



**PLANOS DE AÇÃO**

**ATIVIDADES**

Gestão.....	Gestão da informação e administração da rede
Instrumentação.....	Desenvolvimento de novos dispositivos, manutenção, otimização do algoritmo de controle
Aspectos fitossanitários.....	Avaliação de pragas, doenças e plantas invasoras
Interações multitróficas.....	Avaliação da microbiota do solo, inimigos naturais e organismos associados
Plantas.....	Avaliação de aspectos agrônômicos, fisiológicos, bioquímicos e econômicos
Solo.....	Avaliação da fertilidade, física e química de solo, dinâmica de C e N, decomposição e ciclagem de nutrientes, emissão de N <sub>2</sub> O a partir de fertilizante nitrogenado

**INSTITUIÇÕES PARCEIRAS**

- Cena/USP
- Embrapa Café
- Embrapa Instrumentação
- Embrapa Meio Ambiente
- Epamig
- Esalq/USP
- Inpe
- IAC
- Instituto Biológico
- Instituto de Botânica
- Unicamp
- UFV
- Ufla

Silvana C. Teixeira (Embrapa Meio Ambiente) Julho/2013



Raquel Ghini<sup>1</sup> (Líder)  
 André Torre-Neto<sup>2</sup>  
 Kátia de L. Nechet<sup>1</sup>,  
 Jeanne S. M. Prado<sup>1</sup>  
 Emília Hamada<sup>1</sup>  
 José Ricardo P. Gonçalves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Meio Ambiente – SP; <sup>2</sup>Embrapa Instrumentação - SP

[www.climapestface.cnptia.embrapa.br](http://www.climapestface.cnptia.embrapa.br)



Ministério da  
 Agricultura, Pecuária  
 e Abastecimento



## Introdução

A concentração atmosférica de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) tem aumentado significativamente nas últimas décadas. Apesar das evidências a respeito dos efeitos benéficos do CO<sub>2</sub> sobre plantas, pouco é conhecido se esses efeitos persistirão na presença de patógenos e outros fatores limitantes, especialmente em países tropicais.

Experimentos do tipo FACE ("Free Air Carbon-dioxide Enrichment") são caracterizados por exposições em larga escala e por longo tempo de plantas a elevadas concentrações de CO<sub>2</sub> em condições de campo, permitindo avaliações interdisciplinares. Não há informações sobre os impactos da alta concentração de CO<sub>2</sub> em plantas de café, apesar da importância da cultura.

## Descrição do experimento

O FACE Climapest, o primeiro no mundo com a cultura de café, teve início no projeto intitulado "Impacto das Mudanças Climáticas Globais sobre Problemas Fitossanitários - Climapest", financiado pela Embrapa. O experimento está instalado na Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna, SP, Brasil) e teve início em 25 de agosto de 2011, para gerar dados em condições de campo para a cultura de café com e sem irrigação. As doenças, pragas e plantas invasoras, bem como a fisiologia vegetal de duas cultivares (Catuaí Vermelho IAC 144 e Obatã IAC 1669-20), além de interações multitróficas e atributos do solo, estão sendo monitorados em doze parcelas octogonais de 10 metros entre lados opostos, localizadas dentro de uma lavoura com área total de 7 ha. Seis dessas parcelas, que representam o grupo de controle, foram deixadas sem tratamento, ou seja, em condições atmosféricas normais, enquanto as outras seis têm sido tratadas com CO<sub>2</sub>. É utilizado um sistema de injeção direta, onde o CO<sub>2</sub> é injetado puro e é diluído pelo próprio vento, para que seja alcançada a concentração média de 200 ppm acima do valor ambiente, no centro da parcela. Um tanque para armazenamento de 20 toneladas de capacidade alimenta o sistema de injeção. A instrumentação, desenvolvida pela Embrapa em São Carlos, SP, é baseada na tecnologia de rede de sensores sem fio. Em cada segmento do octógono há uma válvula que é acionada automaticamente para compensar a direção do vento e há ainda um dispositivo de controle de fluxo para compensar as mudanças de velocidade do vento.



## Objetivo

Avaliar os impactos do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> do ar e disponibilidade de água na cultura do café para a análise da vulnerabilidade e a elaboração de medidas de adaptação às mudanças climáticas.



## Futuro

Ao entender como as plantas, os patógenos, as pragas e os organismos envolvidos respondem ao futuro incremento na concentração de CO<sub>2</sub> e suas interações com a disponibilidade de água, será possível o desenvolvimento de estratégias de adaptação. Os resultados podem ajudar a minimizar os impactos negativos das mudanças climáticas ou fornecer novas oportunidades a partir dos impactos positivos observados.

## Objective

Evaluate the impacts of high CO<sub>2</sub> air concentration and water availability on coffee crop aiming to analyze the vulnerability and to develop adaptation measures to climate change.



## Future

Understanding how coffee plants, pathogens, pests, weeds and related organisms respond to future increase in CO<sub>2</sub> concentration and their interaction with water supply will allow the development of adaptation strategies. The results can help minimize the negative impacts of climate change or provide new opportunities from the positive impacts observed.

## Introduction

The atmospheric carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) concentration has been increasing significantly in the last decades. Despite the general evidence of beneficial effects of CO<sub>2</sub> on plants, it is not known if these effects will persist in the presence of pathogens or other limiting factors, particularly in tropical countries.

FACE (*Free Air Carbon-dioxide Enrichment*) experiments are characterized by large-scale and long-term exposure of plants to elevated CO<sub>2</sub> concentrations under field conditions without enclosure, allowing interdisciplinary evaluations. There is no information about impacts of high CO<sub>2</sub> concentration on coffee, despite the importance of the crop.

## Description of the FACE facility

The Climapest FACE facility, the world's first experiment of this type using coffee, was developed through the project "Impacts of climate change on plant diseases, pests and weeds - Climapest", supported by Embrapa. The facility is located at Embrapa Environment (Jaguariúna, SP, Brazil), and its operation began on August 25th, 2011, in order to generate field response data in broad-acre coffee to elevated CO<sub>2</sub> air concentration and with or without water supply. Diseases, pests and weeds, as well as plant physiology of two coffee cultivars (Catuaí Vermelho IAC 144 and Obatã IAC 1669-20), multitrophic interactions and soil attributes have been monitored in twelve 10 m diameter octagonal rings (plots) located within a 7 ha coffee field. Six rings, representing the control treatment, were left under untreated conditions (current atmosphere), whereas other six rings have been treated with pure CO<sub>2</sub> to achieve the concentration of 200 ppm above ambient concentration, supplied by a bulk CO<sub>2</sub> container with a 20 t capacity. The system instrumentation, developed by Embrapa (São Carlos, SP), is based on wireless sensor network technology. Each octagon segment has individual gas valves to compensate the wind direction and a flow control device to compensate wind speed changes.

