



**SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS**

PAULO AFONSO ROMANO
Secretário Adjunto

ZONEAMENTO AMBIENTAL E PRODUTIVO – ZAP
INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSISTEMAS -ISA

SOCIEDADE: DEMANDA CRESCENTE

ALIMENTO / ENERGIA / FIBRAS / BENS DE CONSUMO / SERVIÇOS AMBIENTAIS

PRODUÇÃO

PRODUTIVIDADE

SUSTENTABILIDADE

IMPORTAÇÃO DE
ALIMENTOS

AMPLIAÇÃO DAS
ÁREAS DE
CULTIVO

“ BENEFICIAR”

AÇÕES
ANTRÓPICAS

RECURSOS
NATURAIS

EMPREENDE
DORES

SISTEMA DE
PRODUÇÃO

AÇÕES
ANTRÓPICAS

RECURSOS
NATURAIS

EMPREENDE
DORES

GESTOR
DO ESPAÇO
RURAL

ANTES DE
1960

DE 1960
A 1990

DEPOIS
DE 1990

PORQUE, APESAR DO POTENCIAL, A AGRICULTURA IRRIGADA NÃO CRESCE ? PAI-MG

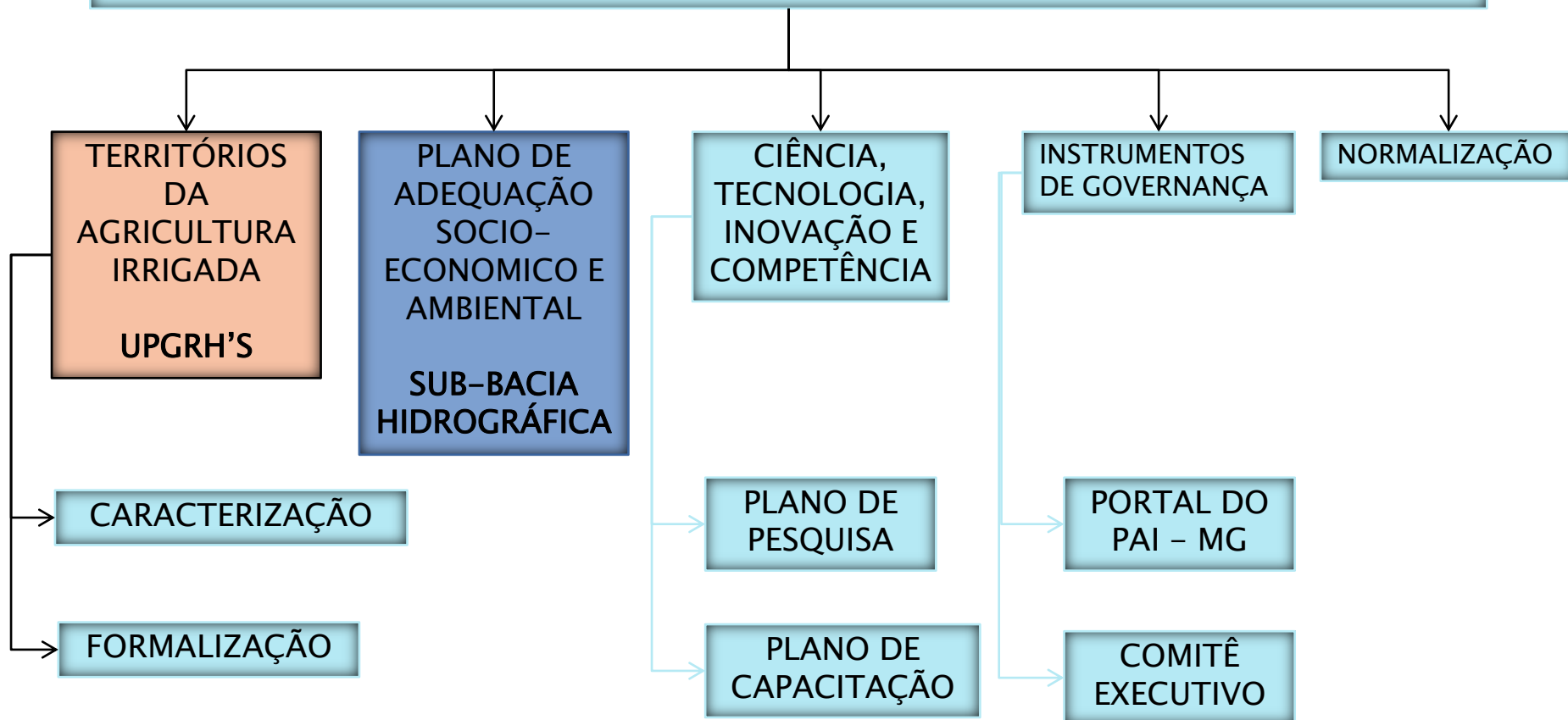
- CULTURA; (AGRICULTURA IRRIGADA => INDÚSTRIA , PRODUÇÃO CONTÍNUA)
- CONCORRÊNCIA DE OUTROS USOS;
- ➡ RESTRIÇÕES QUANTO À DISPONIBILIDADE HÍDRICA; (MG=50% da $Q_{7\ 10}$ 2012)
- DESCONHECIMENTO DA REAL DISPONIBILIDADE DE ÁGUA POR BACIA;
- FALTA INFRAESTRUTURA PARA FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA;
- ➡ IMPEDIMENTOS LEGAIS PARA RESERVAÇÃO; (INTERVENÇÃO EM APP'S)
- MENOR PODER POLÍTICO QUE OUTROS SETORES DE USUÁRIOS; (ENERGIA E MINERAÇÃO)
- MAIOR INVESTIMENTO => MAIOR RISCO; (FINANCEIRO/MERCADOLÓGICO)

PLANO DIRETOR AGRICULTURA IRRIGADA



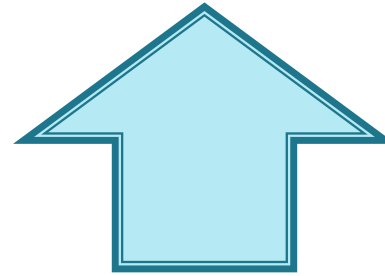
DE MINAS GERAIS

PLANO DIRETOR DE AGRICULTURA IRRIGADA (PAI-MG) “IRRIGA MINAS”



PLANO DE ADEQUAÇÃO SOCIO-ECONOMICO E AMBIENTAL

SUB-BACIA HIDROGRÁFICA



METODOLOGIA PARA O ESTUDO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DE SUB-BACIA HIDROGRÁFICA

- USO ATUAL E PROJETADO DO SOLO. (EMBRAPA)
- UNIDADES DE PAISAGEM. (EMATER-MG, UFU)
- ESTUDO HIDROLÓGICO. (UFV/RURALMINAS, IGAM)

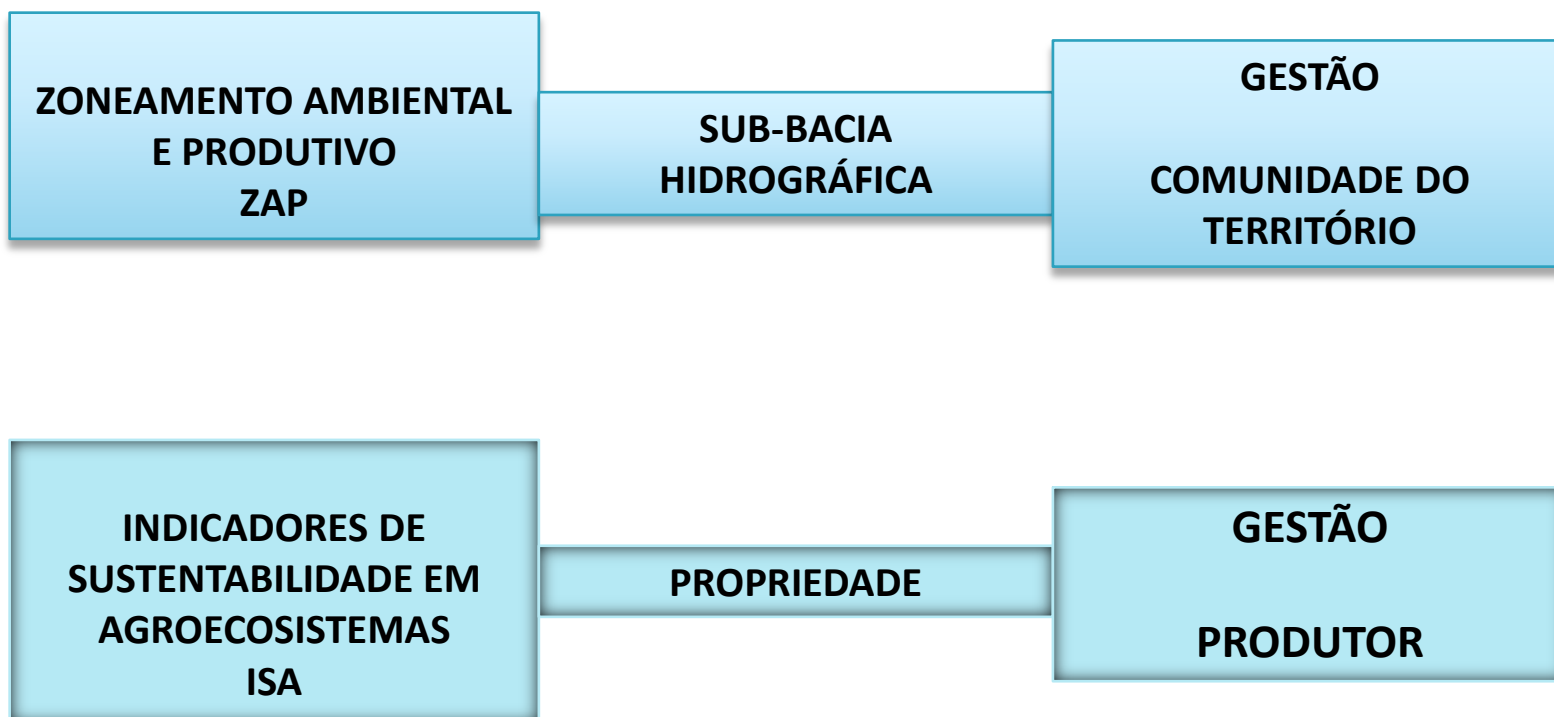


PLANO DE ADEQUAÇÃO/REGULARIZAÇÃO DE BACIA HIDROGRÁFICA.



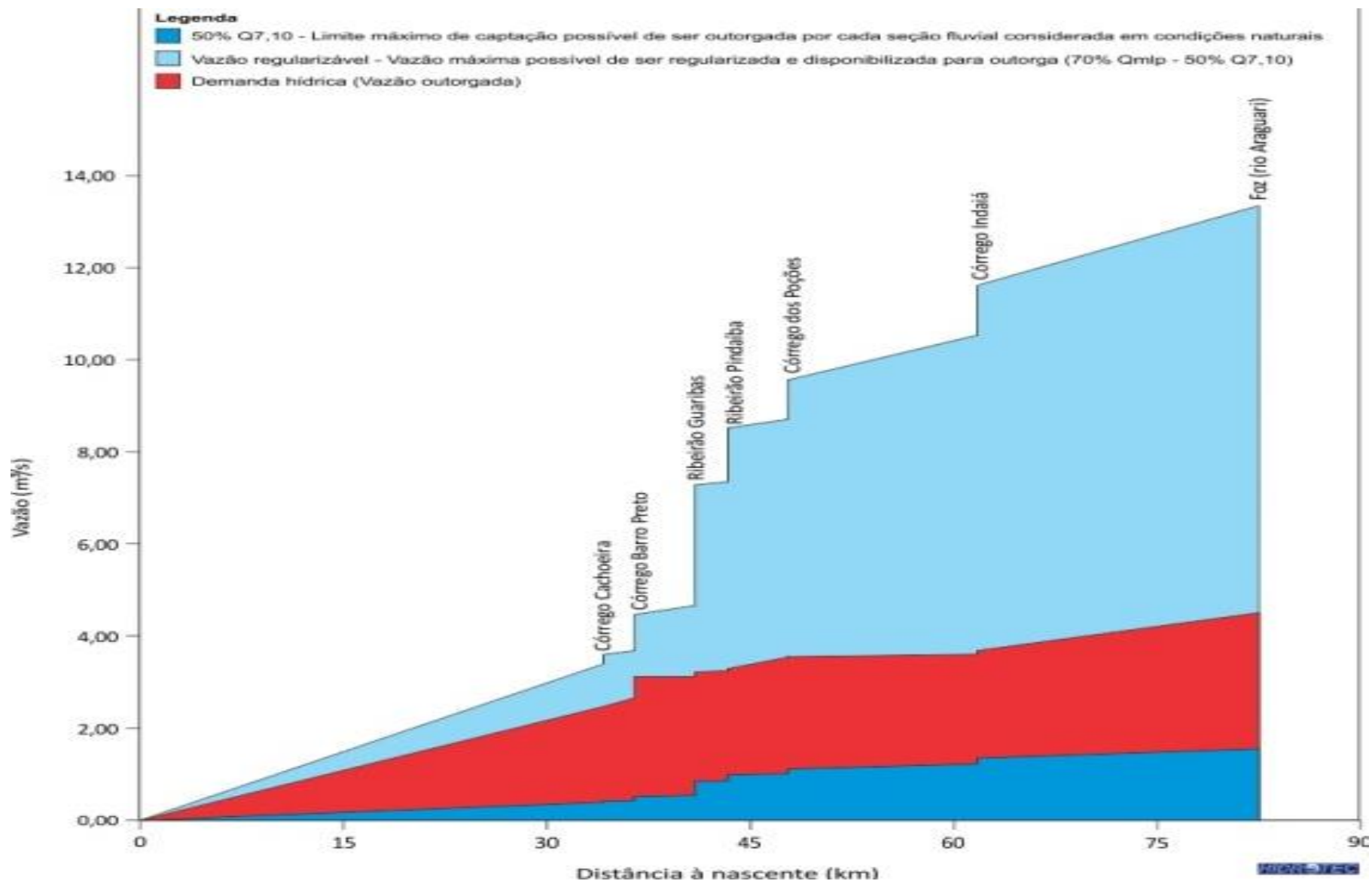
BASE PARA O LICENCIAMENTO EM SUB-BACIA HIDROGRÁFICA

ABORDAGEM TERRITORIAL



ESTUDO HIDROLÓGICO. (UFV/RURALMINAS e IGAM)

Sub-Bacia do Rio Claro – Bacia do Paranaíba



PARTE DOS RESULTADOS DO ZONEAMENTO
AMBIENTAL PRODUTIVO NA BACIA PILOTO
RIO CLARO

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS - ISA



ISA - OBJETIVOS

- PROPORCIONAR UMA VISÃO INTEGRADA DE UM ESTABELECIMENTO RURAL



- ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ADEQUAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL PROPRIEDADE



INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS - ISA

Balanco econômico

Produtividade/preço de venda
Perfil e diversidade de renda
Evolução patrimonial
Grau de endividamento

Balanco social

Serviços básicos disponíveis
Segurança alimentar
Escolaridade / capacitação
Qualidade e ocupação

Gestão

Gestão do empreendimento
Gestão da informação
Gerenciamento de resíduos
Segurança do trabalho

Solo

Fertilidade do solo

Água

Qualidade da água superficial
Qualidade da água subterrânea
Risco de contaminação

Manejo

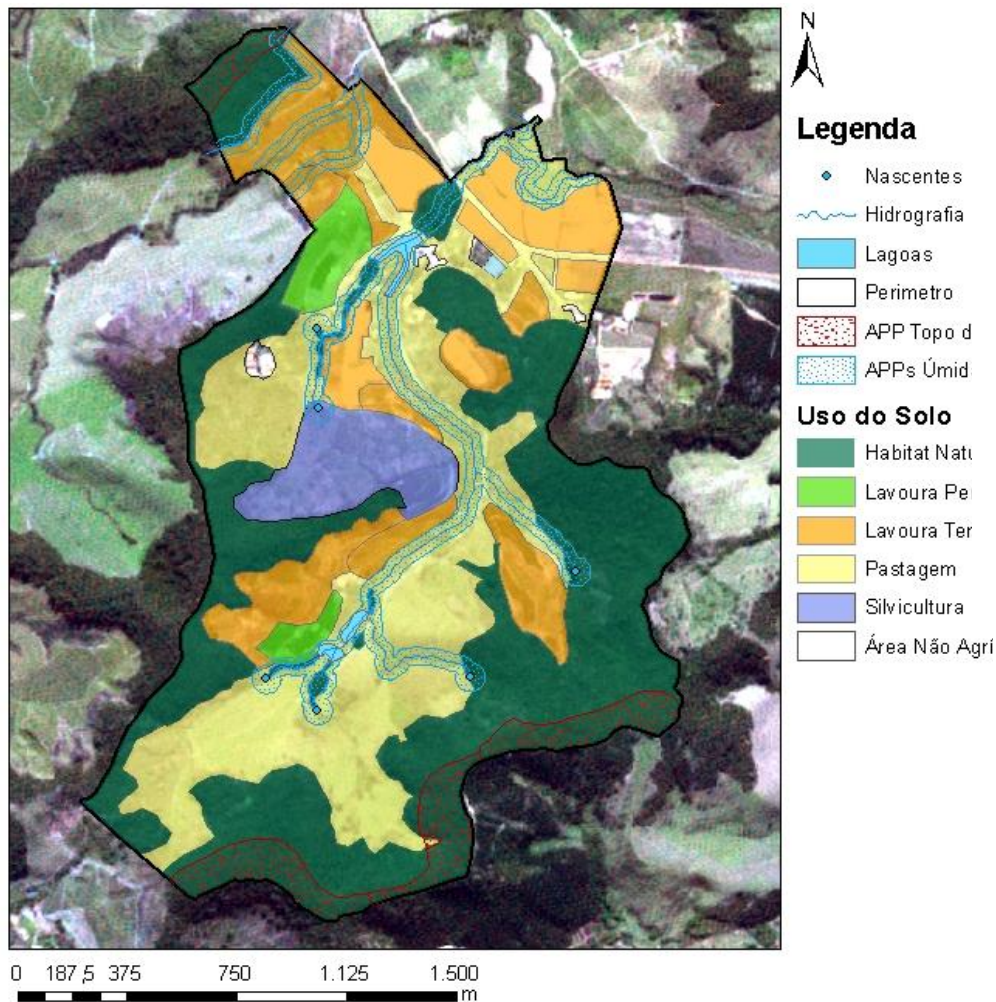
Avaliação solos degradados
Práticas de conservação
Estradas

Ecologia da paisagem

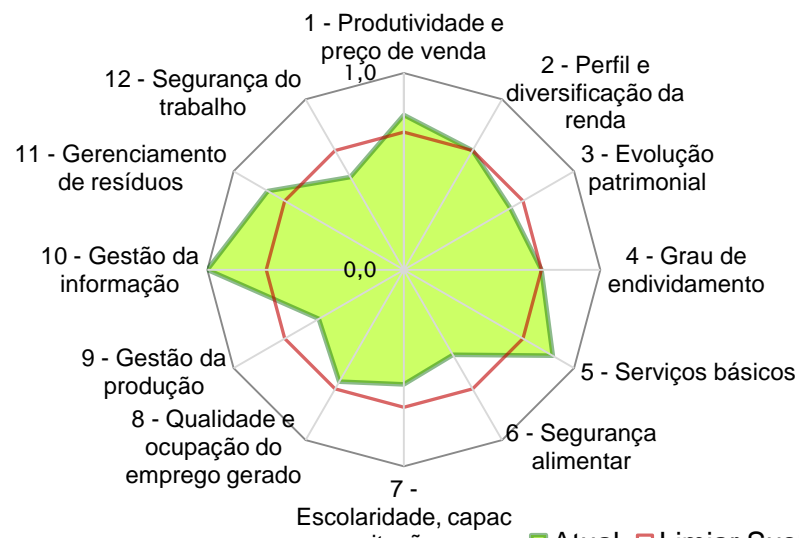
Fisionomia e estado de conservação da vegetação nativa
Áreas de Preservação Permanente - APPs
Reserva Legal
Diversificação da paisagem agrícola

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

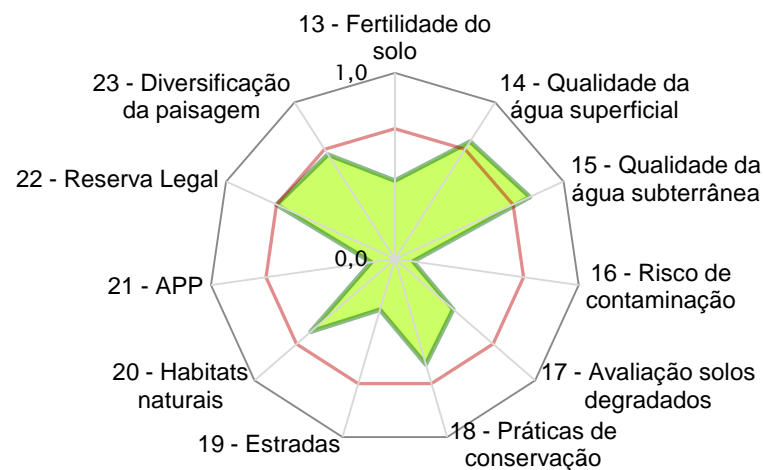
Índice de Sustentabilidade 0.61



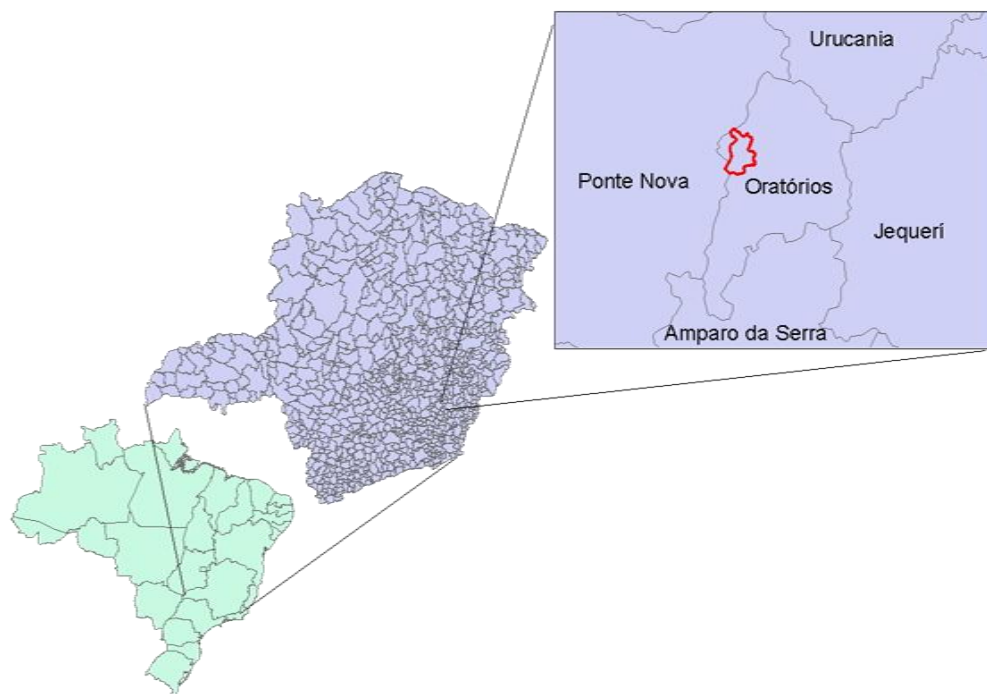
Aspectos socioeconômicos 0.69

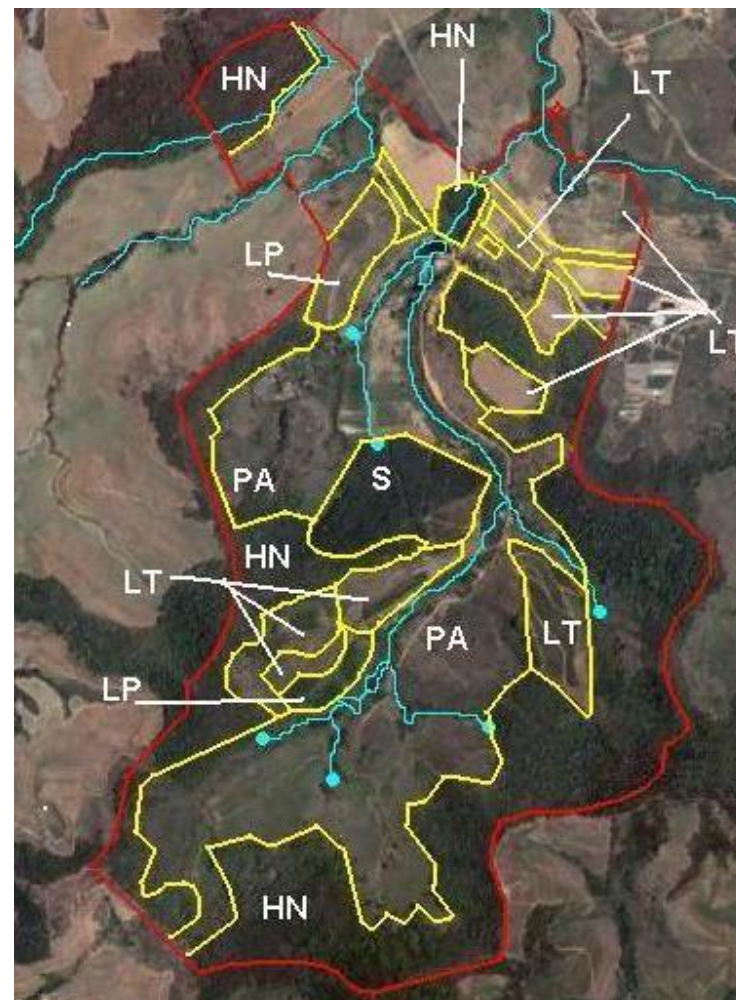


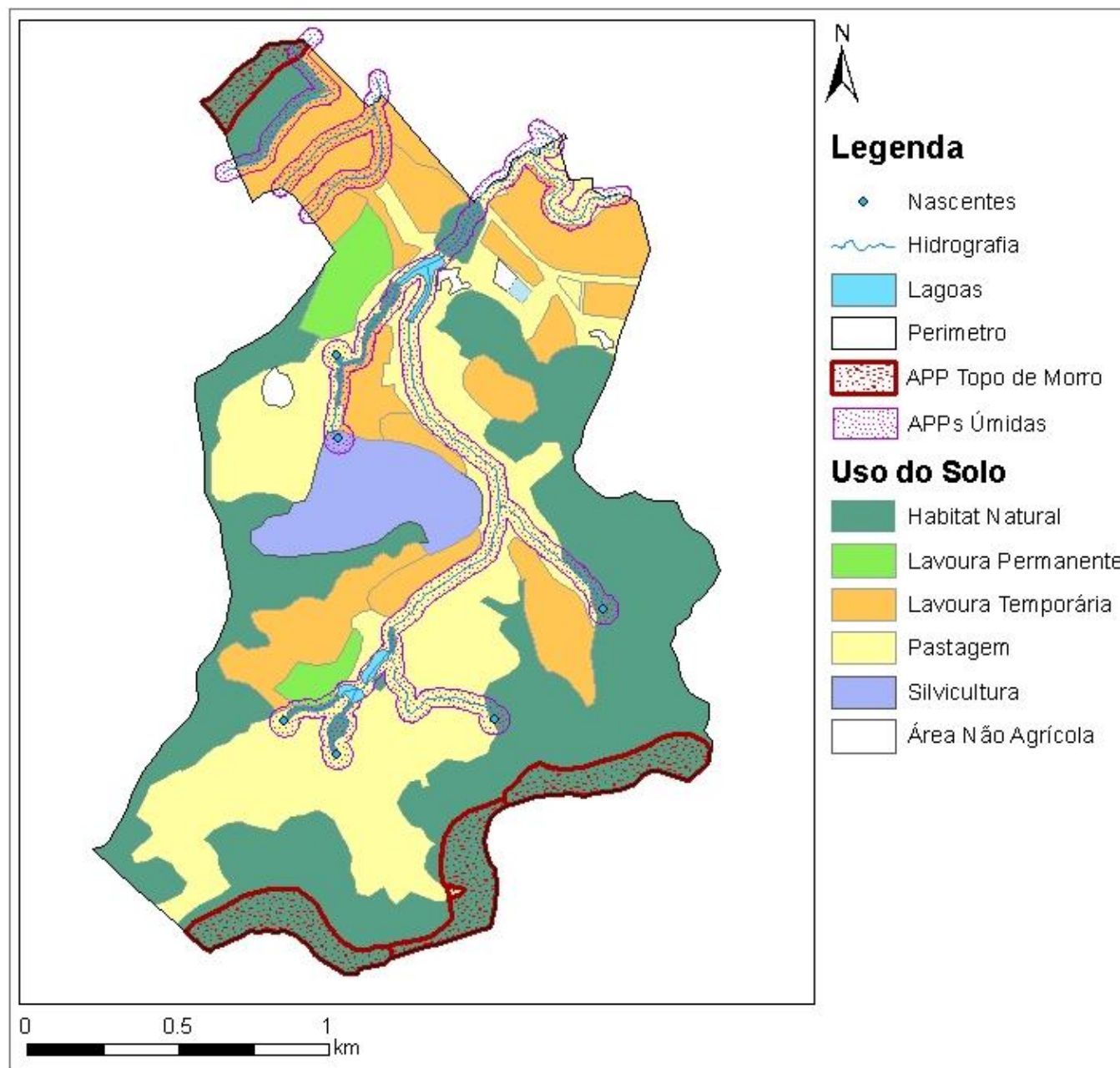
Aspectos ambientais 0.51



■ Atual ■ Limiar Sust.

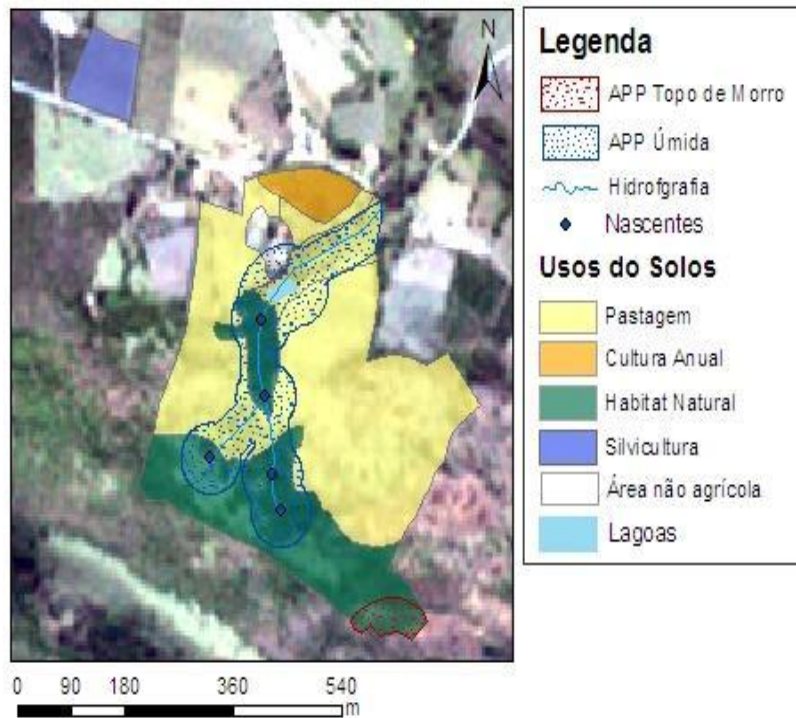




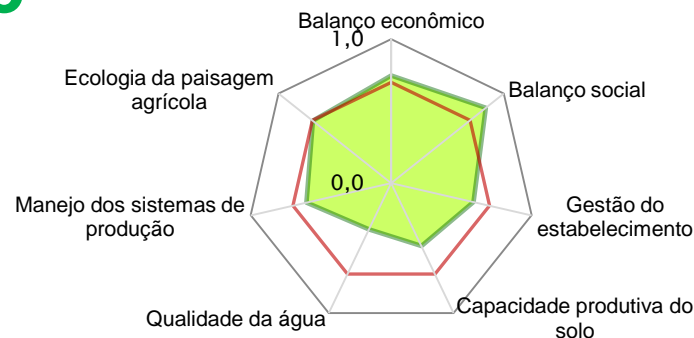


Boa Esperança – Sul de Minas

Índice de Sustentabilidade 2011 - **0.65**

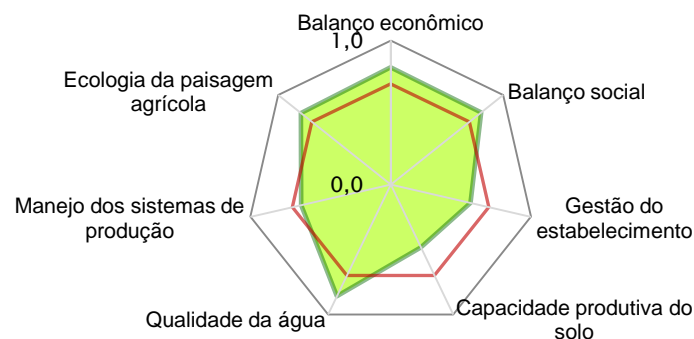


Subíndices de sustentabilidade



■ Atual ■ Limiar de sustentabilidade

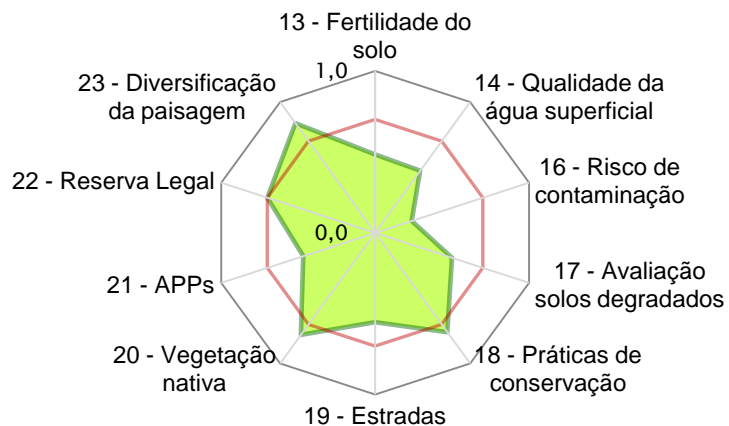
Subíndices de sustentabilidade



■ Atual ■ Limiar de sustentabilidade

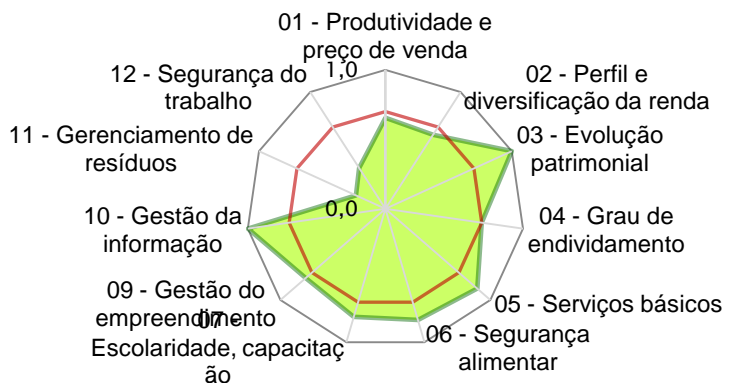
Índice de Sustentabilidade 2013 - **0.73**

Aspectos ambientais 2011



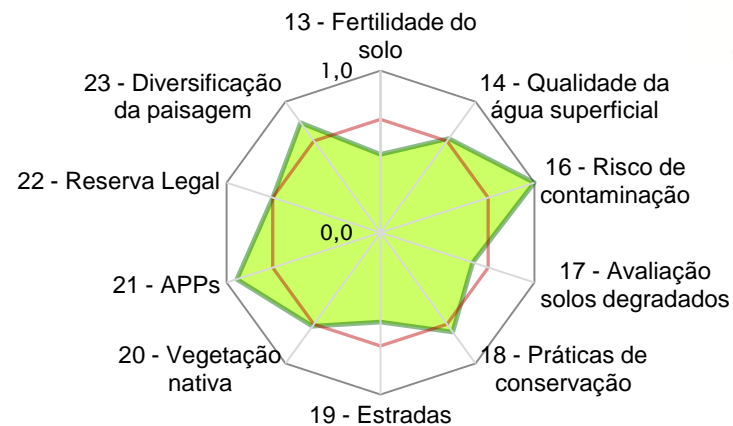
■ Atual ■ Limiar de sustentabilidade

Aspectos socioeconômicos 2011



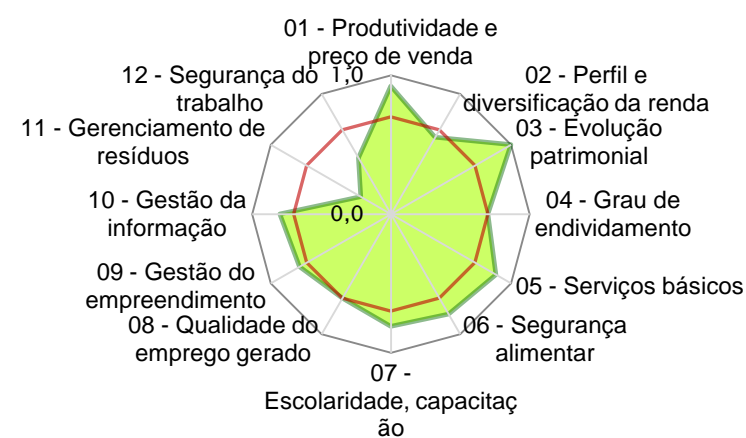
■ Atual ■ Limiar de sustentabilidade

Aspectos ambientais



■ Atual ■ Limiar de sustentabilidade

Aspectos socioeconômicos 2013



■ Atual ■ Limiar de sustentabilidade



Obrigado!

Amarildo Kalil

Assessor Técnico em Agricultura Irrigada

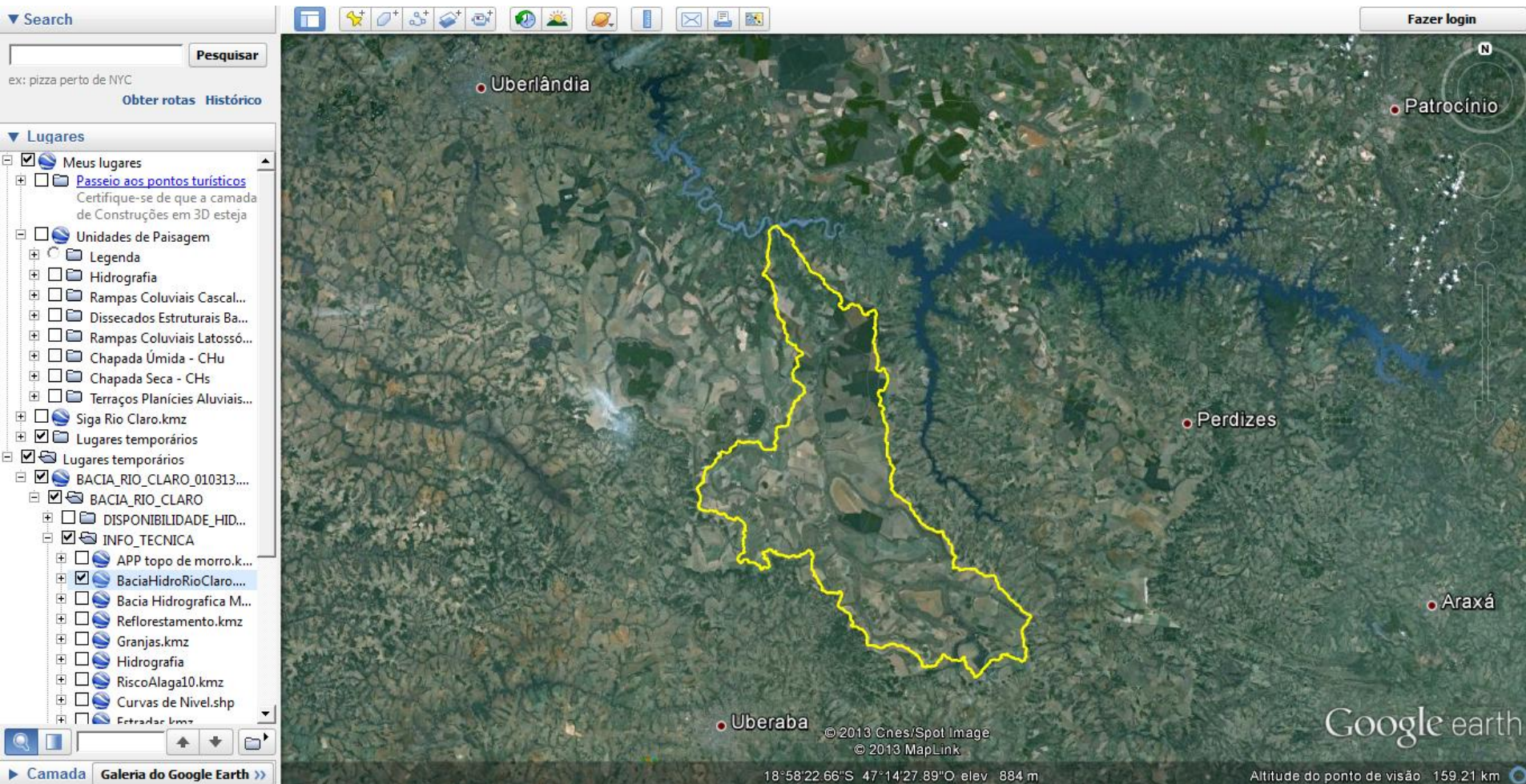
Secretaria de Estado de Agricultura pecuária e Abastecimento

amarildo.kalil@agricultura.mg.gov.br

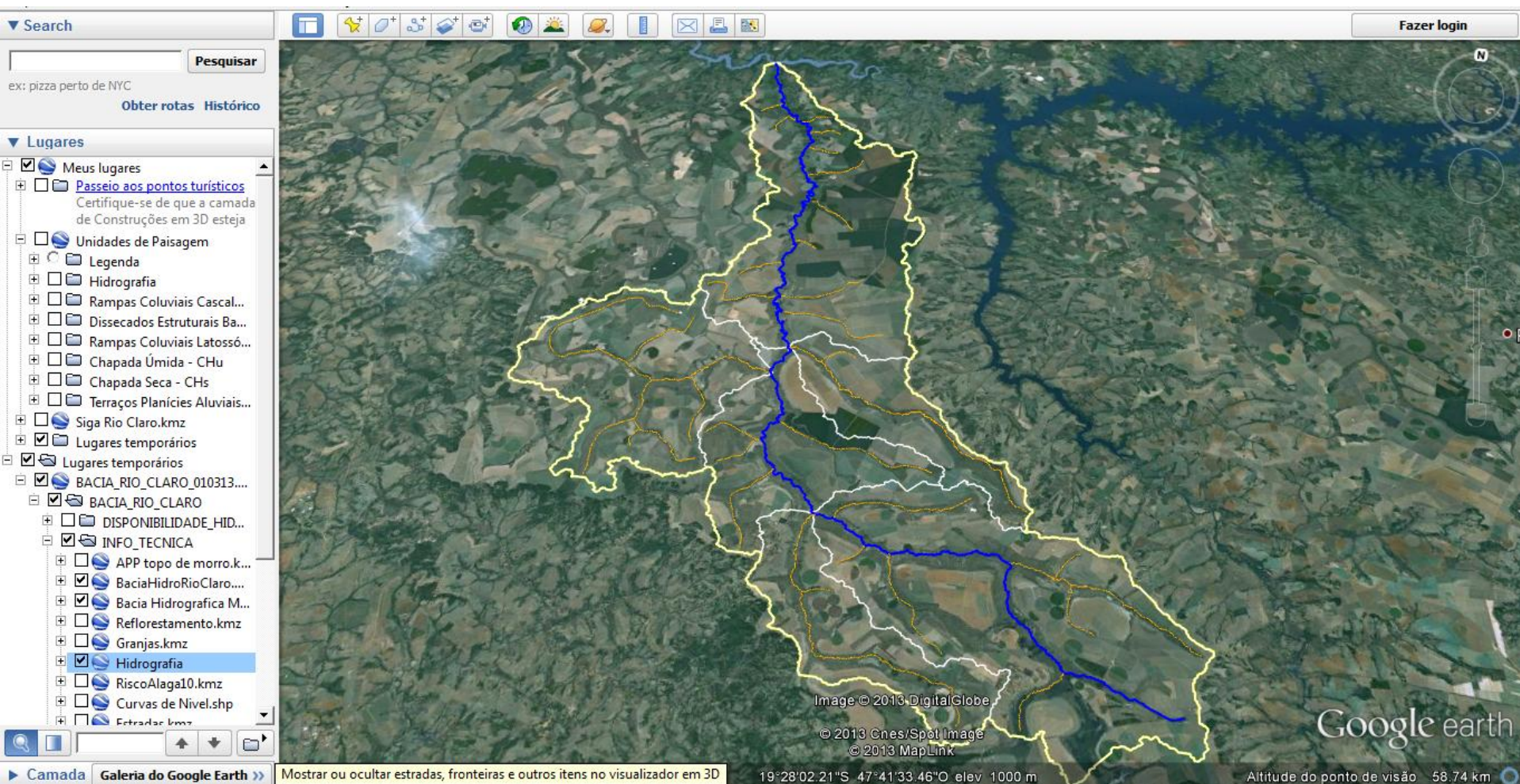
031-3915-8583

BACIA DE REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA

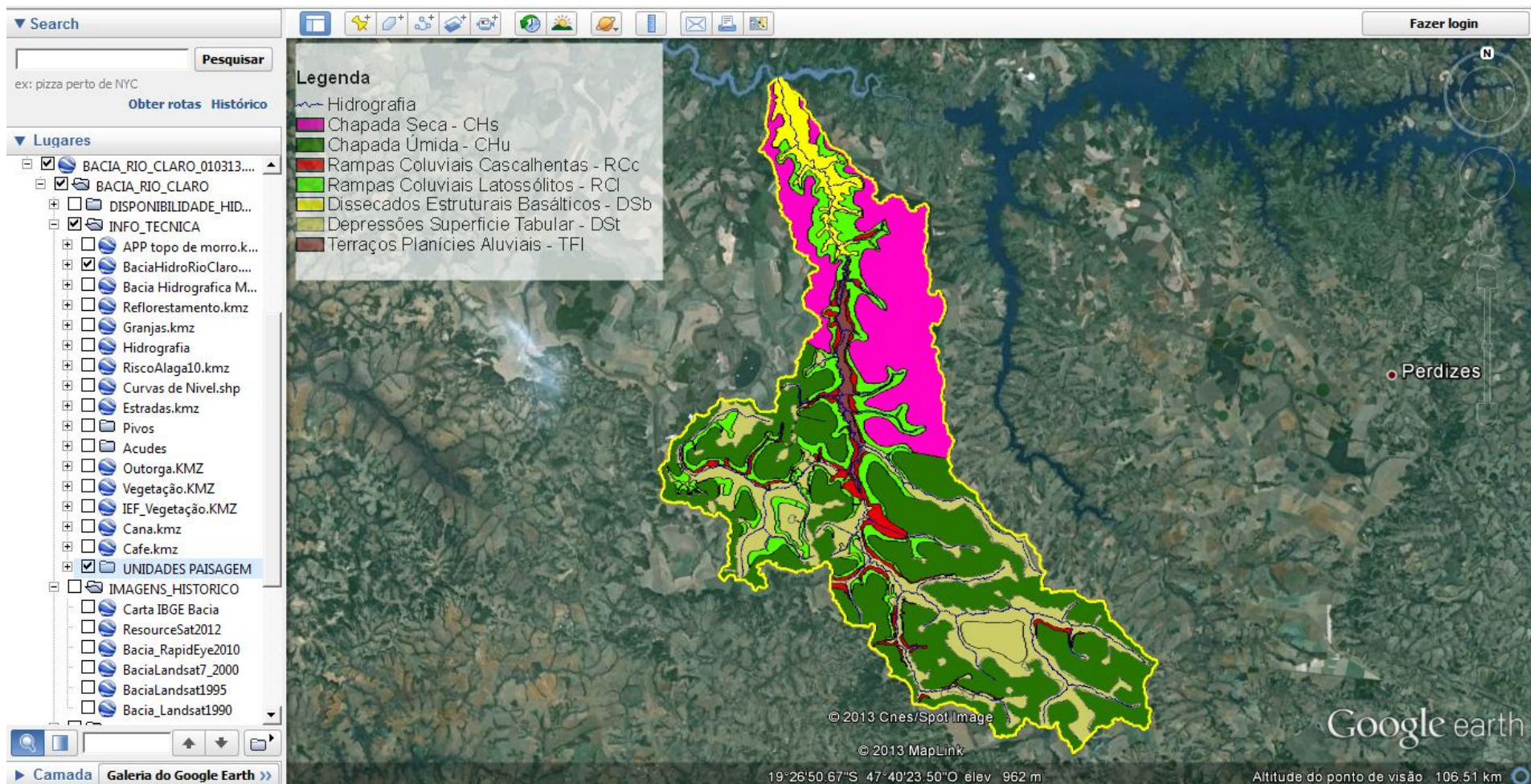
RIO CLARO AFLUENTE DO RIO ARAGUARI BACIA DO PARANAÍBA



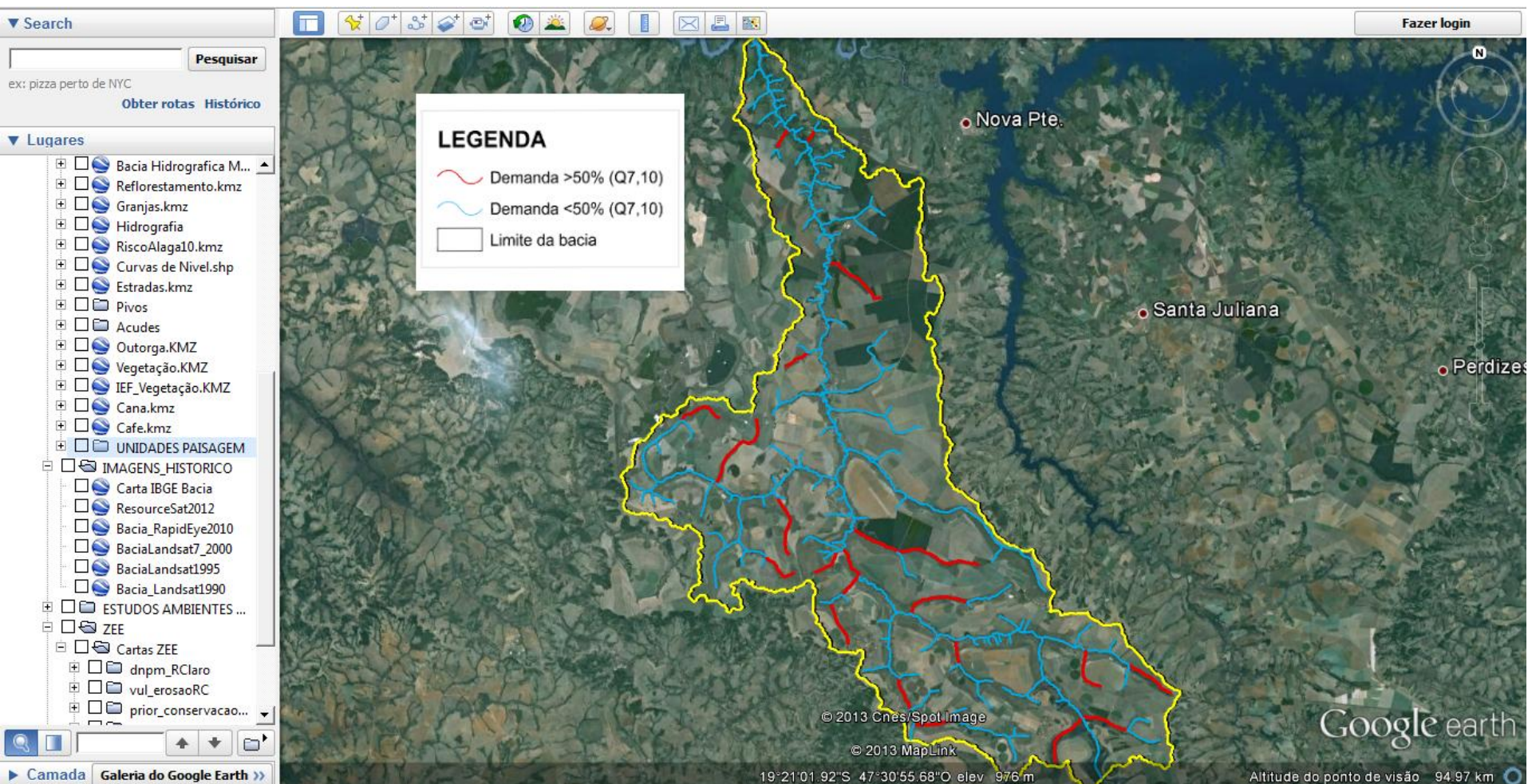
REDE HIDROGRÁFICA E SUB-BACIAS



UNIDADE DE PAISAGEM – DEFINEM POTENCIAIS E VULNERABILIDADES NO USO DO SOLO



ESTUDO HIDROLÓGICO – DISPONIBILIDADE HÍDRICA



CURVAS DE NÍVEL

▼ Search

Pesquisar

ex: pizza perto de NYC

Obter rotas Histórico

▼ Lugares

- ☐ Rampas Coluviais Cascad...
- ☐ Dissecados Estruturais Ba...
- ☐ Rampas Coluviais Latossó...
- ☐ Chapada Úmida - CHu
- ☐ Chapada Seca - CHs
- ☐ Terraços Planícies Aluviais...
- ☐ Siga Rio Claro.kmz
- ☒ Lugares temporários
- ☒ Lugares temporários
- ☒ BACIA_RIO_CLARO_010313...
- ☒ BACIA_RIO_CLARO
- ☐ DISPONIBILIDADE_HID...
- ☒ INFO_TECNICA
- ☐ APP topo de morro.k...
- ☒ BaciaHidroRioClaro....
- ☐ Bacia Hidrografica M...
- ☐ Reflorestamento.kmz
- ☐ Granjas.kmz
- ☐ Hidrografia
- ☐ RiscoAlaga10.kmz
- ☒ Curvas de Nivel.shp
- ☒ Estradas.kmz
- ☐ Pivos
- ☐ Acudes
- ☐ Outorga.KMZ
- ☐ Vegetação.KMZ
- ☐ IEF_Vegetação.KMZ
- ☐ Cana.kmz

Fazer login

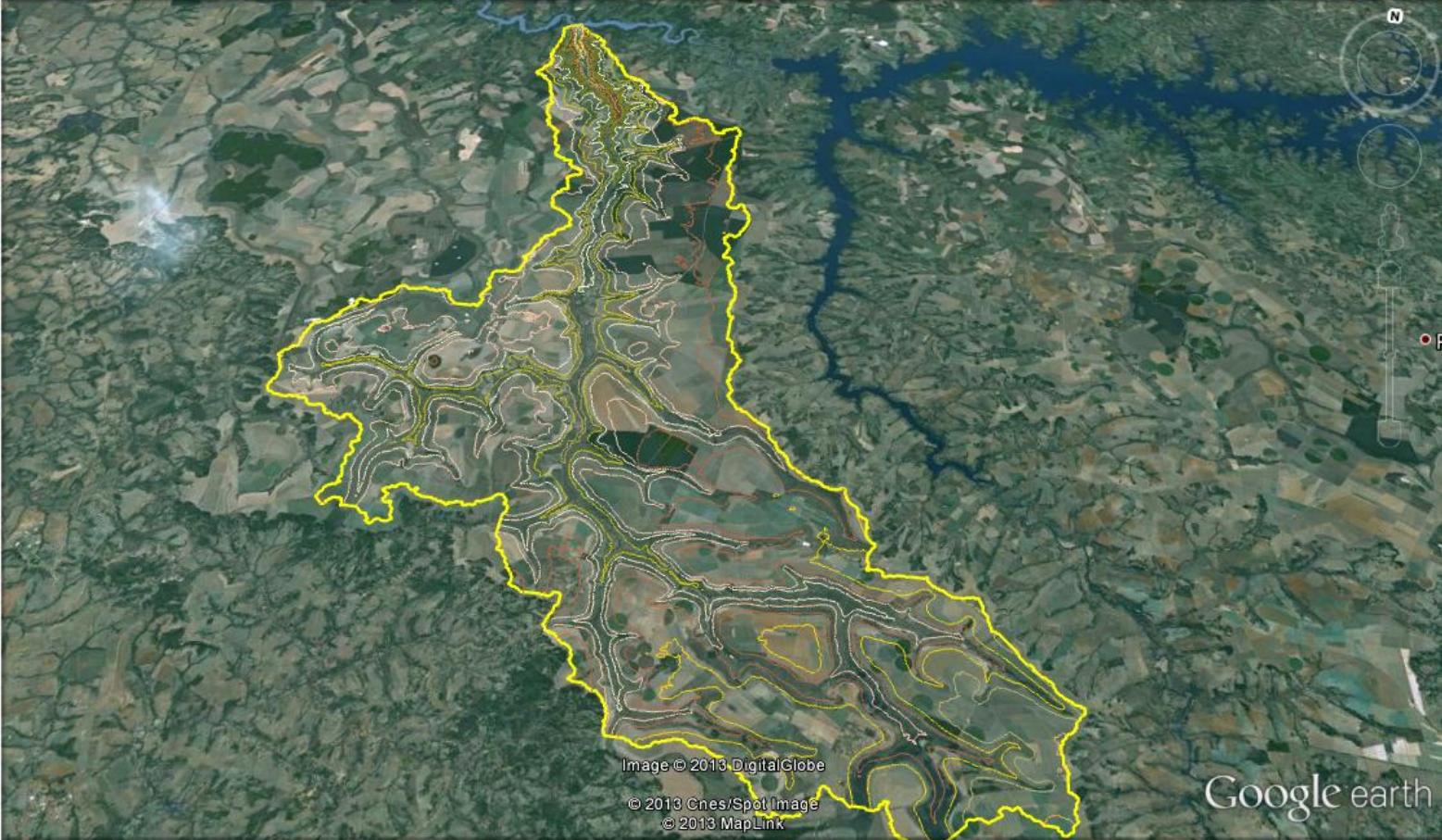


Image © 2013 DigitalGlobe

© 2013 Cnes/Spot Image

© 2013 MapLink

Google earth

19°35'13.05"S 47°49'08.78"O elev 864 m

Altitude do ponto de visão 58.74 km

► Camada Galeria do Google Earth ►►

INFRAESTRUTURAS – ESTRADAS

▼ Search

ex: pizza perto de NYC

Pesquisar

Obter rotas Histórico

▼ Lugares

- ☐ Rampas Coluviais Cascal...
- ☐ Dissecados Estruturais Ba...
- ☐ Rampas Coluviais Latossó...
- ☐ Chapada Úmida - CHu
- ☐ Chapada Seca - CHs
- ☐ Terraços Planícies Aluviais...
- ☐ Siga Rio Claro.kmz
- ☒ Lugares temporários
- ☒ Lugares temporários
- ☒ BACIA_RIO_CLARO_010313....
- ☒ BACIA_RIO_CLARO
- ☐ DISPONIBILIDADE_HID...
- ☒ INFO_TECNICA
- ☐ APP topo de morro.k...
- ☒ BaciaHidroRioClaro....
- ☐ Bacia Hidrografica M...
- ☐ Reflorestamento.kmz
- ☐ Granjas.kmz
- ☐ Hidrografia
- ☐ RiscoAlaga10.kmz
- ☐ Curvas de Nivel.shp
- ☒ Estradas.kmz
- ☐ Pivos
- ☐ Acudes
- ☐ Outorga.KMZ
- ☐ Vegetação.KMZ
- ☐ IEF_Vegetação.KMZ
- ☐ Cana.kmz

Fazer login

BR 452
Asfaltada 17.6 km

Image © 2013 DigitalGlobe
© 2013 Ches/Spot Image
© 2013 MapLink

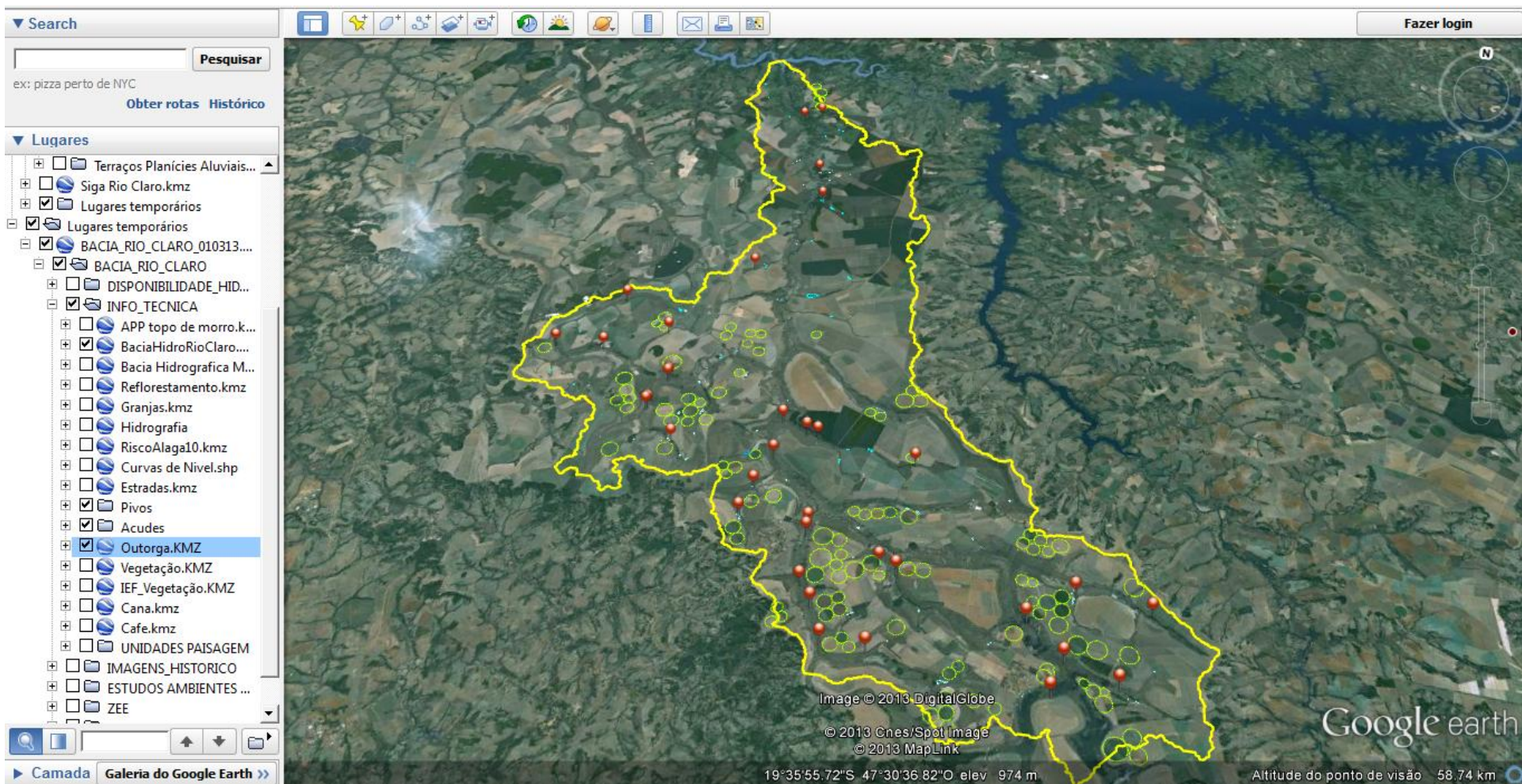
Google earth

19°18'17.66"S 48°07'52.75"O elev 938 m

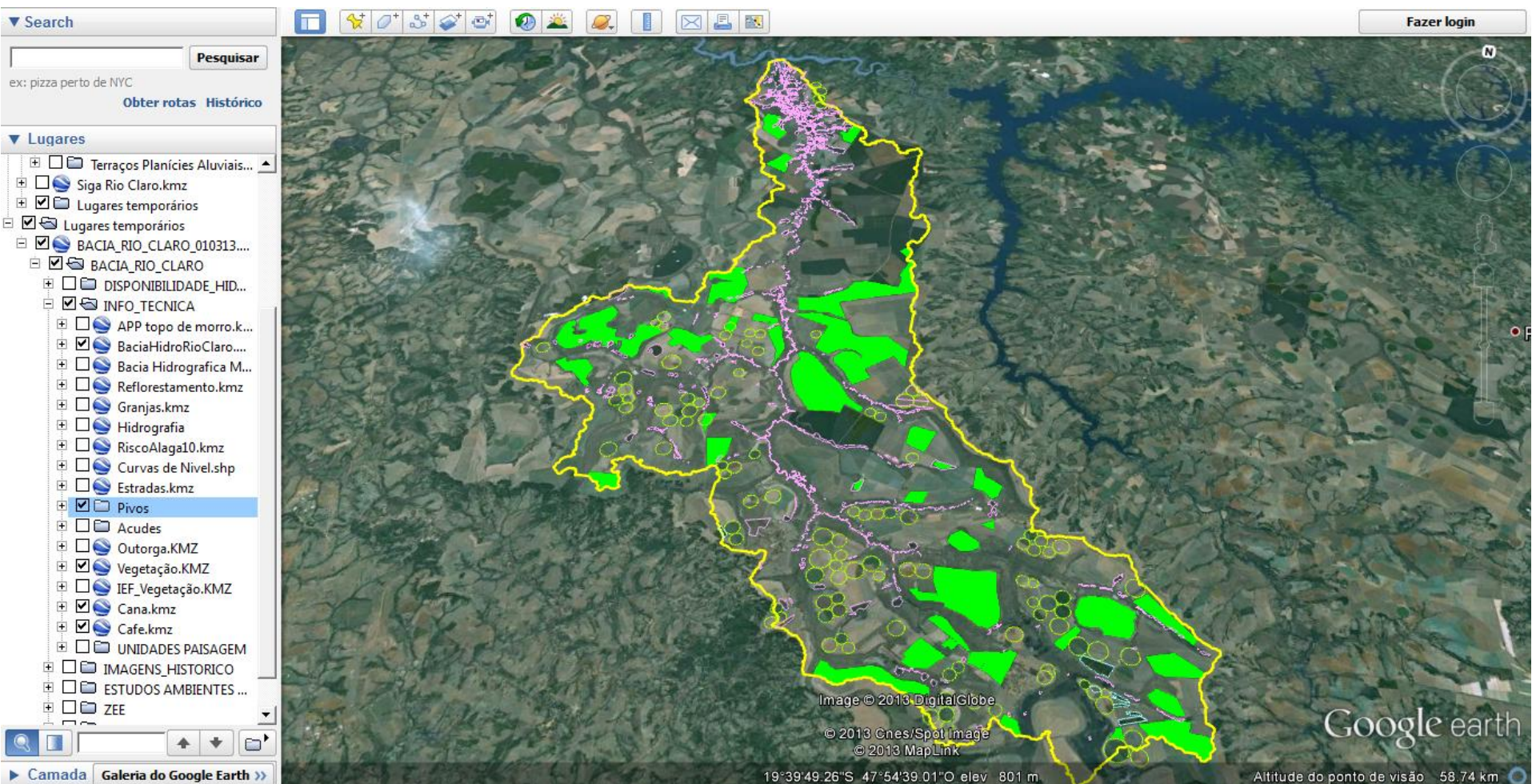
Altitude do ponto de visão 58.74 km

Camada Galeria do Google Earth >>

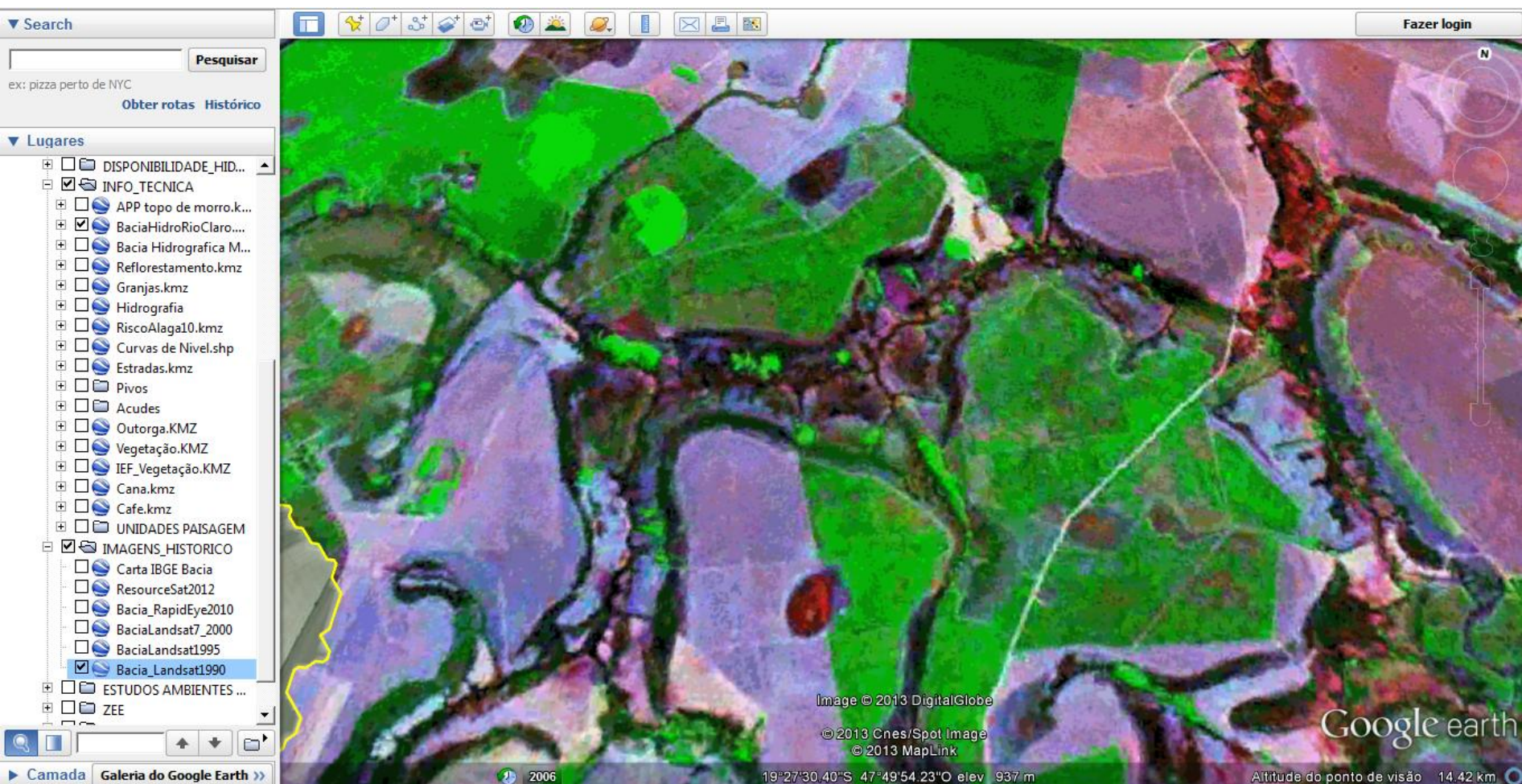
USO DO SOLO E ÁGUA – PIVÔS, OUTORGAS E AÇUDES



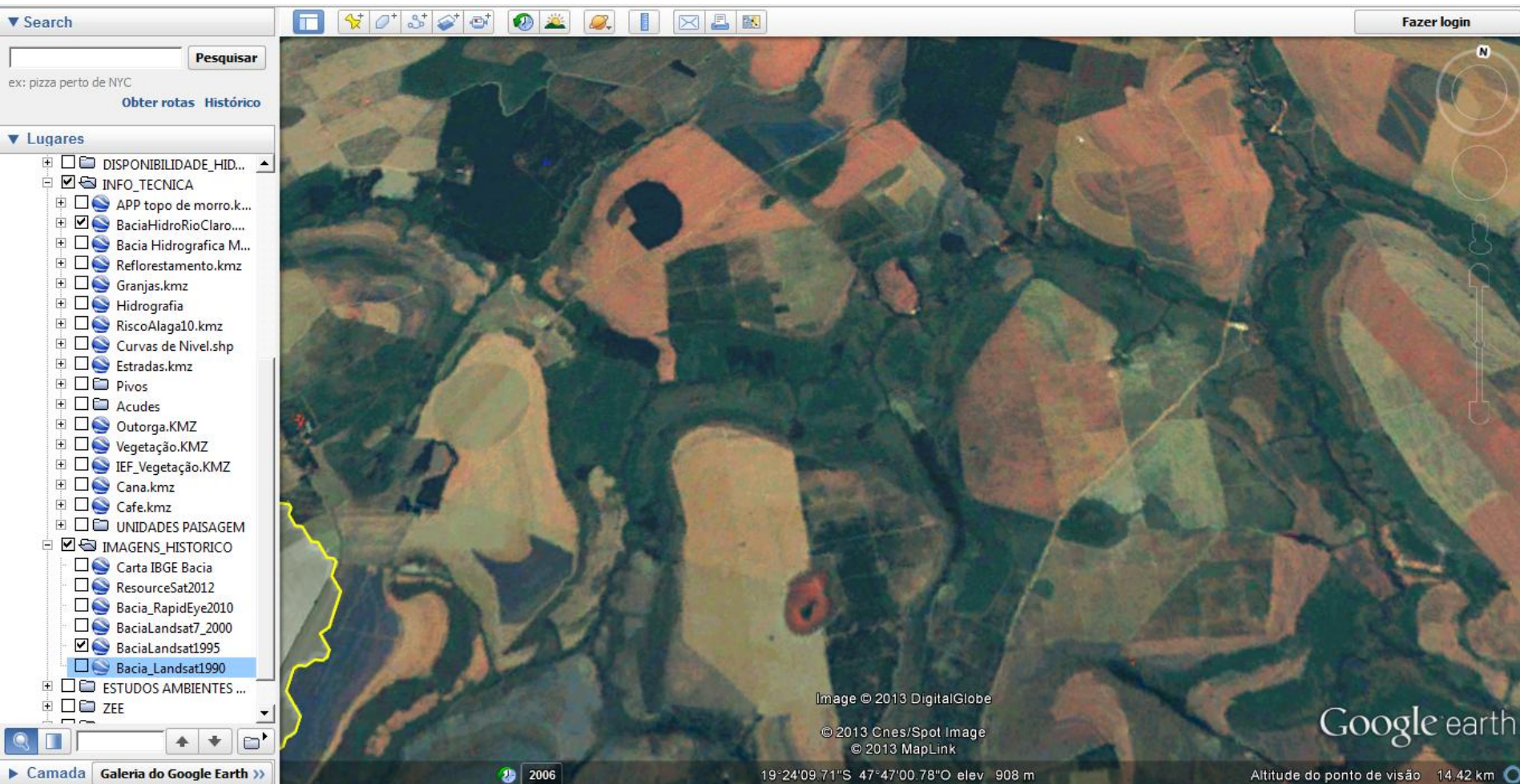
USO DO SOLO – CANA, PIVÔS, REMANESCENTE DE FLORESTAS



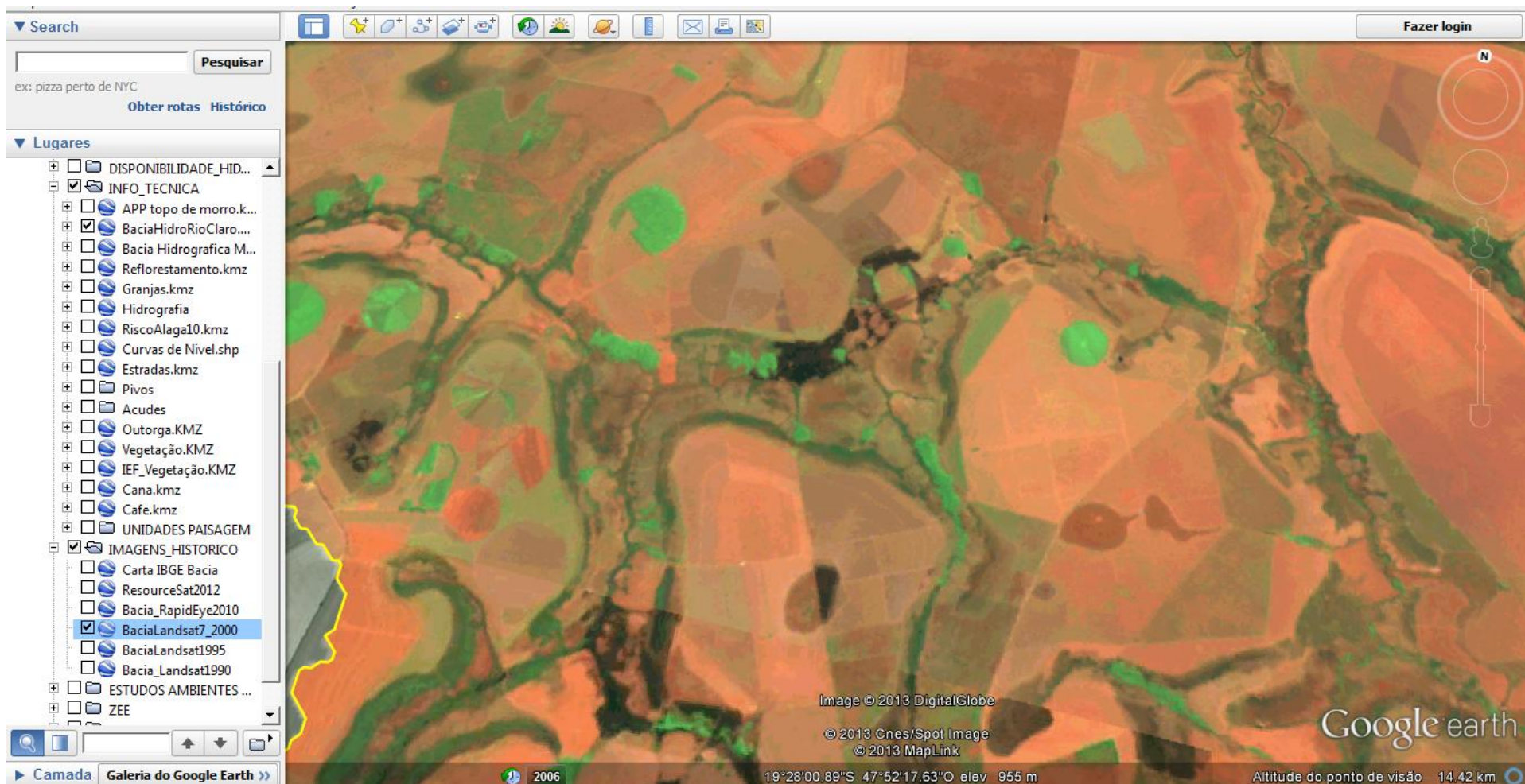
EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - 1990 - LANDSAT



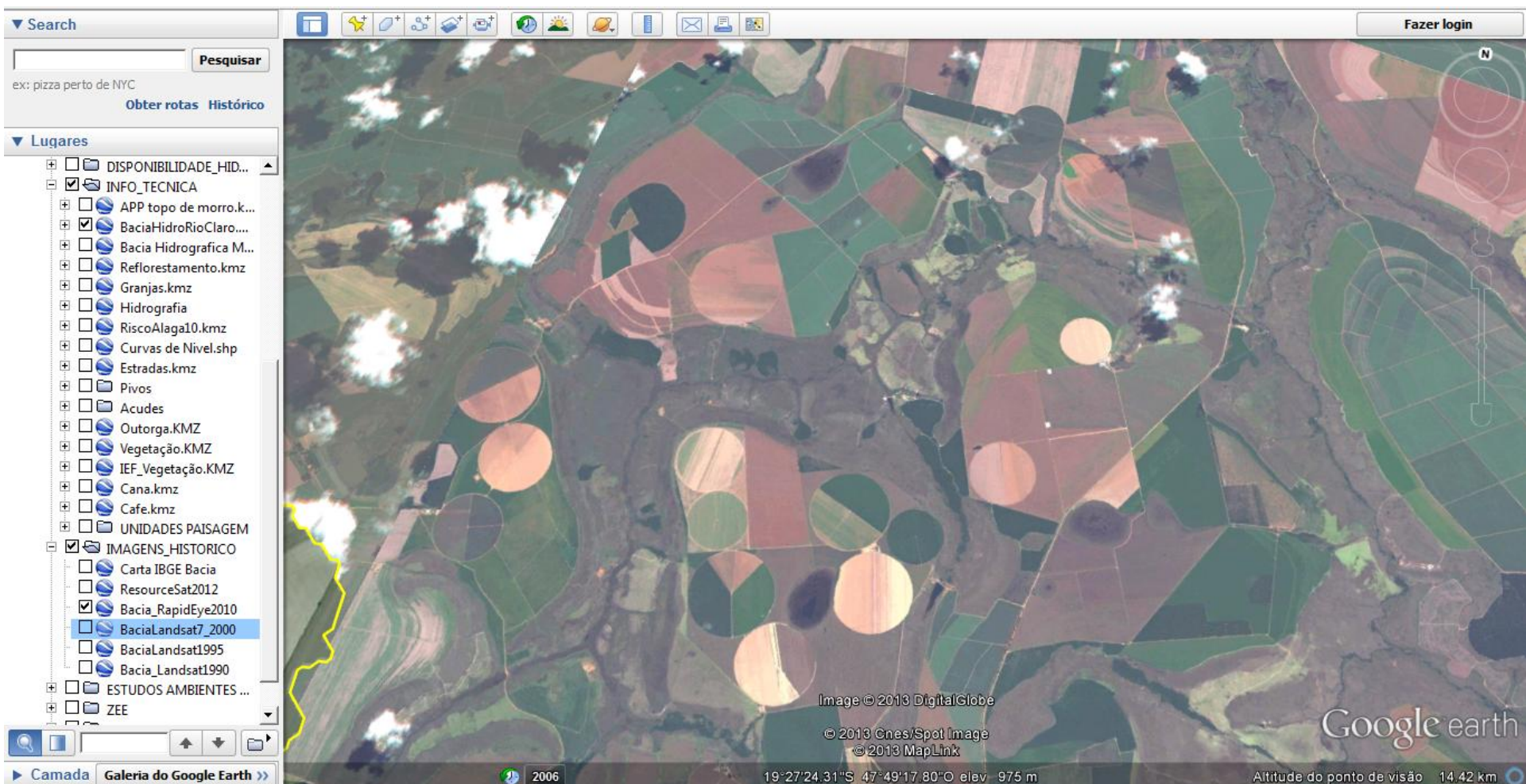
EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - 1995 - LANDSAT



EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - 2000 - LANDSAT2



EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - 2010 - RAPIDEYE



EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - 2012 - RESOURCESAT

▼ Search

Pesquisar

ex: pizza perto de NYC

Obter rotas Histórico

▼ Lugares

- ☐ DISPONIBILIDADE_HID...
- ☒ INFO_TECNICA
 - ☐ APP topo de morro.k...
 - ☒ BaciaHidroRioClaro....
 - ☐ Bacia Hidrografica M...
 - ☐ Reflorestamento.kmz
 - ☐ Granjas.kmz
 - ☐ Hidrografia
 - ☐ RiscoAlaga10.kmz
 - ☐ Curvas de Nivel.shp
 - ☐ Estradas.kmz
 - ☐ Pivos
 - ☐ Acudes
 - ☐ Outorga.KMZ
 - ☐ Vegetação.KMZ
 - ☐ IEF_Vegetação.KMZ
 - ☐ Cana.kmz
 - ☐ Cafe.kmz
 - ☐ UNIDADES PAISAGEM
- ☒ IMAGENS_HISTORICO
 - ☐ Carta IBGE Bacia
 - ☒ ResourceSat2012
 - ☐ Bacia_RapidEye2010
 - ☐ BaciaLandsat7_2000
 - ☐ BaciaLandsat1995
 - ☐ Bacia_Landsat1990
- ☐ ESTUDOS AMBIENTES ...
- ☐ ZEE

Camada Galeria do Google Earth >>

Fazer login

Image © 2013 DigitalGlobe

© 2013 Cnes/Spot Image


© 2013 MapLink

Google earth

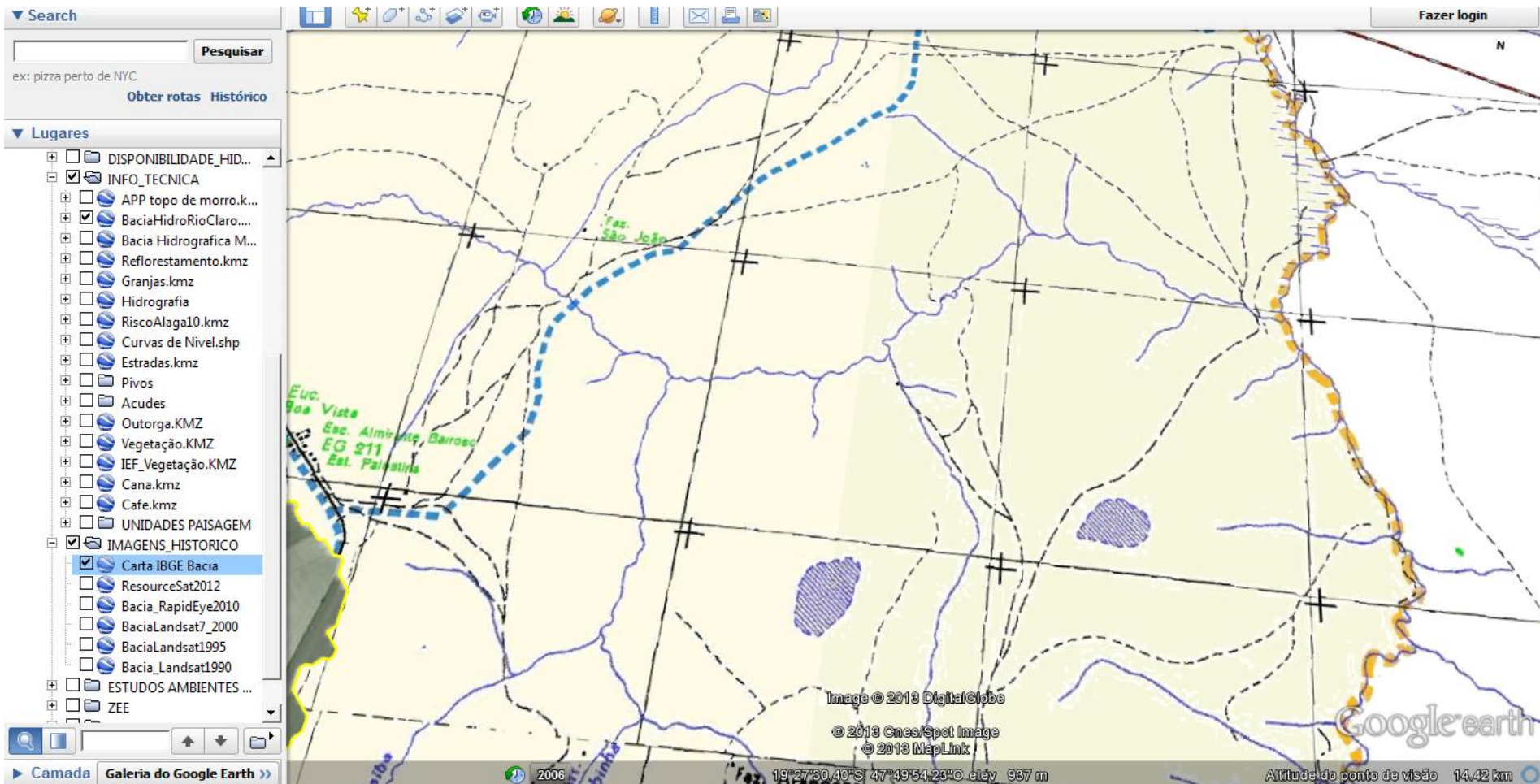
2006

19°27'27.96"S 47°49'04.58"O elev 981 m

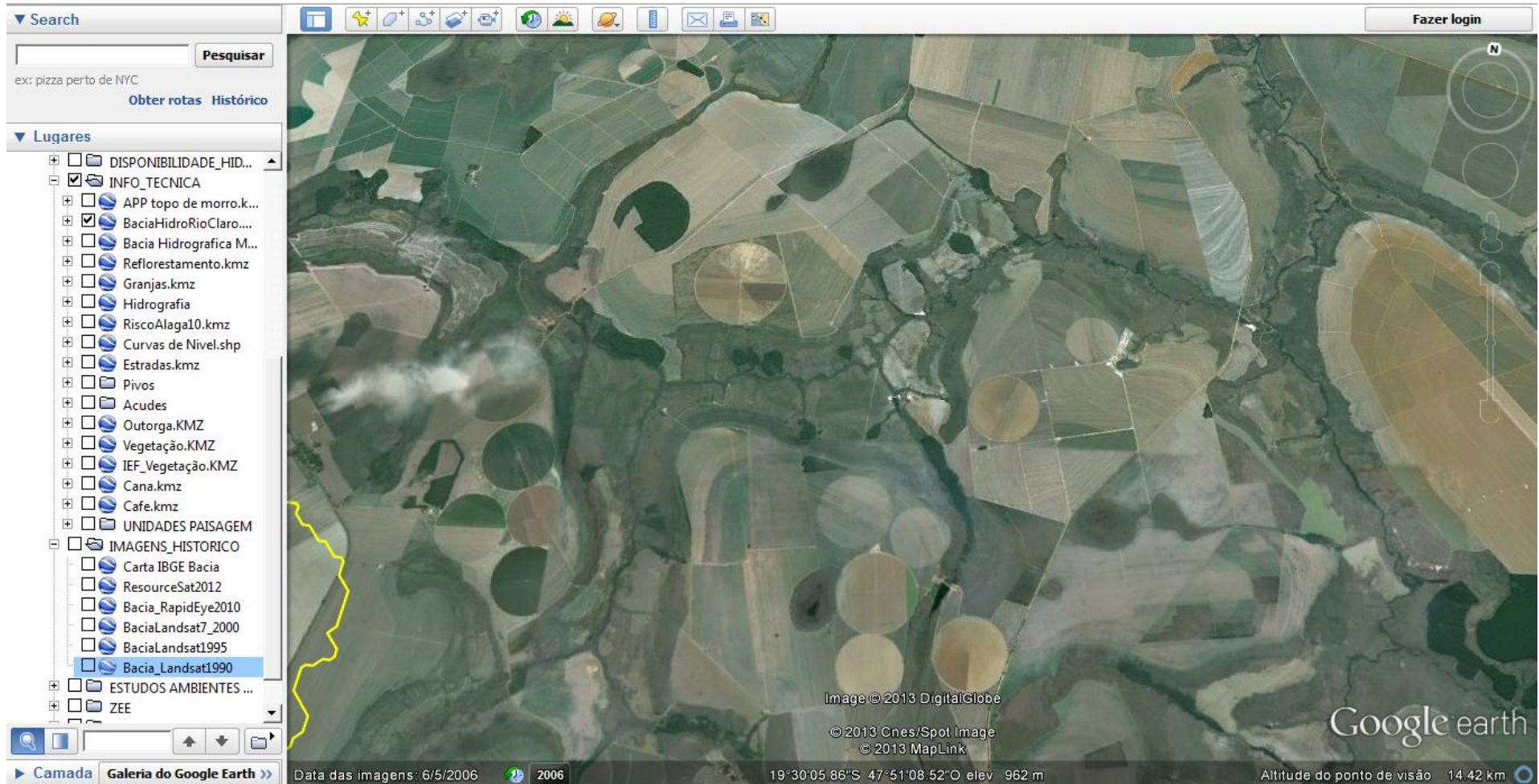
Altitude do ponto de visão 14.42 km



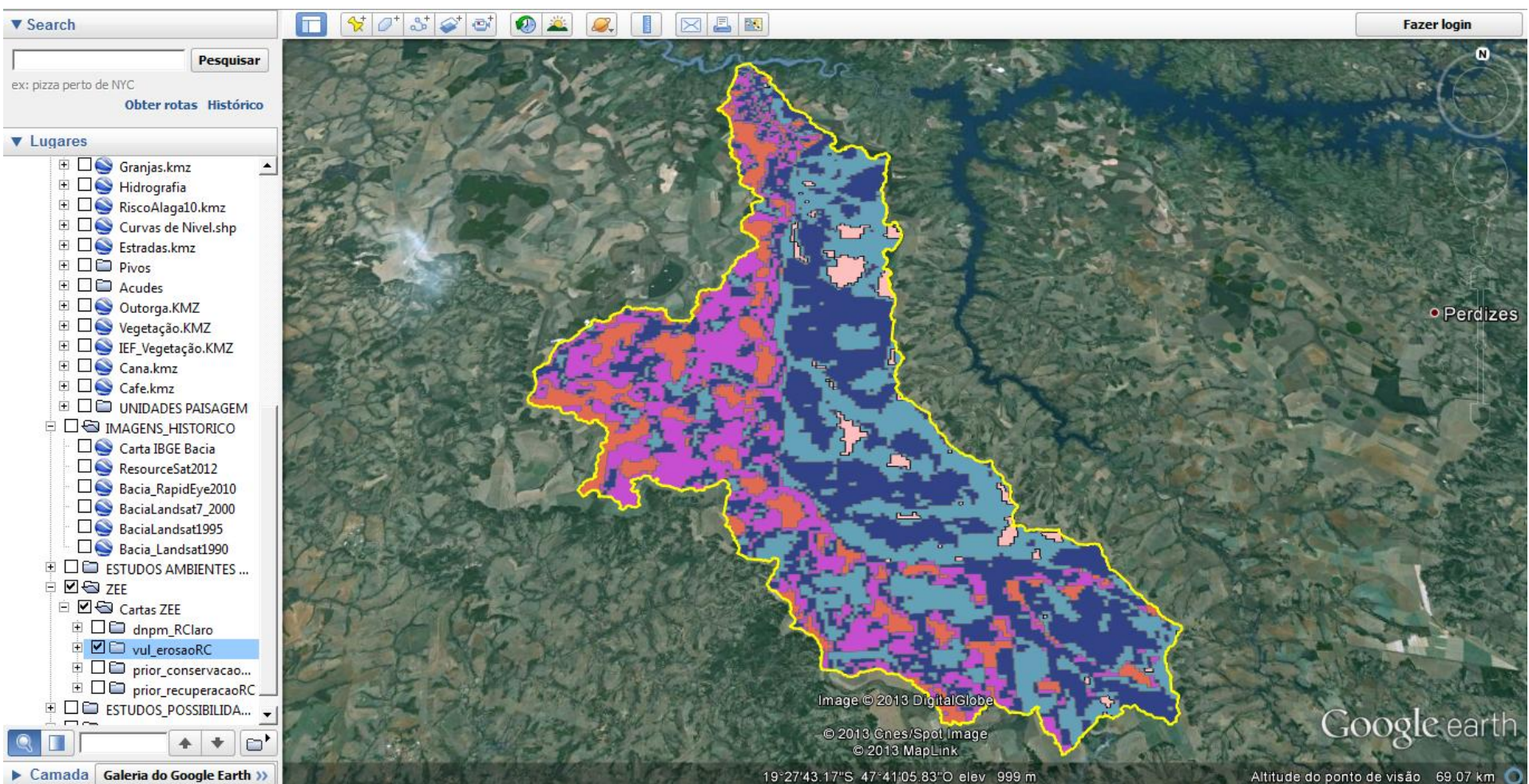
EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - CARTA DO IBGE



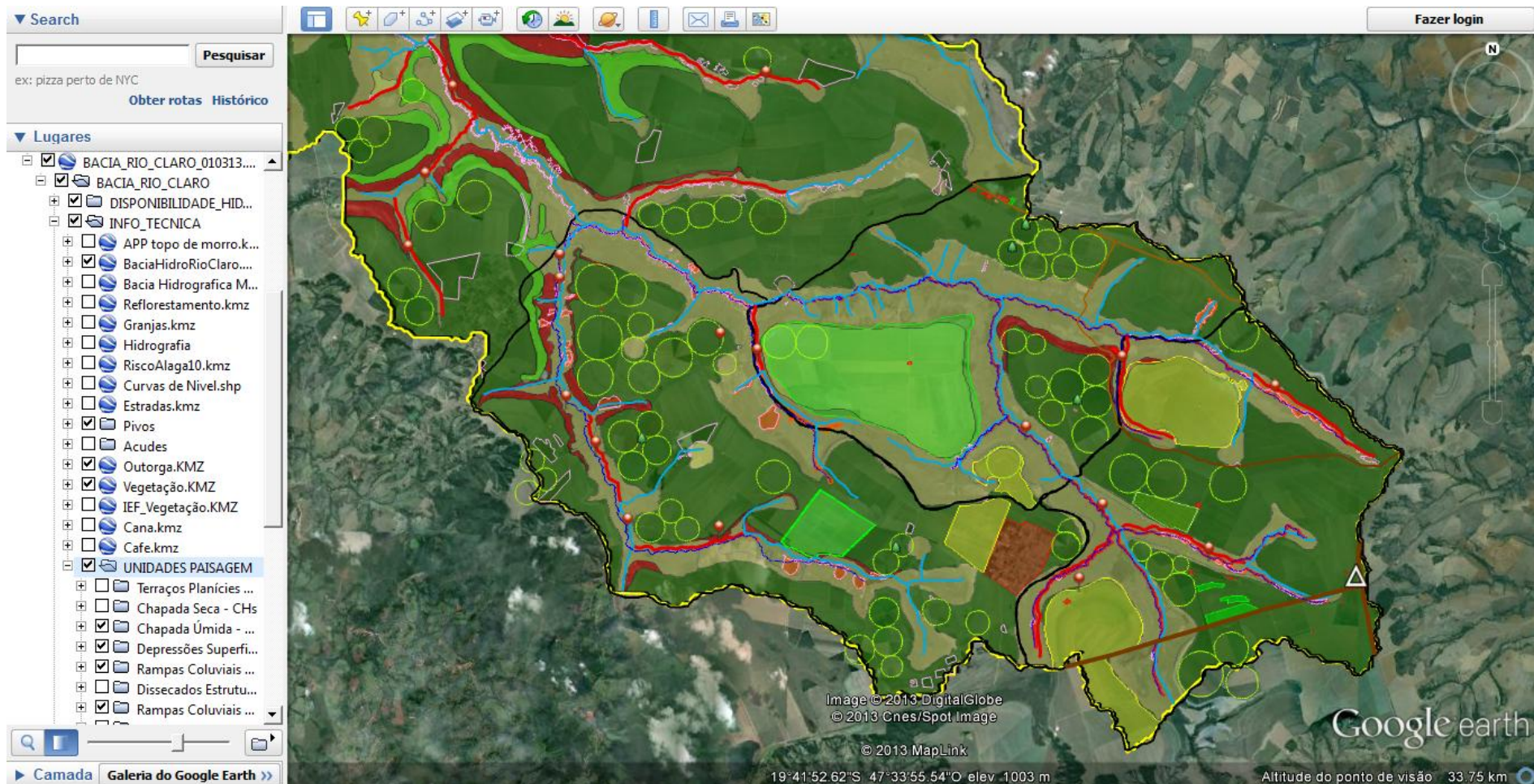
EVOLUÇÃO NO USO DO SOLO - 2012 - IMAGEM GOOGLE



ZONEAMENTO ECONÔMICO ECOLÓGICO – ZEE – VULNERABILIDADE À EROSÃO



PROPRIEDADES RURAIS NO CONTEXTO DA BACIA PERÍMETROS, PIVÔS, CULTURAS, UNIDADES DE PAISAGEM E DISPONIBILIDADE HÍDRICA





Obrigado!

Amarildo Kalil

Assessor Técnico em Agricultura Irrigada

Secretaria de Estado de Agricultura pecuária e Abastecimento

amarildo.kalil@agricultura.mg.gov.br

031-3915-8503