 4.8 Financial supervision will be carried out through the presentation of bi-annual progress reports and a final Audited Financial Report (IFA), which will be carried out by external auditors eligible to the Bank following terms of reference agreed with the IDB, within a period of 120 days after the date of the last disbursement of the project. Progress reports will present a detailed description of the activities carried out and the financial execution in the semester as well as accumulated since the start of the project, and it will highlight any difficulties faced and the measures to solve them.

## **V. Project Risks and issues**

- 5.1 The main risk faced by the project relates with changes in authorities at the federal level, which could affect the necessary collaboration and coordination between EMBRAPA and the Risk Management Department of the Agricultural Policy Secretariat of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (DGER / SPA / MAPA). DGER will provide information regarding agriculture production in Brazil, crop losses and failure events as well as data about the PROAGRO Mais program. In addition, managers of the program are expected to participate in project meetings and workshops, help design the most applicable monitoring tools to their operational procedures and adopt them in their management practices. The risk is considered low, since EMBRAPA has a long and ongoing relationship with SPA/MAPA related to the development and execution of the Agricultural Climatic Risk Zoning (ZARC), used for all PROAGRO operations in Brazil. However, in case of difficulties, the main mitigation measures will consist of dialogue with new authorities about the technical features of

the project, as well as their potential impacts on cost reduction of the insurance program.

**VI. Exceptions to Bank policy**

6.1 There are no exceptions to Bank policies.

**VII. Environmental and Social Strategy**

7.1 In accordance with the Environment and Environmental Safeguards Policy (OP-703), this TC has been classified as Category [C](#).

**Required Annexes:**

- Annex I. [Letter of request from the client and note of non-objection](#)
- Annex II. [Results Matrix](#)
- Annex III. [Terms of Reference](#)
- Annex IV. [Procurement Plan](#)

**AGRICULTURAL RISK MANAGEMENT AND CROP INSURANCE IN BRAZIL: CLIMATE RISK MONITORING  
SMALL-SCALE FARMERS**

**BR-T1404**

**CERTIFICATION**

I hereby certify that this operation was approved for financing under the **Ordinary Capital Strategic Development Program for Sustainability (SUS)** through a communication dated August 21, 2018 and signed by Felipe Caicedo (ORP/GCM). Also, I certify that resources from said fund are available for up to **US\$220,000** in order to finance the activities described and budgeted in this document. This certification reserves resource for the referenced project until December 12, 2018. If the project is not approved by the IDB within that period, the reserve of resources will be cancelled, except in the case a new certification is granted. The commitment and disbursement of these resources shall be made only by the Bank in US dollars. The same currency shall be used to stipulate the remuneration and payments to consultants, except in the case of local consultants working in their own borrowing member country who shall have their remuneration defined and paid in the currency of such country. No resources of the Fund shall be made available to cover amounts greater than the amount certified herein above for the implementation of this operation. Amounts greater than the certified amount may arise from commitments on contracts denominated in a currency other than the Fund currency, resulting in currency exchange rate differences, represent a risk that will not be absorbed by the Fund.

Certified by:	<b>ORIGINAL SIGNED</b>  _____ Sonia M. Rivera Chief Grants and Co-Financing Management Unit ORP/GCM	11/27/2018  _____ Date
---------------	---	---------------------------------

APPROVED BY:	<b>ORIGINAL SIGNED</b>  _____ Pedro Martel Chief Environment, Rural Development and Risk Management Division CSD/RND	11/28/2018  _____ Date
--------------	---	---------------------------------



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**  
Diretoria de Transferência e Tecnologia  
Parque Estação Biológica - PqEB, s/n, 1º Andar - Bairro Asa Norte  
CEP 70770-901 - Brasília-DF  
Telefone: 3448-4433  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)



Carta nº 9/2018-DEIT

Brasília, 14 de novembro de 2018.

Ao Senhor  
HUGO FLOREZ TIMORÁN  
Representante do Banco Interamericano de Desenvolvimento no Brasil (BID)  
Brasília – DF

**Assunto: Solicitação de apoio ao Projeto de Cooperação Técnica “Gestão de riscos na agricultura e seguro agrícola: plataforma de risco climático de pequenos agricultores familiares”**

Senhor Representante,

Pela presente, em nome da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento (FAPED), gostaríamos de solicitar apoio para a implementação do Projeto de Cooperação Técnica intitulado “Gestão de riscos na agricultura e seguro agrícola: plataforma de risco climático de pequenos agricultores familiares”, cujo detalhamento se encontra em anexo, prevendo um período de execução de 36 meses.

O projeto em questão tem como objetivo melhorar a gestão de riscos e a capacidade de monitoramento dos programas governamentais de seguro agrícola, voltados para pequenos produtores, como o Programa Garantia-Safra (GS) e o Proagro Mais. Ambos ajudam agricultores que sofreram perdas devido a eventos climáticos severos, como secas e chuvas excessivas. Nesse sentido, ferramentas para quantificar e mapear os riscos agroclimáticos, juntamente com uma plataforma de monitoramento que indique áreas sujeitas a perdas de safra, seriam de grande valia. Esse projeto propõe a criação da Plataforma de Monitoramento de Risco Climático para Agricultura de Pequena Escala, que utilizará um banco de dados meteorológicos com rigoroso controle de qualidade e preenchimento de falhas para:

1. Derivar índices climáticos relacionados ao rendimento de culturas e avaliar sua correlação com a quebra de safra em nível municipal;
2. Estabelecer limites para os índices climáticos relacionados com a perda de produtividade de culturas e desenvolver um modelo atuarial para estimar a perda máxima provável para os distintos níveis de excelência;
3. Desenvolver um sistema de monitoramento baseado em índices climáticos para avaliar as condições agroclimáticas da safra corrente, durante o período de crescimento.

O projeto será executado no prazo de 36 meses. A Embrapa será a beneficiária e responsável pelas atividades técnicas e a FAPED, o órgão executor, responsável pela gestão financeira e contratações e aquisições e pelo monitoramento das atividades técnicas.

Atenciosamente,

**CLEBER OLIVEIRA SOARES**

Diretor-Executivo de Inovação e Tecnologia

**ROBERT EUGENE SCHAFFERT**

Diretor Executivo

Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento - FAPED



Documento assinado eletronicamente por **Cleber Oliveira Soares, Diretor-Executivo**, em 14/11/2018, às 14:30, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Robert Eugene Schafert, Usuário Externo**, em 14/11/2018, às 15:39, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **1711504** e o código CRC **30785741**.

**Proposal Title:**

Agricultural Risk Management and Crop Insurance in Brazil: Climate Risk Monitoring for Small-scale Agriculture Platform

**Geographical Area:**

Northeast of Brazil

**Beneficiary and responsible for technical activities**

Brazilian Agriculture Research Corporation - Embrapa

**Executing Organization:**

Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento (FAPED): Provide operational support regarding the financial execution, purchases, travel, monitoring and evaluating resource expenditures.

**Supporting organizations:**

General Coordination of Agricultural Risk / Risk Management Department / Agricultural Policy Secretariat / Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (CGRA / DGER / SPA / MAPA): Provide information about *Proagro Mais* program, crop losses and expenditures; help design the necessary monitoring tools.

**Objective:**

Improve risk management practices and monitoring activities for small-scale agriculture in Brazil, covered by either *Proagro Mais* or the *Garantia-Safrá* (Harvest-Assurance) program, by: i) establishing the Climatic Risk Monitoring for Small Scale Agriculture Platform; ii) quantifying climatic risk factors for at least two crops covered by the abovementioned federal program and; iii) developing monitoring processes for current crop growth conditions.

**Short description:**

The *Proagro Mais* and the *Garantia-Safrá* are both federal programs devoted to provide assistance to small-scale farmers who experience crop losses due to the occurrence of severe meteorological condition such as droughts and excess of rainfall. *Proagro Mais* is an insurance for farmers enlisted in the PRONAF (Strengthening of Family Agriculture National Program - *Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar*), which covers obligations related to agricultural financing in case of crop failure. The *Garantia-Safrá* program, on the other hand, pays a fixed amount to enrolled farmers in case municipal crop production is 50% less than expected yields. The program spends between R\$ 100 million and R\$ 1 billion per year, paying complementary income to affected farmers, dispersed in vast and heterogeneous areas. In this sense, both small scale farmers insurance programs would be greatly benefitted by adequate tools that quantify and map the agroclimatic risks, along with a monitoring platform that indicates areas subject to crop losses that occur each year. The Climatic Risk Monitoring for Small Scale Agriculture Platform will use a quality controlled, gap-filled meteorological database to:

- Derive climate indexes related to crop yield and evaluate its correlation to crop failure at the municipal level;
- Establish thresholds for the climate indexes that relate to crop loss and develop an actuarial model to estimate Probable Maximum Loss for distinct exceedance levels;

- Develop a monitoring system based on climatic indexes to evaluate current crop agrometeorological conditions during the growing season

Crop growth and yield will be evaluated over long time periods, quantifying climatic risk factors, improving risk management. It will also benefit practices such as risk zoning initiatives that can be incorporated in future agricultural policies.

The project will greatly improve the meteorological collection and analysis system developed at Embrapa Agricultural Informatics and expand its capacity, generating agrometeorological indexes related to crop failure events due to dry spells. The system will be available to the general public, providing monitoring capabilities and facilitating information dissemination. A monitoring system will provide local and regional information about anomalous conditions (weather, vegetation indexes, yield estimates), helping to identify crop failure events and improving overall management of the program, by reducing costs related to incident assessment and speeding up decisions. The platform will be a reliable and independent source of information regarding agricultural risk factors and will aid in monitoring weather and crop conditions.

#### **Issue addressed:**

In the year 2014, Brazilian agriculture sector was responsible for approximately 23% of the national Gross Domestic Product (GDP), 33% of the job market and 43% of the country's exports. A significant percentage of this sector is attributed to small-scale farmers (also known as family agriculture or *agricultura familiar*). In economic terms, family agriculture is responsible for up to 10% of the national GDP, approximately one third of agriculture GDP (GUILHOTO et al., 2007) and over 50% of the agricultural products that are part of the daily Brazilian diet (SEAD, 2017). The economical importance varies depending on the region, with small-scale agriculture playing more significant role in the North (49%), South (47%) and Northeast (38%) Brazil (GUILHOTO et al., 2007). In social terms, there are approximately 4.4 million families involved in small-scale agriculture production, representing 84% of the country's rural establishments (SEAD, 2017). Thus, a substantial number of Brazilian farmers rely on good crop conditions in order to maintain their family wellbeing.

There are many uncertainties inherent to agricultural activities that pose risks to farmers. Considering all production risks, it's estimated that over R\$ 11 billion every year (1% of the Agriculture GDP) are lost due to problems that could receive better management (ARIAS; MENDES; ABEL, 2015). In Brazil, agriculture risk management is covered by several public policies or governmental programs including: the Agricultural Climatic Risk Zoning (ZARC), which recommends preferred planting dates for several crop/soil combinations, based on historical weather data; *Garantia-Safra*, an income compensation mechanism for small farmers in Brazil; Insurance on Agricultural Financing (*Proagro* and *Proagro Mais*); Agriculture Insurance Premium Subsidy Program (PSR), among others. In 2014, the Agriculture Insurance Premium Subsidy Program (PSR), which covers medium to large farmers, disbursed over R\$680 million in subsidies to cover part of the cost of private insurance. Over the last 10 years, 42.7% of the funds from PSR were used to cover losses due to droughts, followed by hail (30.0%) (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), 2017). Thus, adverse climatic events play a crucial role in agricultural risks, are the most

commonly factors covered by the agricultural insurance programs, can cause substantial economical damage and, most importantly, compromise the wellbeing and social security of a large portion of the population.

The *Garantia-Safrá* Fund was designed to trigger compensation payouts to farmers who experienced severe crop losses. The program focus on smallholders with 0.6 to 5 hectares of beans (and cowpea), corn, rice, manioc and cotton crops, with family income up to 1.5 of the national minimum wage (2018 minimum wage is R\$954.00), Farmers enrolled in the program are entitled to receive a fixed payment of R\$850.00 (equivalent to US\$256.00 at current exchange rates) when the municipality where they live experience losses of 50% or more of the expected yield of eligible crops (MDA, 2018). Over the last decade, the number of farmers enrolled ranged from 346 thousand to over 1 million, and the amount spent ranged from R\$100 million to R \$1.38 billion (Table 1).

Between 2005 and 2015 (Table 1), the proportion of farmers paid in relation to the number of farmers enrolled in the program was very high, between 22% and 99%, with an average of 72%. Originally, the GS program was created Northeastern Development Superintendency (Sudene) operational area, which is mostly semi-arid region and suffers systematic crop loss due to drought and, sometimes, excessive rainfall. It should be noted that the amounts paid to the beneficiaries are intended to contribute to the food security of the farmer's family. Thus, this program plays a more social role, with direct transfer of State's funds to this vulnerable part of the population. However, many areas served by the GS present low agroclimatic risk, and should not present high frequencies of loss. A system for monitoring agroclimatic losses would help to highlight possible discrepancies.

Table 1. Total spent by the *Garantia-Safrá* program, farmers and municipalities enrolled and paid for each crop year

Crop year	Municipalities enrolled	Municipalities paid	Farmers enrolled	Farmers Paid	Total paid (R\$)
2005/2006	543	174	356,584	106,081	58,344,550.00
2006/2007	471	392	346,321	316,529	174,090,950.00
2007/2008	635	181	558,606	182,147	100,180,850.00
2008/2009	714	509	553,291	423,538	232,945,900.00
2009/2010	859	801	661,802	639,227	383,536,200.00
2010/2011	990	243	737,920	166,935	106,838,400.00
2011/2012	1,035	1,015	771,343	769,023	1,384,241,400.00
2012/2013	1,118	983	977,552	882,722	980,023,815.00
2013/2014	1,263	894	1,177,452	908,077	771,865,450.00
2014/2015	1,248	1,010	1,162,086	973,476	827,101,170.00
2015/2016	1,220	1,034	991,853	864,894	735,159,900.00

Source: SAF/SEAD

The *Proagro Mais* program is an insurance for farmers enlisted in the PRONAF (Strengthening of Family Agriculture National Program - *Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar*), which covers obligations related to agricultural financing in case of crop failure. From 2013 to 2016, an average of 388.1 thousand contracts per year were established, representing approximately 3.9 million hectares, valued at R\$8.4 billion per year. For the same period, there were, on average, 36.5 thousand crop loss reports (*Comuniados de perda*), valued at R\$ 908 million

per year. These numbers fluctuate along the different crop years due to varying weather conditions (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016).

In order to better manage the climatic risks related to agricultural production and reduce economic losses, a deeper understanding of the risks involved are needed. In this aspect, systems geared towards collection, analysis, management, use and dissemination of relevant climatic data are essential. They are identified as the first priority in the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030 (UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR), 2015). Today, in order to establish that a farmer or a municipality suffered losses, the federal programs or financial institutions that provided agricultural credit must carry out inspections. In the case of the *Garantia-Safrá* programs, agricultural statistical data from Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and indexes derived from weather stations and / or remote sensing are used. However, the stations network presents insufficient spatial coverage and may not reflect actual losses registered in some municipalities or individual farms. On the other hand, the remote sensing index is based on products with 1 km spatial resolution and weather station data. The proposed Climatic Risk Monitoring for Small Scale Agriculture Platform will be an advancement to the current state, by utilizing a high density climatic database and providing the capacity to analyse both current and past weather conditions along with biophysical indexes related to crop yield.

Based on state of the art data assimilation and imputation techniques, the Climatic Risk Monitoring for Small Scale Agriculture Platform will build a gridded, gap-filled, climatic dataset, based on weather stations, models and remotely sensed datasets. As a result, users will be able to obtain, in a friendly manner, quality controlled data of past and current climate. The data will be used to generate a series of agrometeorological indexes and yield estimates based on empirical crop models. This will allow for the establishment of a monitoring system for crop growth conditions. Simple indexes will be evaluated, such as the Standardized Precipitation Index, Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (VICENTE-SERRANO et al., 2012), Standardized Vegetation Index (LEIVAS et al., 2014; YAGCI et al., 2011), the Temperature–Vegetation Dryness Index, TVDI (SANDHOLT; RASMUSSEN; ANDERSEN, 2002), or the Vegetation Water Supply Index, VWSI (CARLSON; GILLIES; PERRY, 1994). More complex formulations, based on water balance models, i.e. SARRAZON (BARON; PEREZ; MARAUX, 1996) will also be utilized. The agrometeorological indexes used will be based on widely studied methodologies, publish on scientific literature, and with biophysical background. These indexes will be evaluated, tested and calibrated against historical crop yield data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the National Supply Company (CONAB), as well as crop loss reports.

Frequency and magnitude of crop failure due to adverse weather conditions will be estimated based on the different climatic indexes derived, along with the empirical models, on a standardized climatic dataset. This will result in a better understanding of the relevant climatic disasters that affect Brazilian agriculture in the Northeast, and it will also provide valuable information to help identify alternative agricultural practices that reduce farmers' vulnerability to adverse climatic conditions in Northeast Brazil, fostering the adoption of sustainable production systems.

A monitoring component will allow users to evaluate anomalous conditions, by

comparing present situation to past observations. These will be carried out mainly through the use of the gridded weather database present in the platform, by means of products from remote sensors, such as anomalies related to vegetation indexes or by yield estimates obtained from agrometeorological indexes. The platform will generate maps and reports identifying municipalities and regions with anomalous conditions related to crop losses or failure, along with information regarding climatic risk factors. Results will be available to the general public, with custom made products geared towards specific stakeholders, such as farmers, financial sector, policy makers, governmental agencies etc. To sum up, the platform aims to be a reliable and independent source of information regarding agricultural risk factors and for monitoring weather and crop conditions.

### **Expected products**

- Climatic Database: a high quality gridded climatic database, covering current and past meteorological conditions, will be developed and used in this study project. This product will build upon current advances made at Embrapa and complement the results from the project CONPREES (acronym for Consistent, Gap-filled and Spatialized data, in portuguese);
- Evaluation of agrometeorological and remote sensing indexes: a set of indexes based on agrometeorological and remote sensing products, and its relation to crop failure events, will be evaluated. This will indicate which indexes are better at explaining critical events and can be used for evaluating crop loss and for monitoring current agroclimatic conditions;
- Actuarial model: An actuarial model for the estimation of the Probable Maximum Loss at different levels of exceedance will be developed;
- Analysis and recommendation for improving financial coverage of federal programs devoted to manage agricultural risk of small scale farmers;
- Risk evaluation of alternative agricultural practices: simulations will be carried out in order to evaluate alternative agricultural practices more suitable to the climate conditions from Northeast Brazil. Alternatives consists of agricultural practices that increase soil water retention or reduce evapotranspiration, promoting resilience. Examples include the use of no-till agriculture, genotypes with shorter or longer cropping cycles, crop rotation, increase rooting depth;
- Agroclimatic monitoring web portal: the web portal will be a place where farmers and, governmental actors will have access to the products created by the project. It will include a monitoring area where current crop growth conditions, compared to past evaluations, can be assessed. It will also contain information related to climatic risk quantification and best planting practices for risk reduction.

### **Component / activities**

1. Derive climate indexes related to crop yield and evaluate its correlation to crop failure at the municipal level

*1.1. Organize meteorological database*

Embrapa Agricultural Informatics holds an extensive meteorological database covering the entire country, known as AgriTempo (www.agritempo.gov.br). The system receives daily updates and calculates several water balance components that are used to indicate soil water storage conditions, water deficit and irrigation needs. However, AgriTempo lacks thorough quality check, gap filling and interpolation routines. This is the focus of the CONPREES project, which is currently in the final stages. The project has already developed computational routines for quality checks, data imputation and interpolation by combining meteorological station data with state of the art meteorological models reanalysis and remote sensing products, by utilizing advanced data mining algorithms such as Random Forest. The project has also developed the meteorological database schema and the first version of its web portal. This project will continue the work of the CONPREES product, seeking to expand the current weather database when applicable (at the moment it contains over 3000 meteorological and pluviometric stations), developing and calculating the necessary agrometeorological indexes and moving the project into final production stage.

*1.2. Organize database containing past crop failure events covered by the federal insurance programs*

In order to evaluate the accuracy of the developed agrometeorological and remote sensing indexes, a database containing past crop failure events is needed. This database will be based on data from the *Garantia-Safrá* program expenses and crop failure reports, published by the Brazilian government and reports from *Proagro Mais*. It will also contain agriculture statistical data from Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

*1.3. Select and evaluate agrometeorological and remote sensing indexes related to crop yield and crop failure events*

Several agrometeorological and remote sensing indexes, such as the Standardized Precipitation Index, or the Standardized Vegetation Index, will be compared against crop failure events and yield estimates. We will aim at developing a set of indexes suitable for large areas and a vast amount of crops however, if that is not possible, specific indexes for crops and region will be developed.

2. Establish thresholds for the climate indexes that relate to crop loss and develop an actuarial model to estimate Probable Maximum Loss for distinct exceedance levels;

*2.1. Evaluate the agrometeorological risk for crops and regions covered by the *Garantia-Safrá* program*

The CONPREES database will be used to derive agrometeorological indexes and serve as input to the water balance models currently used by the Agricultural Climatic

Risk Zoning program (ZARC). These results will be related to crop failure events that occurred over the last decade and, by evaluating a long time series of meteorological data, estimate crop production risks over an extended time period. Maps and reports will be generated, indicating the success rate of crops, depending on planting date and other agricultural practices. An actuarial risk analysis will be carried out for two crops, corn and cowpea, covering selected municipalities in the Northeast region of Brazil.

## 2.2. Perform actuarial analysis and recommendations for federal insurance programs focused on small scale agriculture

An analysis of a federal insurance program focused on small scale farmers will be carried out, including the development of an actuarial model. The actuarial analysis will be based on crop loss estimated by the agrometeorological indexes and water balance model results obtained from the CONPREES meteorological database. Municipalities with the highest (lowest) historical accident rates will be identified. A technical report will evaluate the program pricing methodology, covering the following aspects:

- Description of the criteria used to define the insured amount;
- Definition of the coverage level that would trigger a compensatory payment, and estimate of the probability of occurrence associated;
- Calculation of the expected loss and the Probable Maximum Loss (PML)

A detailed user manual and a training workshop for the developed actuarial model will be carried out. An analysis of the most cost-effective financial instruments will also be conducted, along with the organization of workshops to identify the limitations, strengths and opportunities for improvement of the insurance program evaluated. International experiences related to the transfer of financial risk will also be considered and compared to the solution employed in Brazil. A report with recommendations for improving the financial coverage of the program will be made, based on the model developed, and information gathered in the course of the project.

## 2.3. Evaluate agrometeorological risks considering alternative agricultural practices

Agrometeorological risks for alternative agricultural practices will be estimated, considering crops suitable for the region evaluated. Alternatives include no-till agriculture, short x long cycle genotypes, crop rotation, increase rooting depth. Results will indicate possible gains by adopting such practices, help guide future technological and cultivar development, and indicate training and technology transfer priorities.

3. Develop a monitoring system based on climatic indexes to evaluate current crop agroclimatic conditions during the growing season

## 3.1. Establish scientific workflow routines for continuous evaluation of agrometeorological and remote sensing indexes

In order to facilitate the Agricultural Climatic Risk Zoning (ZARC) execution, Embrapa Agricultural Informatics utilizes a scientific workflow tool. Based on the open source Galaxy Project (“Galaxy Community Hub”, [s.d.]), the workflow presents a simple and robust interface for integrating several computational routines, written in different languages, into a unique process. Thus, long and complex tasks, comprised of several distinct computational routines, are packaged into a single tool, with well defined inputs and outputs. For this project, new computational routines will be included in the scientific workflow system used at Embrapa. These will calculate the agrometeorological and remote sensing indexes most suitable for monitoring crop failure events.

### 3.2. Develop the Climate Risk Monitoring web portal

Embrapa Agricultural Informatics is responsible for products and web portals that inform the public and policy makers about meteorological conditions and agroclimatic risks. These makes extensive use of open source technologies such as GeoServer, OpenLayers, PostGIS + PostgreSQL, among others. A new web portal, based on open source technologies, will be developed in order to communicate the results obtained. These will include maps showing current weather and crop growth condition indexes that will allow for monitoring and evaluating crop failure events, reports detailing growth conditions for specific regions and crops, a compilation of the climatic risks involved, identifying best agricultural practices such as planting date and crop cycle length, among other products deemed of interest.

### **Beneficiaries and responsible for technical activities**

The project will be executed by the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), lead by the Agricultural Informatics Center (CNPTIA) with support from other Embrapa units located in the Brazilian northeast: Embrapa Mid-North (*Meio-Norte*); Embrapa Cotton; Embrapa Semi-arid (*Semiárido*); Embrapa Tropical Agroindustry (*Agroindústria Tropical*); Embrapa Goats and Sheep; Embrapa Cassava and Fruits.

**Embrapa Agricultural Informatics** is one of the 42 decentralized Embrapa research units, linked to the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA, in Portuguese). The research unit was created on November 1, 1985 in Campinas, SP and has 111 employees including 4 assistants, 48 analysts, 49 researchers and 10 technicians. Specifically for this project, Embrapa Agricultural Informatics will allocate 5 researchers, one of which will coordinate the project, and 4 analysts in the execution of scientific activities. Other Embrapa research units, especially Embrapa Semiárido, will supply information and give support to this project, by evaluating model outputs and identifying suitable agricultural practices for the region.

Over the last 5 years, Embrapa Agricultural Informatics executed 46 research projects encompassing four research areas: i) scientific computation and automation; ii) agroecological modeling and geotechnologies; iii) bioinformatics and computational biology and iv) informational systems. The research unit required five patents during the same period and holds 14 registered trademarks and 17 registered softwares. The budget spent on research projects from 2012 to 2016 was over R\$ 9 million. Researches on agroecological modeling and geotechnologies include: i) evaluation of

climate change scenarios and climate variability impacts to support adaptation and mitigation strategies; ii) Mapping, monitoring, geospatial technology and services to support the decision making process and public policy definition regarding agro-environmental systems.

The main research projects lead by Embrapa Agricultural Informatics, related to this proposal include:

### **CONPREES**

CONPREES is a system for generating a quality controlled, gap filled and gridded meteorological database for past and current weather conditions over the entire Country. It integrates data from different sources (weather stations, meteorological models and remote sensing products), conducts quality checks and perform gap-filling procedures and spatial interpolation using state of the art data mining techniques. The CONPREES system will provide the basic meteorological input that will be used by this project in order to evaluate agrometeorological indexes related to crop failure.

### **Agricultural Climatic Risk Zoning (ZARC)**

Based on a partnership between the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA), Embrapa and other research institutions, the Agricultural Climatic Risk Zoning (ZARC) is a technical scientific instrument for policy and risk management in agriculture. It indicates most suitable planting periods for several crops, considering different soil types and crop cycles, for each municipality in Brazil, in order to minimize risks related to adverse climatic events. The system uses a database with more than 3,500 meteorological stations with at least 15 years of data. A water balance model is applied to each station, considering several crops, planting dates, soil types and cycle length. The results obtained are validated by specialists from the agriculture sector, in an iterative process aimed at improving the quality of agroclimatic risk information. The effort involves more than 20 Embrapa research units, throughout Brazil, as well as several partners in universities, research centers and private sector. The entire network is coordinated by Embrapa Agricultural Informatics.

### **Agrometeorological Monitoring System – Agritempo**

The Agrometeorological Monitoring System – Agritempo, is a climate and meteorological monitoring system developed in 2002 and made available through the web in 2003. The system produces reports and maps with information on agricultural drought, precipitation, phytosanitary treatments, irrigation needs, soil management conditions and pesticide applications. Agritempo partners include: Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Supply; National Institute of Meteorology (INMET); Center for Meteorological and Climatic Research Applied to Agriculture - Cepagri / Unicamp; Agricultural Engineering Faculty - Feagri / Unicamp; and Center for Weather Forecasting and Climate Studies (CPTEC / INPE).

Embrapa units located in the Brazilian Northeast will work in conjunction with Embrapa Agricultural Informatics, evaluating the agrometeorological indexes and modeling results generated, analysing the thresholds used to declare crop failure at the municipal level, identifying alternative agricultural production practices for the region and validating the modeling efforts focused on these alternative practices. A brief description of the research units is given:

Embrapa Mid-North (*Meio-Norte*): Research unit which endeavors to promote agribusiness development through the supply of technologies that streamline the production and productivity of the Mid-North region, more precisely in Piauí and Maranhão. Located in Teresina, PI.

Embrapa Cotton: Product research unit that operates throughout the country to generate technologies, products, and services on cotton, castor oil plant, peanuts, sesame, sisal, and Barbados nut. Located in Campina Grande, PB

Embrapa Semi-arid (*Semiárido*): Research unit responsible for generating technologies that make the driest area of Brazil become full of production possibilities. Its research innovatively builds alternatives for smallholdings and irrigated agribusinesses. Located in Petrolina, PE.

Embrapa Tropical Agroindustry (*Agroindústria Tropical*): Research unit originally created to meet the demands of the cashew agribusiness. It currently comprises work on plant production systems and protection, plant breeding and biology, food safety, environmental management, post-harvest and agroindustrial processes. Located in Fortaleza, CE.

Embrapa Goats and Sheep: Research unit focused on goats and sheep production sector promoting, for instance, an increase in milk, meat, and meat product quality; improvements in the organization of production systems for a regular supply of products; and capacities for insertion into new markets. Located in Sobral, CE.

Embrapa Cassava and Fruits: Product research unit, which conducts research on cassava, citrus, banana, pineapple, mango, papaya, passion fruit, Barbados cherry, umbuça, and others. It also responds to international cooperation demands, with emphasis on partnerships with African countries. Located in Cruz das Almas, BA

### **Executing Organization**

Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento (FAPED): Provide operational support regarding the financial execution, purchases, travel, monitoring and evaluating resource expenditures.

### **Supporting organizations**

General Coordination of Agricultural Risk / Risk Management Department / Agricultural Policy Secretariat / Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (CGRA / DGER / SPA / MAPA): The Risk Management Department of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply is responsible for evaluating and developing policies focused on agricultural risk management and for fostering the agricultural insurance in Brazil. It also provides technical support for the Proagro and Proagro Mais execution. Their role will be to provide information about Proagro Mais program, crop losses and expenditures and help design the necessary monitoring tools.

### **Execution time**

36 months

## Product Timeline

Product	Year 1			Year 2				Year 3	
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Climatic Database			X						
Evaluation of agrometeorological and RS Indexes					X			X	
Actuarial model					X			X	
Analysis and recommendations for improving Garantia-Safra financial coverage						X			X
Risk evaluation of alternative agricultural practices						X			X
Progress report			X			X			
Agroclimatic Monitoring web portal					V1			V2	

## **Estimated Budget**

<b>Component / activity</b>	<b>Description</b>	<b>BID Financing</b>	<b>Embrapa Financing</b>	<b>Total Financing</b>
<b>Overall project management</b>				
Computer hardware	Acquisition and maintenance of work equipment		\$3,600.00	\$3,600.00
Office supplies	Miscellaneous office supplies (paper, printer ink...)		\$2,000.00	\$2,000.00
Publication fees	Fees for publishing in scientific workshop / journals		\$2,800.00	\$2,800.00
Operational expenses	Monitor and evaluate resources expenditure. Financial execution	\$18,000.00		
	<i>Component sub-total</i>	<i>\$18,000.00</i>	<i>\$8,400.00</i>	<i>\$26,400.00</i>
<b>Derive climate indexes related to crop yield and evaluate its correlation to crop failure at the municipal level</b>				
Computer hardware	Acquisition and maintenance of work equipment	\$10,600.00		\$10,600.00
Software developer (1 consultant)	Develop computational routines and web portal	\$50,000.00		\$50,000.00
Embrapa Researchers (2 CNPTIA / 3 other Embrapa)	Select and evaluate agrometeorological indexes		\$269,000.00	\$269,000.00
Embrapa Analysts (2)	Organize datasets, develop computational routines and supervise consultant		\$86,000.00	\$86,000.00
	<i>Component sub-total</i>	<i>\$60,600.00</i>	<i>\$355,000.00</i>	<i>\$415,600.00</i>
<b>Establish thresholds for the climate indexes that relate to crop loss and develop an actuarial model to estimate Probable Maximum Loss for distinct exceedance levels</b>				
Project workshop (first year)	Project kick-off workshop defining roles, standardizing methods, identifying and organizing crop loss and expenditure data from governmental insurance programs. Attendees: Embrapa personal, governmental insurance program managers and international experts on actuarial risk analysis	\$8,050.00		\$8,050.00
Project workshop (second year)	Final workshop with results presentation to project participants and personal federal insurance programs. Includes training sections on the Actuarial Model developed, analysis and recommendations for improving insurance coverage and presentation and training sections of the monitoring platform developed.	\$8,050.00		\$8,050.00
Actuarial risk calculation (Consultant)	Organize crop loss and insurance expenditure database, perform actuarial analysis, calculate expected and probable maximum Loss. Will work in conjunction with the financial analysis consultant in the second year of the project	\$30,000.00		\$30,000.00

Financial analysis (Consultant)	Analyse cost-effective financial instruments, identify opportunities and produce recommendations for improving the financial coverage of a governmental insurance program. Will work in conjunction with the actuarial risk consultant. Work begins in the second year of the project	\$25,000.00		\$25,000.00
Embrapa Researchers (2 CNPTIA / 3 other Embrapa)	Supervise consultants, evaluate agrometeorological risks for current and alternative agricultural practices		\$268,600.00	\$268,600.00
Component work meetings	Work meetings between Embrapa researchers, international experts on actuarial risk analysis and governmental insurance program managers: Gather necessary financial information for actuarial model, identify potential alternative agricultural practices for the region (with Embrapa Semiárido researchers)	\$6,300.00		\$6,300.00
	<i>Component sub-total</i>	<i>\$77,400.00</i>	<i>\$268,600.00</i>	<i>\$346,000.00</i>
<b>Develop a monitoring system based on climatic indexes to evaluate current crop agroclimatic conditions during the growing season</b>				
Software developer (3 consultants)	Develop computational routines and the monitoring system web portal (one for first year; two for second year)	\$64,000.00		\$64,000.00
Embrapa Researchers (1)	Design and evaluate the monitoring system and agrometeorological indexes used		\$77,000.00	\$77,000.00
Embrapa Analysts (2)	Design and develop the monitoring system and supervise consultant work		\$91,000.00	\$91,000.00
	<i>Component sub-total</i>	<i>\$64,000.00</i>	<i>\$168,000.00</i>	<i>\$232,000.00</i>
	<b>Total</b>	<b>\$220,000.00</b>	<b>\$800,000.00</b>	<b>\$1,020,000.00</b>

## References

ARIAS, D.; MENDES, P.; ABEL, P. **Revisão rápida e integrada da gestão de riscos agropecuários no Brasil: caminhos para uma visão integrada**. Brasília: Banco Mundial, 2015.

Banco Central do Brasil, “Programa de Garantia da Atividade Agropecuária PROAGRO - Relatório Circunstanciado 2013 a 2016”. (2016). Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/htms/proagro/PROAGRO-Relatorio\\_Circunstanciado\\_2015-](https://www.bcb.gov.br/htms/proagro/PROAGRO-Relatorio_Circunstanciado_2015-2016.pdf)

[2016.pdf](#)>. Acesso em: 01 out 2018.

BARON, C.; PEREZ, P.; MARAUX, F. **SARRA : Système d'Analyse Régionale des Risques Agroclimatiques. Module SARRAZON : bilan hydrique appliqué au zonage. Bilan hydrique de réseaux pluviométriques et synoptiques pour des applications de zonages annuels ou pluriannuels d'analyse de risques climatiques. Guide d'utilisation.** Technical and research document. Disponível em: <<http://agritrop.cirad.fr/315021/>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

CARLSON, T. N.; GILLIES, R. R.; PERRY, E. M. A method to make use of thermal infrared temperature and NDVI measurements to infer surface soil water content and fractional vegetation cover. **Remote Sensing Reviews**, v. 9, n. 1–2, p. 161–173, 1 mar. 1994.

**Galaxy Community Hub.** Disponível em: <<https://galaxyproject.org/>>. Acesso em: 26 set. 2017.

GUILHOTO, J. J. M. et al. **PIB da agricultura familiar: Brasil-Estados.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007.

LEIVAS, J. F. et al. AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO PADRONIZADO NO MONITORAMENTO INDICATIVO DE ESTIAGENS EM PERÍODOS CRÍTICOS DA SOJA NO SUL DO BRASIL. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 5, n. 66/5, 4 nov. 2014.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Seguro Rural: Relatório das Indenizações Pagas entre 2006 a 2015.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/documentos-seguro-rural/RelatriodeSinistralidade\\_PSR\\_2006\\_2015.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/documentos-seguro-rural/RelatriodeSinistralidade_PSR_2006_2015.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2017.

SANDHOLT, I.; RASMUSSEN, K.; ANDERSEN, J. A simple interpretation of the surface temperature/vegetation index space for assessment of surface moisture status. **Remote Sensing of Environment**, Recent Advances in Remote Sensing of Biophysical Variables. v. 79, n. 2, p. 213–224, 1 fev. 2002.

SEAD - Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Plano Safra da Agricultura Familiar: 2017 - 2020**, 2017a. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_img\\_1684/3Baixa\\_Cartilha\\_Plano\\_Safra\\_2017.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1684/3Baixa_Cartilha_Plano_Safra_2017.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2017

SEAD - Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Sobre o Programa | Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário.** Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-garantia/sobre-o-programa>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030** United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), , 2015. Disponível em: <[http://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)>. Acesso em: 28

ago. 2017

VICENTE-SERRANO, S. M. et al. Performance of Drought Indices for Ecological, Agricultural, and Hydrological Applications. **Earth Interactions**, v. 16, n. 10, p. 1–27, 26 jun. 2012.

YAGCI, A. L. et al. **Vegetation index based technique for global agricultural drought monitoring**. Recent Advances in Space Technologies (RAST), 2011 5th International Conference on. **Anais...**jun. 2011



MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO  
SECRETARIA DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS  
Esplanada dos Ministérios - Bloco K - CEP 70040-906 - Brasília - DF  
Fone: 2020-4456/5563

**Ofício nº 56851/2018-MP**

Brasília/DF, 02 de julho de 2018.

Ao Senhor

FELIX PRIETO

Chefe de Operações

**BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID**

SEN Quadra 902 conjunto F Lote 39

70800-400 - Brasília/DF

**Assunto: Informe de Não Objeção - apoio ao Projeto "Gestão de riscos na agricultura e seguro agrícola: plataforma de monitoramento de risco climático de pequenos agricultores familiares".**

Prezado Senhor

1. Faço referência à correspondência de 27 de junho de 2018, pela qual Vossa senhoria solicita posicionamento a respeito do apoio ao Projeto "Gestão de riscos na agricultura e seguro agrícola: plataforma de monitoramento de risco climático de pequenos agricultores familiares", cooperação técnica que terá como beneficiária a Embrapa, no valor de US\$ 310.000,00, a ser apoiado pelo BID, e que tem por objetivo melhorar a focalização e a eficiência do Programa Garantia-Safra, um programa federal de seguro agrícola que fornece compensação a pequenos agricultores familiares que sofrem perdas de safra devidas a eventos climáticos severos, como seca e chuvas excessivas, melhorando suas capacidades de gerenciamento e monitoramento de riscos.

2.  
supramencionado.

A propósito, informo que o Governo Brasileiro não tem óbices quanto ao projeto

Atenciosamente,

**CARLOS EDUARDO LAMPERT COSTA**

Secretário Adjunto de Assuntos Internacionais



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO LAMPERT COSTA, Secretário-Adjunto**, em 02/07/2018, às 15:57.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [<https://seimp.planejamento.gov.br/conferir>], informando o código verificador **6468826** e o código CRC **9B55C07F**.

6468826



Operation Number: BR-T1404  
TCM Cycle: TCM Period 2018  
Last Update: 1/12/2018

Inter-American Development Bank - IDB

## Results Matrix

### Outcomes

Outcome: 1 Policy recommendations for agricultural insurance programs delivered

Indicators	Flags*	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2018	2019	2020	EOP
1.1 Policy recommendations for agricultural insurance programs delivered and discussed with policy-makers		Number	0.00	2018	Policy report	P	0.00	0.00	1.00
						P(a)			
						A			

Outcome: 2 Increased transparency of agricultural insurance programs

Indicators	Flags*	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	2018	2019	2020	EOP
2.1 Number of visits to agro-climatic web portal		Number	0.00	2018	Progress report	P	0.00	1,000.00	10,000.00
						P(a)			
						A			

CRF Indicator

### Outputs: Annual Physical and Financial Progress


#### 1 Development of climate database and indexes

Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	Physical Progress					Financial Progress					Theme	Fund	Flags	
						2019	2020	2021	EOP	2019	2020	2021	EOP						
1.1 New databases created	An expanded, high quality climatic database covering current and past agro-meteorological conditions for all Brazil	Databases (#)		0	2018	Progress report detailing features of database	P	1	0	0	1	P	120000	30000	0	150000	Institutional Development	SUS	
						P(a)					0	P(a)				0			
						A						A							
1.2 Diagnostics and assessments completed	Evaluation of agro-meteorological and remote-sensing indices (related to crop yield and crop failure events)	Diagnostics (#)		0	2018	Progress report presenting evaluation of agro-meteorological and remote-sensing indices	P	0	1	0	1	P	20000	100000	35000	155000	Institutional Development	SUS	
						P(a)					0	P(a)				0			
						A						A							
1.3 Climate indexes developed		Methodologies (#)		0	2018	Report presenting and explaining climate indexes developed	P	0	0	1	1	P	0	70000	40600	110600	Climate Change	SUS	
						P(a)					0	P(a)				0			
						A						A							

#### 2 Evaluation of climate risks and actuarial analysis

Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	Physical Progress					Financial Progress					Theme	Fund	Flags
						2019	2020	2021	EOP		2019	2020	2021	EOP				
2.1 Technical models built	Statistical model for estimating crop losses related with climate events developed	Models (#)				P	0	1	0	1	P	40000	50000	0	90000	Agricultural Productivity and Food Security	SUS	
						P(a)				0	P(a)				0			
						A					A							
2.2 Adaptation study completed	Climate risk assessment of farmers' agricultural practices	Studies (#)				P	0	0	1	1	P	0	30000	36000	66000	Sustainable Energy and Climate Change	SUS	
						P(a)				0	P(a)				0			
						A					A							
2.3 Training workshops delivered	(i) Workshop 1. Climate databases and agricultural insurance programs; (ii) Workshop 2. Dissemination and discussion of final results	Workshops (#)	0	2018	Workshop program, list of presence and report	P	0	1	1	2	P	0	25000	25000	50000	Institutional Development	SUS	
						P(a)				0	P(a)				0			
						A					A							
2.4 Discussion papers developed	Recommendations for improving financial coverage of agricultural insurance programs	Papers (#)	0	2018	Discussion paper with recommendations for improving agricultural insurance programs	P	0	0	1	1	P	0	40000	40000	80000	Institutional Development	SUS	
						P(a)				0	P(a)				0			
						A					A							
2.5 Technical notes created	User manual developed for actuarial model	Notes (#)	0	2018	Technical report presenting user manual	P	0	0	1	1	P	0	30000	30000	60000	Institutional Development	SUS	
						P(a)				0	P(a)				0			
						A					A							

#### 3 Monitoring system

Outputs	Output Description	Unit of Measure	Baseline	Baseline Year	Means of verification	Physical Progress					Financial Progress					Theme	Fund	Flags		
						2019	2020	2021	EOP		2019	2020	2021	EOP						
3.1 Virtual platforms designed	Agroclimatic monitoring web portal for farmers and government actors with information related to climate risk quantification and best practices for risk	Platforms (#)		0	2018	Progress report and information for online access to the virtual platform	P	1	0	0	1	P	90000	80000	62000	232000	Institutional Development	SUS		
							P(a)				0	P(a)				0				
							A					A								

#### Other Cost

Project coordination and management; monitoring and evaluation; auditing

#### Total Cost

--

CRF Indicator

Standard Output Indicator

	2019	2020	2021	Cost
P	\$8,400.00	\$8,500.00	\$9,500.00	\$26,400.00
P(a)				\$0.00
A				

	2019	2020	2021	Total Cost
P	\$278,400.00	\$463,500.00	\$278,100.00	\$1,020,000.00
P(a)				
A				

**Brasil****Especialista em Análise Econômico-Financeira e de riscos agrícolas da agricultura de pequena escala****TERMOS DE REFERÊNCIA****Antecedentes**

- I.1 O agronegócio representou, em 2014, 23% do PIB, 33% do mercado de trabalho e 43% das exportações. Cerca de 4,4 milhões de produtores são considerados de pequena escala ou agricultura familiar, o que corresponde a 84% dos produtores do país, responsáveis por um terço do PIB Agrícola (GUILHOTO et al., 2007) e produzem mais de 50% dos produtos que compõem a dieta básica no Brasil (SEAD, 2017). A agricultura familiar desempenha papel mais relevante nas regiões Norte (49%), Sul (47%) e Nordeste (38%) (GUILHOTO et al., 2007).
- I.2 Devido a eventos climáticos adversos, os agricultores brasileiros perdem mais de R \$ 11 bilhões por ano, aproximadamente 1% do PIB Agropecuário (ARIAS; MENDES; ABEL, 2015). Políticas e programas governamentais foram criados para lidar com o gerenciamento de riscos agrícolas<sup>1</sup>. O Programa Garantia-Safra (GS) é um seguro para produtores familiares de pequena escala, que cultivam de 0,6 a 5 hectares de feijão caupi, milho, arroz, mandioca ou algodão e com renda familiar mensal de até 1,5 vezes o salário mínimo. Beneficia agricultores na Região Nordeste com o pagamento de R\$ 850,00 quando o município onde vivem apresenta perdas de 50% ou mais do rendimento esperado de culturas elegíveis. O Proagro Mais é um seguro obrigatório para agricultores cadastrados no PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que cobre as obrigações relativas ao financiamento de custeio e investimento agrícola em caso de quebra de safra, além de oferecer uma renda mínima ao produtor que acessa o crédito.
- I.3 De 2005 a 2015, entre 346.000 e 1 milhão de agricultores foram inscritos todos os anos no programa GS. Embora alguns programas de seguro no Brasil utilizem regras de zoneamento agrícola, baseadas em metodologia elaborada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), as despesas do programa GS são muito altas (entre R\$ 100 milhões e R\$ 1,38 bilhão por ano), muitas vezes beneficiam áreas de baixo risco agroclimático, e a proporção de agricultores que recebe pagamentos do total de inscritos é muito alta (uma média de 72%). Isso se deve à capacidade limitada do programa de gerenciar riscos - mais especificamente, quantificar e mapear riscos agroclimáticos, para transferir a gestores de contratos de riscos - bem como monitorar e identificar as áreas

<sup>1</sup> Os quatro principais programas de gestão de risco que apóiam os agricultores são: Programa de Subvenção ao Seguro Rural (PSR), Programa de Garantia Agropecuária Agropecuária (PROAGRO), PROAGRO-Mais ou seguro de agricultura familiar (SEAF) e o Programa de Garantia Safra (Safra, GS) que trata da agricultura familiar de pequena escala. Os dois primeiros visam apoiar principalmente a agricultura de larga escala, enquanto os dois últimos visam a agricultura familiar.

onde ocorrem perdas de safra. Muitas áreas atendidas pelo GS apresentam baixo risco agroclimático e podem não devem apresentar altas frequências de perdas. Portanto, o sistema de monitoramento de perdas agroclimáticas ajudaria a detectar possíveis discrepâncias e reduzir custos operacionais do programa.

I.4 O Proagro Mais é um seguro para agricultores inscritos no PRONAF (Fortalecimento de Família Programa de Agricultura Nacional), que cobre as obrigações relacionadas com o financiamento agrícola em caso de quebra de safra. De 2013 a 2016, foram estabelecidos, em média, 388,1 mil contratos por ano, representando aproximadamente 3,9 milhões hectares, avaliados em R \$ 8,4 bilhões por ano. No mesmo período foram efetuados em média, 36,5 mil comunicados de perda de safra, avaliados em R \$ 908 milhões por ano. Esses números flutuam ao longo dos diferentes anos-safra, de acordo com as condições climáticas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016).

I.5 Este projeto tem como objetivo melhorar a gestão de riscos e a capacidade de monitoramento dos programas governamentais de proteção ao risco agrícola, voltados para pequenos produtores, como o Proagro Mais. Este programa realiza tanto pagamentos compensatórios a pequenos agricultores familiares quanto cobre as obrigações relacionadas ao financiamento agrícola. Um desenvolvimento de metodologia atuarial deste programa pode auxiliar, metodologicamente, o desenvolvimento de soluções de análises atuariais para os outros programas governamentais, como o Proagro e o Garantia Safra. Ambos os seguros ajudam agricultores que sofreram perdas devido a eventos climáticos severos, como secas e chuvas excessivas.

## **Objetivo(s) da Consultoria**

Essa consultoria tem por objetivo realizar uma análise do Proagro Mais para proteção da agricultura familiar, incluindo o desenvolvimento de um modelo atuarial. Esse deverá ser baseado nas perdas agrícolas e sua relação com índices agrometeorológicos (a serem fornecidos pelo projeto). Municípios com as maiores (menores) perdas históricas deverão ser identificados. Será feita uma avaliação técnica da metodologia de precificação, contendo os seguintes itens:

- a) Descrição dos critérios utilizados para definir o total segurado
- b) Definição do nível de cobertura que desencadeia pagamentos compensatórios, com estimativa da probabilidade de ocorrência associada
- c) Cálculo da perda esperada e da perda máxima provável

O modelo atuarial deverá ser acompanhado de Manual do Usuário, com a realização de workshop de treinamento no uso da ferramenta. Também deverá ser realizada análise dos instrumentos contratuais com melhor relação custo / benefício e identificadas as limitações, forças e oportunidades de melhoria dos programas de seguro (apresentadas em relatório e no workshop de treinamento do modelo atuarial. Experiências internacionais de transferência de risco na agricultura deverão ser analisadas e contrastadas com as soluções utilizadas no Brasil. Por fim, deverá ser apresentado relatório com recomendações para melhoria da cobertura do programa, baseado no modelo e informações geradas ao longo do projeto.

## **Atividades principais**

Em colaboração e diálogo com a equipe de coordenação do projeto deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- a) preparar um Plano de Trabalho envolvendo objetivos da consultoria a ser acordado com a coordenação deste projeto;
- b) desenvolver um modelo atuarial para estimativa das perdas esperadas, perda máxima provável e outros itens envolvendo objetivos da consultoria
- c) produzir relatório com análise dos instrumentos contratuais com melhor relação custo / benefício, identificando as limitações, forças e oportunidades de melhoria dos programas de seguro, bem como comparação com experiências internacionais
- d) produzir manual do usuário detalhado do modelo atuarial desenvolvido
- e) conduzir workshop de treinamento no uso do modelo atuarial e de apresentação dos resultados

### **Relatórios / Produtos previstos**

Os relatórios e produtos previstos com esta consultoria são os seguintes:

- (i) Produto 1 – Plano de trabalho envolvendo as atividades, prazos e procedimentos necessários para atingir objetivos da consultoria. O Plano de Trabalho deverá ser acordado com a coordenação do projeto
- (ii) Produto 2 – Um modelo atuarial avaliando os riscos do programa Proagro Mais, para a agricultura de pequena escala, culturas e municípios selecionados pela coordenação do projeto
- (iii) Produto 3 – Um manual do usuário detalhado do modelo atuarial desenvolvido
- (iv) Produto 4 – Um relatório com análise dos instrumentos contratuais com melhor relação custo / benefício, identificando as limitações, forças e oportunidades de melhoria do Proagro Mais, bem como comparação com experiências internacionais
- (v) Produto 5 – Workshop de treinamento no uso do modelo atuarial e de apresentação dos resultados
- (vi) Produto 6 – Um relatório com recomendações para melhoria da cobertura dos programas de seguro agrícola, baseado no modelo e informações geradas ao longo do projeto

### **Cronograma de pagamentos**

Os pagamentos serão feitos da seguinte forma:

- 20% mediante a apresentação do Produto 1 contendo o Plano de Trabalho.
- 20% mediante a apresentação do Produto 2 e 3 contendo o modelo atuarial e seu respectivo manual de uso.

- 20% mediante a apresentação dos Produto 4 contendo análise para oportunidades de melhoria dos programas de seguro rural.
- 20% mediante a apresentação do Produto 5, a realização do workshop de treinamento e apresentação dos resultados.
- 20% mediante a apresentação do Produto 6, contendo recomendações de melhoria na cobertura dos programas de seguro agrícola.

### **Qualificação**

- Título/Nível Acadêmico e Anos de Experiência Profissional – O consultor deve ser economista, cientista atuarial, engenheiro, matemático, ou outra formação desde com especialização em economia agrícola (mínimo mestrado) e experiência de ao menos dez anos no trabalho com análise de riscos agrícolas e seguro rural. É também desejável conhecimento específico sobre temas rurais e políticas públicas no Brasil.
- Idioma: português
- Áreas de especialização: Análise econômica, análise atuarial e seguro rural.
- Habilidades: Trabalho em equipe, manejo de ferramentas de análise estatística métodos de modelagem, boa capacidade de redação e análise.

### **Características da Consultoria**

- Categoria e Modalidade da Consultoria: Contratação de produtos e serviços externos por valor total e entrega de produto.
- Duração do contrato: 720 dias prorrogável por mais um ano
- Lugar(es) de trabalho: Campinas e lugar de origem do consultor. Consultoria externa.
- Coordenador: xxxx (cargo)

**Brasil**  
**BR-T1404**

## **Profissional especializado em análise de dados e modelagem estatística**

### **TERMOS DE REFERENCIA**

#### **Antecedentes**

- I.1 O agronegócio representou, em 2014, 23% do PIB, 33% do mercado de trabalho e 43% das exportações. Cerca de 4,4 milhões de produtores são considerados de pequena escala ou agricultura familiar, o que corresponde a 84% dos produtores do país, responsáveis por um terço do PIB Agrícola (GUILHOTO et al., 2007) e produzem mais de 50% dos produtos que compõem a dieta básica no Brasil (SEAD, 2017). A agricultura familiar desempenha papel mais relevante nas regiões Norte (49%), Sul (47%) e Nordeste (38%) (GUILHOTO et al., 2007).
- I.2 Devido a eventos climáticos adversos, os agricultores brasileiros perdem mais de R \$ 11 bilhões por ano, aproximadamente 1% do PIB Agropecuário (ARIAS; MENDES; ABEL, 2015). Políticas e programas governamentais foram criados para lidar com o gerenciamento de riscos agrícolas<sup>1</sup>. O Programa Garantia-Safra (GS) é um seguro para produtores familiares de pequena escala, que cultivam de 0,6 a 5 hectares de feijão caupi, milho, arroz, mandioca ou algodão e com renda familiar mensal de até 1,5 vezes o salário mínimo. Beneficia agricultores na Região Nordeste com o pagamento de R\$ 850,00 quando o município onde vivem apresenta perdas de 50% ou mais do rendimento esperado de culturas elegíveis. O Proagro Mais é um seguro obrigatório para agricultores cadastrados no PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que cobre as obrigações relativas ao financiamento de custeio e investimento agrícola em caso de quebra de safra, além de oferecer uma renda mínima ao produtor que acessa o crédito.
- I.3 De 2005 a 2015, entre 346.000 e 1 milhão de agricultores foram inscritos todos os anos no programa GS. Embora alguns programas de seguro no Brasil utilizem regras de zoneamento agrícola, baseadas em metodologia elaborada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), as despesas do programa GS são muito altas (entre R\$ 100 milhões e R\$ 1,38 bilhão por ano), muitas vezes beneficiam áreas de baixo risco agroclimático, e a proporção de agricultores que recebe pagamentos do total de inscritos é muito alta (uma média de 72%). Isso se deve à capacidade limitada do programa de gerenciar riscos - mais especificamente, quantificar e mapear riscos agroclimáticos, para transferir a gestores de contratos de riscos - bem como monitorar e identificar as áreas onde ocorrem perdas de safra. Muitas áreas atendidas pelo GS apresentam baixo risco agroclimático e podem não devem apresentar altas frequências de perdas. Portanto, o sistema de

---

<sup>1</sup> Os quatro principais programas de gestão de risco que apóiam os agricultores são: Programa de Subvenção ao Seguro Rural (PSR), Programa de Garantia Agropecuária Agropecuária (PROAGRO), PROAGRO-Mais ou seguro de agricultura familiar (SEAF) e o Programa de Garantia Safra (Safra, GS) que trata da agricultura familiar de pequena escala. Os dois primeiros visam apoiar principalmente a agricultura de larga escala, enquanto os dois últimos visam a agricultura familiar.

monitoramento de perdas agroclimáticas ajudaria a detectar possíveis discrepâncias e reduzir custos operacionais do programa.

I.4 O Proagro Mais é um seguro para agricultores inscritos no PRONAF (Fortalecimento de Família Programa de Agricultura Nacional), que cobre as obrigações relacionadas com o financiamento agrícola em caso de quebra de safra. De 2013 a 2016, foram estabelecidos, em média, 388,1 mil contratos por ano, representando aproximadamente 3,9 milhões hectares, avaliados em R \$ 8,4 bilhões por ano. No mesmo período foram efetuados em média, 36,5 mil comunicados de perda de safra, avaliados em R \$ 908 milhões por ano. Esses números flutuam ao longo dos diferentes anos-safra, de acordo com as condições climáticas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016).

I.5 Este projeto tem como objetivo melhorar a gestão de riscos e a capacidade de monitoramento dos programas governamentais de proteção ao risco agrícola, voltados para pequenos produtores, como o Proagro Mais. Este programa realiza tanto pagamentos compensatórios a pequenos agricultores familiares quanto cobre as obrigações relacionadas ao financiamento agrícola. Um desenvolvimento de metodologia atuarial deste programa pode auxiliar, metodologicamente, o desenvolvimento de soluções de análises atuariais para os outros programas governamentais, como o Proagro e o Garantia Safra. Ambos os seguros ajudam agricultores que sofreram perdas devido a eventos climáticos severos, como secas e chuvas excessivas.

### **Objetivo(s) da Consultoria**

A consultoria proposta tem como objetivo realizar a análise de índices agroclimáticos e resultados de modelos de crescimento e produtividade agrícola através das informações de rendimento e perdas de safra para o desenvolvimento de indicadores de perda de produtividade.

Prototipar sequência de processamento de dados (workflow) de forma a possibilitar a geração dos indicadores de produtividade e dar suporte à sua implementação em um sistema de monitoramento de perdas agrícolas.

### **Atividades Principais**

- a. Avaliar os resultados de modelos biofísicos e indicadores agrometeorológicos em relação a produtividade de culturas selecionadas e em áreas de interesse do projeto.
- b. Realizar análises relacionando os resultados dos modelos calibrados e avaliados com as quebras de produtividade
- c. Propor novos indicadores agrometeorológicos baseado nas análises realizadas para identificação de quebra de safra
- d. Prototipar sequência de processamento dos indicadores agrometeorológicos para o monitoramento de perdas agrícolas

### **Relatórios/Produtos**

Os produtos esperados são os seguintes:

- (i) 1 relatório avaliando o uso de modelos agrometeorológicos para simular a produtividade municipal de culturas selecionadas, em áreas de interesse do projeto, a partir dos dados meteorológicos disponibilizados

- (ii) 1 relatório e rotinas (scripts) para avaliação dos resultados dos modelos agrometeorológicos através dos dados de quebra de produtividade de culturas e áreas de interesse do projeto
- (iii) 1 relatório e rotinas para aplicação de indicadores agrometeorológicos e modelos para identificação de quebra de colheita
- (iv) 1 relatório definindo uma sequência lógica de processamento de dados para geração dos indicadores agrometeorológicos definidos. Deve acompanhar conjunto de softwares ou scripts que realize o processamento

Todos relatórios devem ser acompanhados dos códigos / scripts desenvolvidos durante o trabalho, utilizando a linguagem R (preferencialmente) ou Python.

### **Cronograma de Pagamentos**

O pagamento será feito em 4 parcelas, como segue:

- 25% do valor total mediante entrega do primeiro relatório e códigos utilizados
- 25% do valor total mediante entrega do segundo relatório e códigos utilizados
- 25% do valor total mediante entrega do terceiro relatório e códigos utilizados
- 25% do valor total mediante entrega do quarto relatório e códigos utilizados

### **Qualificação**

- Título/Nível acadêmico e experiência anterior: O consultor deve ter formação na área de estatística, matemática, agronomia, meteorologia ou em área relacionada. Deve ter ao menos 2 anos de experiência ou o título de mestre e publicações que apresentem o uso de análise de grandes volumes de dados. Conhecimento em linguagem de programação (R, Python).
- Idioma: português
- Áreas de Especialização: estatística, matemática, agronomia, meteorologia ou áreas relacionadas.
- Habilidades: Trabalho em equipe, conhecimento de métodos computacionais, conhecimento de análise estatística, programação.
- Categoria e Modalidade da Consultoria: Contratação de produtos e serviços externos por valor total e entrega de produto.
- Duração do contrato: 360 dias, renováveis por mais 180.
- Lugar(es) de trabalho: Região de Campinas (SP). Consultoria externa com reuniões presenciais semanais.
- Coordenador: xxx (cargo).

**Brasil**  
**BR-T1404**

**Profissional especializado em integração de serviços digitais, workflow e desenvolvimento de backend para plataforma web**

## **TERMOS DE REFERENCIA**

### **Antecedentes**

- I.1 O agronegócio representou, em 2014, 23% do PIB, 33% do mercado de trabalho e 43% das exportações. Cerca de 4,4 milhões de produtores são considerados de pequena escala ou agricultura familiar, o que corresponde a 84% dos produtores do país, responsáveis por um terço do PIB Agrícola (GUILHOTO et al., 2007) e produzem mais de 50% dos produtos que compõem a dieta básica no Brasil (SEAD, 2017). A agricultura familiar desempenha papel mais relevante nas regiões Norte (49%), Sul (47%) e Nordeste (38%) (GUILHOTO et al., 2007).
- I.2 Devido a eventos climáticos adversos, os agricultores brasileiros perdem mais de R \$ 11 bilhões por ano, aproximadamente 1% do PIB Agropecuário (ARIAS; MENDES; ABEL, 2015). Políticas e programas governamentais foram criados para lidar com o gerenciamento de riscos agrícolas<sup>1</sup>. O Programa Garantia-Safra (GS) é um seguro para produtores familiares de pequena escala, que cultivam de 0,6 a 5 hectares de feijão caupi, milho, arroz, mandioca ou algodão e com renda familiar mensal de até 1,5 vezes o salário mínimo. Beneficia agricultores na Região Nordeste com o pagamento de R\$ 850,00 quando o município onde vivem apresenta perdas de 50% ou mais do rendimento esperado de culturas elegíveis. O Proagro Mais é um seguro obrigatório para agricultores cadastrados no PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que cobre as obrigações relativas ao financiamento de custeio e investimento agrícola em caso de quebra de safra, além de oferecer uma renda mínima ao produtor que acessa o crédito.
- I.3 De 2005 a 2015, entre 346.000 e 1 milhão de agricultores foram inscritos todos os anos no programa GS. Embora alguns programas de seguro no Brasil utilizem regras de zoneamento agrícola, baseadas em metodologia elaborada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), as despesas do programa GS são muito altas (entre R\$ 100 milhões e R\$ 1,38 bilhão por ano), muitas vezes beneficiam áreas de baixo risco agroclimático, e a proporção de agricultores que recebe pagamentos do total de inscritos é muito alta (uma média de 72%). Isso se deve à capacidade limitada do programa de gerenciar riscos - mais especificamente, quantificar e mapear riscos agroclimáticos, para transferir a gestores de contratos de riscos - bem como monitorar e identificar as áreas onde ocorrem perdas de safra. Muitas áreas atendidas pelo GS apresentam baixo risco agroclimático e podem não devem apresentar altas frequências de perdas. Portanto, o sistema de monitoramento

---

<sup>1</sup> Os quatro principais programas de gestão de risco que apóiam os agricultores são: Programa de Subvenção ao Seguro Rural (PSR), Programa de Garantia Agropecuária Agropecuária (PROAGRO), PROAGRO-Mais ou seguro de agricultura familiar (SEAF) e o Programa de Garantia Safra (Safra, GS) que trata da agricultura familiar de pequena escala. Os dois primeiros visam apoiar principalmente a agricultura de larga escala, enquanto os dois últimos visam a agricultura familiar.

de perdas agroclimáticas ajudaria a detectar possíveis discrepâncias e reduzir custos operacionais do programa.

- I.4 O Proagro Mais é um seguro para agricultores inscritos no PRONAF (Fortalecimento de Família Programa de Agricultura Nacional), que cobre as obrigações relacionadas com o financiamento agrícola em caso de quebra de safra. De 2013 a 2016, foram estabelecidos, em média, 388,1 mil contratos por ano, representando aproximadamente 3,9 milhões hectares, avaliados em R \$ 8,4 bilhões por ano. No mesmo período foram efetuados em média, 36,5 mil comunicados de perda de safra, avaliados em R \$ 908 milhões por ano. Esses números flutuam ao longo dos diferentes anos-safra, de acordo com as condições climáticas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016).
- I.5 Este projeto tem como objetivo melhorar a gestão de riscos e a capacidade de monitoramento dos programas governamentais de proteção ao risco agrícola, voltados para pequenos produtores, como o Proagro Mais. Este programa realiza tanto pagamentos compensatórios a pequenos agricultores familiares quanto cobre as obrigações relacionadas ao financiamento agrícola. Um desenvolvimento de metodologia atuarial deste programa pode auxiliar, metodologicamente, o desenvolvimento de soluções de análises atuariais para os outros programas governamentais, como o Proagro e o Garantia Safra. Ambos os seguros ajudam agricultores que sofreram perdas devido a eventos climáticos severos, como secas e chuvas excessivas.

### **Objetivo(s) da Consultoria**

A consultoria proposta tem como objetivo desenvolver o backend de uma plataforma web para disponibilização de dados agrometeorológicos (brutos e resultados de análises). Para tal o consultor deverá integrar componentes de software (modelos de crescimento de culturas e índices agrometeorológicos, ambos desenvolvidos pelo projeto e fornecidos ao consultor) em um ambiente de workflow científico, de forma a gerar dados atualizados periodicamente, a partir dos métodos de análise concebidos durante o projeto.

### **Atividades Principais**

- a. Paralelizar rotinas computacionais desenvolvidas em R
- b. Integrar rotinas computacionais desenvolvidas em R em um sistema de workflow científico (Galaxy Project).
- c. Implementar banco de dados para armazenamento dos dados gerados
- d. Desenvolver rotinas para obtenção de dados de entrada e armazenamento dos resultados em bancos de dados relacionais.
- e. Desenvolver APIs para fornecimento dos dados gerados
- f. Preparar documentação técnica descrevendo o ambiente de desenvolvimento, as tecnologias utilizadas e manual de uso e manutenção dos sistemas desenvolvidos (manual do usuário e manual do desenvolvedor).
- g. Desenvolver sistema de atualização periódica ou sob demanda dos dados, a partir dos produtos desenvolvidos pela equipe do projeto.
- h. Dar o suporte técnico necessário ao bom funcionamento do sistema durante a vigência do projeto.

## **Relatórios/Produtos**

Os produtos esperados são os seguintes:

- (i) Dois modelos de crescimento de cultura (fornecidos ao consultor pelo projeto), paralelizados e integrados à plataforma de workflow científico utilizada (Galaxy Project)
- (ii) Workflow de processamento completo e funcional para a geração de índices agrometeorológicos e estimativa de produtividade (inclui leitura de dados, processamento e armazenamento dos resultados)
- (iii) API para fornecimento dos resultados
- (iv) Documentação técnica a respeito do sistema desenvolvido (manual do usuário, manual do desenvolvedor)
- (v) Sistema de atualização periódica ou sob demanda dos resultados, acordo com os produtos desenvolvidos durante a vigência do projeto.
- (vi) Manutenções corretivas no sistema desenvolvido ao longo da vigência do projeto

## **Cronograma de Pagamentos**

O pagamento será feito em 6 parcelas, como segue:

- 20% do valor total mediante entrega do banco de dados para armazenamento dos resultados
- 25% do valor total mediante integração e desenvolvimento de workflow para processamento dos dados
- 20% do valor total mediante entrega de API para fornecimento dos resultados gerados via workflow
- 15% do valor total mediante entrega do sistema de atualização periódica ou sob demanda dos dados
- 10% do valor total mediante apresentação da documentação técnica (manual do usuário e manual do desenvolvedor).
- 10% do valor total ao fim da vigência do projeto, mediante realizações de manutenções corretivas

## **Qualificação**

- Título/Nível acadêmico e experiência anterior: O consultor deve ser profissional da área de computação ou informática, com ao menos 3 anos de experiência em desenvolvimento de websites ou plataformas eletrônicas de disponibilização pública de dados e informações. Deve ter conhecimento em sistemas gerenciadores de banco de dados (PostgreSQL) e JavaEE. Diferenciais: conhecimento em servidor de mapas (GeoServer), R e Python.
- Idioma: português
- Áreas de Especialização: computação ou informática.

- Habilidades: Trabalho em equipe, conhecimento de métodos computacionais, artes visuais, programação, manejo de ferramentas de internet.
- Categoria e Modalidade da Consultoria: Contratação de produtos e serviços externos por valor total e entrega de produto.
- Duração do contrato: 360 dias, prorrogáveis por mais 180.
- Lugar(es) de trabalho: Campinas (SP) e lugar de origem do consultor. Consultoria externa com reuniões presenciais semanais.
- Coordenador: xxx (cargo).

**Brasil**  
**BR-T1404**

**Profissional especializado em serviços de mídias eletrônicas, desenvolvimento e manutenção de plataformas virtuais interativas**

## **TERMOS DE REFERENCIA**

### **Antecedentes**

- I.1 O agronegócio representou, em 2014, 23% do PIB, 33% do mercado de trabalho e 43% das exportações. Cerca de 4,4 milhões de produtores são considerados de pequena escala ou agricultura familiar, o que corresponde a 84% dos produtores do país, responsáveis por um terço do PIB Agrícola (GUILHOTO et al., 2007) e produzem mais de 50% dos produtos que compõem a dieta básica no Brasil (SEAD, 2017). A agricultura familiar desempenha papel mais relevante nas regiões Norte (49%), Sul (47%) e Nordeste (38%) (GUILHOTO et al., 2007).
- I.2 Devido a eventos climáticos adversos, os agricultores brasileiros perdem mais de R \$ 11 bilhões por ano, aproximadamente 1% do PIB Agropecuário (ARIAS; MENDES; ABEL, 2015). Políticas e programas governamentais foram criados para lidar com o gerenciamento de riscos agrícolas<sup>1</sup>. O Programa Garantia-Safra (GS) é um seguro para produtores familiares de pequena escala, que cultivam de 0,6 a 5 hectares de feijão caupi, milho, arroz, mandioca ou algodão e com renda familiar mensal de até 1,5 vezes o salário mínimo. Beneficia agricultores na Região Nordeste com o pagamento de R\$ 850,00 quando o município onde vivem apresenta perdas de 50% ou mais do rendimento esperado de culturas elegíveis. O Proagro Mais é um seguro obrigatório para agricultores cadastrados no PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) que cobre as obrigações relativas ao financiamento de custeio e investimento agrícola em caso de quebra de safra, além de oferecer uma renda mínima ao produtor que acessa o crédito.
- I.3 De 2005 a 2015, entre 346.000 e 1 milhão de agricultores foram inscritos todos os anos no programa GS. Embora alguns programas de seguro no Brasil utilizem regras de zoneamento agrícola, baseadas em metodologia elaborada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), as despesas do programa GS são muito altas (entre R\$ 100 milhões e R\$ 1,38 bilhão por ano), muitas vezes beneficiam áreas de baixo risco agroclimático, e a proporção de agricultores que recebe pagamentos do total de inscritos é muito alta (uma média de 72%). Isso se deve à capacidade limitada do programa de gerenciar riscos - mais especificamente, quantificar e mapear riscos agroclimáticos, para transferir a gestores de contratos de riscos - bem como monitorar e identificar as áreas onde ocorrem perdas de safra. Muitas áreas atendidas pelo GS apresentam baixo risco agroclimático e podem não devem apresentar altas frequências de perdas. Portanto, o sistema de monitoramento

---

<sup>1</sup> Os quatro principais programas de gestão de risco que apóiam os agricultores são: Programa de Subvenção ao Seguro Rural (PSR), Programa de Garantia Agropecuária Agropecuária (PROAGRO), PROAGRO-Mais ou seguro de agricultura familiar (SEAF) e o Programa de Garantia Safra (Safra, GS) que trata da agricultura familiar de pequena escala. Os dois primeiros visam apoiar principalmente a agricultura de larga escala, enquanto os dois últimos visam a agricultura familiar.

de perdas agroclimáticas ajudaria a detectar possíveis discrepâncias e reduzir custos operacionais do programa.

- I.4 O Proagro Mais é um seguro para agricultores inscritos no PRONAF (Fortalecimento de Família Programa de Agricultura Nacional), que cobre as obrigações relacionadas com o financiamento agrícola em caso de quebra de safra. De 2013 a 2016, foram estabelecidos, em média, 388,1 mil contratos por ano, representando aproximadamente 3,9 milhões hectares, avaliados em R \$ 8,4 bilhões por ano. No mesmo período foram efetuados em média, 36,5 mil comunicados de perda de safra, avaliados em R \$ 908 milhões por ano. Esses números flutuam ao longo dos diferentes anos-safra, de acordo com as condições climáticas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2016).
- I.5 Este projeto tem como objetivo melhorar a gestão de riscos e a capacidade de monitoramento dos programas governamentais de proteção ao risco agrícola, voltados para pequenos produtores, como o Proagro Mais. Este programa realiza tanto pagamentos compensatórios a pequenos agricultores familiares quanto cobre as obrigações relacionadas ao financiamento agrícola. Um desenvolvimento de metodologia atuarial deste programa pode auxiliar, metodologicamente, o desenvolvimento de soluções de análises atuariais para os outros programas governamentais, como o Proagro e o Garantia Safra. Ambos os seguros ajudam agricultores que sofreram perdas devido a eventos climáticos severos, como secas e chuvas excessivas.

### **Objetivo(s) da Consultoria**

A consultoria proposta tem como objetivo desenvolver ambiente virtual para análise e disponibilização de dados agrometeorológicos, na forma de dados brutos, gráficos, relatórios e mapas, de forma interativa e atualizada periodicamente, a partir dos dados e estudos produzidos no âmbito deste projeto.

### **Atividades Principais**

- a. Participar de reuniões com a equipe do projeto para levantamento de requisitos
- b. Desenvolver interface web para sistema de informação voltado a interação com usuários ligados à gestão pública, órgãos de pesquisa e organizações profissionais de agricultores.
- c. Desenvolver, atualizar, adaptar e/ou corrigir backend do sistema de informações
- d. Preparar, atualizar e/ou corrigir documentação técnica descrevendo o ambiente de desenvolvimento, as tecnologias utilizadas e manual de uso do sistema de informação desenvolvido (manual do usuário e manual do desenvolvedor).
- e. Dar o suporte técnico necessário ao bom funcionamento do sistema de informação durante a vigência do projeto.

### **Relatórios/Produtos**

Os produtos esperados são os seguintes:

- (i) Interface web para disponibilização de dados, relatórios e mapas, em formato amigável e aberto. Também deve contar com área exclusiva para usuários cadastrados.

- (ii) Backend do sistema de informação atualizado e adaptado às necessidades da interface web
- (iii) Documentação técnica a respeito do sistema desenvolvido (manual do usuário, manual do desenvolvedor)
- (iv) Manutenções corretivas no sistema desenvolvido ao longo da vigência do projeto

### **Cronograma de Pagamentos**

O pagamento será feito em 5 parcelas, como segue:

- 10% do valor total mediante apresentação da prova de conceito e modelo inicial do sistema de informação web a ser desenvolvido
- 25% do valor total mediante entrega da interface web finalizada
- 25% do valor total mediante entrega do backend atualizado e adaptado às necessidades da interface web
- 25% do valor total mediante entrega da documentação técnica (manual do usuário e manual do desenvolvedor).
- 15% do valor total ao fim da vigência do projeto, mediante realizações de manutenções corretivas

### **Qualificação**

- Título/Nível acadêmico e experiência anterior: O consultor deve ser profissional da área de computação ou informática, com ao menos 3 anos de experiência em preparação de websites ou plataformas eletrônicas de disponibilização pública de dados e informações. Deve ter conhecimento em sistemas gerenciadores de banco de dados (PostgreSQL), servidor de mapas (GeoServer), desenvolvimento de websites interativos e responsivos, JavaEE, Javascript e CSS
- Idioma: português
- Áreas de Especialização: computação ou informática.
- Habilidades: Trabalho em equipe, conhecimento de métodos computacionais, artes visuais, programação, manejo de ferramentas de internet.
- Categoria e Modalidade da Consultoria: Contratação de produtos e serviços externos por valor total e entrega de produto.
- Duração do contrato: 360 dias, prorrogável por mais 180
- Lugar(es) de trabalho: Campinas (SP) e lugar de origem do consultor. Consultoria externa com reuniões presenciais semanais.
- Coordenador: xxx (cargo).

PLAN DE ADQUISICIONES DE COOPERACIONES TECNICAS NO REEMBOLSABLES											
País: Brasil					Agencia Ejecutora (AE): FAPED						
Número del Proyecto: BR-T1404					Nombre del Proyecto: Gestão de riscos na agricultura e seguro agrícola: plataforma de monitoramento de risco climático de pequenos agricultores familiares						
No. Item	Componente	Unidad ejecutora	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US\$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (Ex ante-Ex Post) (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
							BID/MIF %	Local / Otro %			
			<b>Bens</b>								
1	2		Computadores	10,600.00	FAPED		100.00			Ex-Post	
			<b>Servicios diferentes a consultoría</b>								
2	2	FAPED	Passagens nacionais para reuniões de trabalho	1,500.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
3	2	FAPED	Passagens internacionais para reuniões de trabalho	2,500.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
4	3	FAPED	Contratação de empresa para organização do workshop	2,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
5	3	FAPED	Passagens nacionais para seminários e oficinas	3,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
6	3	FAPED	Passagens internacionais para seminários e oficinas	5,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
			Subtotal	14,000.00							
7			<b>Consultorias de Firmas</b>								
8	1	FAPED	Auditoria nos gastos do projeto	7,000.00	SBCC		100.00	-		Ex-Post	
			Subtotal	7,000.00							
	Componente		<b>Consultores individuales</b>								
9	2	FAPED	Especialista em análise de dados e modelagem estatística	50,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
10	2	FAPED	Especialista em análise econômico-financeiro e riscos	55,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
11	3	FAPED	Especialista em desenvolvimento de software (integração workflow e backend)	32,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
12	3	FAPED	Especialista em desenvolvimento de software (desenvolvimento de plataformas virtuais interativas)	32,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
			Subtotal	169,000.00							
			<b>Outros gastos (não aquisições/contratações)</b>								
14	2	FAPED	Diárias para reuniões de trabalho	2,400.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
15	3	FAPED	Diárias para participantes em seminários e oficinas	6,000.00	FAPED		100.00	-		Ex-Post	
13		FAPED	Administração e gestão do projeto	11,000.00	FAPED		100.00			Ex-Post	
			Subtotal	19,400.00							
			<b>Total</b>	<b>220,000.00</b>							

Fecha: 1 de noviembre 2018

(1) Se recomienda el agrupamiento de adquisiciones de naturaleza similar tales como equipos informáticos, mobiliario, publicaciones, pasajes, etc. Si hubiesen grupos de contratos individuales similares que van a ser ejecutados en distintos periodos, éstos pueden incluirse agrupados bajo un solo rubro con una explicación en la columna de comentarios indicando el valor promedio individual y el período durante el cual serían ejecutados. Por ejemplo: En un proyecto de promoción de exportaciones que incluye viajes para participar en ferias, se pondría un ítem que diría "Pasajes aéreos Ferias", el valor total estimado en US\$ 5 mil y una explicación en la columna Comentarios: "Este es un agrupamiento de aproximadamente 4 pasajes para participar en ferias de la región durante el año X y X1.

(2) **Bienes y Obras:** LP: Licitación Pública; CP: Comparación de Precios; CD: Contratación Directa; **CEBRAP:** Método utilizado por CEBRAP que se considere aceptable dentro de las políticas del Banco.

(2) **Firmas de consultoría:** SCC: Selección Basada en la Calificación de los Consultores; SBCC: Selección Basada en Calidad y Costo; SBMC: Selección Basada en el Menor Costo; SBPF: Selección Basada en Presupuesto Fijo; SD: Selección Directa; SBC: Selección Basada en Calidad; **CEBRAP:** Método utilizado por CEBRAP que se considere aceptable dentro de las políticas del Banco.

(2) **Consultores Individuales:** CCIN: Selección basada en la Comparación de Calificaciones Consultor Individual; SD: Selección Directa. **CEBRAP:** Método utilizado por CEBRAP que se considere aceptable dentro de las políticas del Banco.

(3) **Revisión ex ante/ ex post:** En general, dependiendo de la capacidad institucional y el nivel de riesgo asociados a las adquisiciones la modalidad estándar es revisión ex post. Para procesos críticos o complejos podrá establecerse la revisión ex ante.

(4) **Revisión técnica:** Esta columna será utilizada por el JEP para definir aquellas adquisiciones que considere "críticas" o "complejas" que requieran la revisión ex ante de los términos de referencia, especificaciones técnicas, informes, productos, u otros.



## Safeguard Policy Filter Report

### Operation Information

Operation		
BR-T1404 Agricultural risk management and crop insurance in Brazil: Climate risk monitoring platform for family small-scale farmers		
Environmental and Social Impact Category	High Risk Rating	
C		
Country	Executing Agency	
BRAZIL	BR-EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA	
Organizational Unit	IDB Sector/Subsector	
Country Office Brazil	AGRICULTURAL POLICY	
Team Leader	ESG Primary Team Member	
OCTAVIO JORGE DAMIANI MARTI		
Type of Operation	Original IDB Amount	% Disbursed
Technical Cooperation	\$310,000	0.000 %
Assessment Date	Author	
20 Jul 2018	OCTAVIOD Team Leader	
Operation Cycle Stage	Completion Date	
ERM (Estimated)		
QRR (Estimated)		
Board Approval (Estimated)		
Safeguard Performance Rating		
Rationale		



# Safeguard Policy Filter Report

## Potential Safeguard Policy Items

[No potential issues identified]

## Safeguard Policy Items Identified

### B.1 Bank Policies (Access to Information Policy– OP-102)

The Bank will make the relevant project documents available to the public.

### B.1 Bank Policies (Disaster Risk Management Policy– OP-704)

The sector of the operation is vulnerable to natural hazards. Climate change may increase the frequency and/or intensity of some hazards.

### B.1 Bank Policies (Disaster Risk Management Policy– OP-704)

The operation includes activities related to climate change adaptation, but these are not the primary objective of the operation.

### B.2 Country Laws and Regulations

The operation is expected to be in compliance with laws and regulations of the country regarding specific women's rights, the environment, gender and indigenous peoples (including national obligations established under ratified multilateral environmental agreements).

### B.3 Screening and Classification

The operation (including [associated facilities](#)) is screened and classified according to its potential environmental impacts.

### B.4 Other Risk Factors

The operation [includes activities](#) to close current “adaptation deficits” or to increase the ability of society and ecological systems to adapt to a changing climate.

### B.7 Supervision and Compliance

The Bank is expected to monitor the executing agency/borrower's compliance with all safeguard requirements stipulated in the loan agreement and project operating or credit regulations.

### B.17. Procurement

Suitable safeguard provisions for the procurement of goods and services in Bank financed operations may be incorporated into project-specific loan agreements, operating regulations and bidding documents, as appropriate, to ensure environmentally responsible procurement.

## Recommended Actions



## Safeguard Policy Filter Report

Operation has triggered 1 or more Policy Directives; please refer to appropriate Directive(s). Complete Project Classification Tool. Submit Safeguard Policy Filter Report, PP (or equivalent) and Safeguard Screening Form to ESR. The project triggered the Disaster Risk Management policy (OP-704) and this should be reflected in the Project Environmental and Social Strategy. A Disaster Risk Assessment (DRA) may be required (see Directive A-2 of the DRM Policy OP-704). Next, please complete a Disaster Risk Classification along with Impact Classification. Also: if the project needs to be modified to increase resilience to climate change, consider the (i) possibility of classification as adaptation project and (ii) additional financing options. Please consult with INE/CCS adaptation group for guidance. The project triggered the Other Risks policy (B.04): climate risk.

- Please include sections on how climate risk will be dealt with in the ESS as well as client documents (EIA, EA, etc);
- Recommend addressing risks from gradual changes in climate for the project in cost/benefit and credit risk analyses as well as TORs for engineering studies.

### Additional Comments

[No additional comments]



## Safeguard Screening Form

### Operation Information

Operation		
<b>BR-T1404</b> Agricultural risk management and crop insurance in Brazil: Climate risk monitoring platform for family small-scale farmers		
Environmental and Social Impact Category	High Risk Rating	
C		
Country	Executing Agency	
BRAZIL	BR-EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA	
Organizational Unit	IDB Sector/Subsector	
Country Office Brazil	AGRICULTURAL POLICY	
Team Leader	ESG Primary Team Member	
OCTAVIO JORGE DAMIANI MARTI		
Type of Operation	Original IDB Amount	% Disbursed
Technical Cooperation	\$310,000	0.000 %
Assessment Date	Author	
20 Jul 2018	OCTAVIOD Team Leader	
Operation Cycle Stage	Completion Date	
ERM (Estimated)		
QRR (Estimated)		
Board Approval (Estimated)		
Safeguard Performance Rating		
Rationale		

### Operation Classification Summary

Overriden Rating	Overriden Justification
Comments	



## Safeguard Screening Form

### Conditions / Recommendations

No environmental assessment studies or consultations are required for Category "C" operations.

Some Category "C" operations may require specific safeguard or monitoring requirements (Policy Directive B.3). Where relevant, these operations will establish safeguard, or monitoring requirements to address environmental and other risks (social, disaster, cultural, health and safety etc.)

The Project Team must send the PP (or equivalent) containing the Environmental and Social Strategy (the requirements for an ESS are described in the Environment Policy Guideline: Directive B.3) as well as the Safeguard Policy Filter and Safeguard Screening Form Reports.

### Summary of Impacts / Risks and Potential Solutions

### Disaster Risk Summary

Disaster Risk Level

**C**

Disaster / Recommendations

### Disaster Summary

Details

Actions

Operation has triggered 1 or more Policy Directives; please refer to appropriate Directive(s). Complete Project Classification Tool. Submit Safeguard Policy Filter Report, PP (or equivalent) and Safeguard Screening Form to ESR.