



Termo de referência

Versão 1.0

Data 26/02/2024

Este é um documento em construção e teremos todo o prazer em discuti-lo com os parceiros.

1. A NECESSIDADE

As florestas absorvem grandes quantidades de carbono e o armazenam na forma de biomassa. Elas também podem liberar carbono, especialmente quando danificadas ou destruídas. A quantidade de carbono que as florestas armazenam possui um impacto direto no aquecimento climático futuro. Sem florestas saudáveis, não há caminho confiável para manter o aquecimento dentro de 1,5 graus, pelo que a humanidade precisa saber exatamente onde está este carbono da biomassa, se as funções vitais das florestas estão mudando e o que o futuro lhes reserva.

Esta necessidade de medição verificável e consistente das reservas e fluxos de carbono florestal está crescendo rapidamente, para apoiar soluções baseadas na natureza que possam ajudar a combater as mudanças climáticas e para que as comunidades possam quantificar os serviços ecossistêmicos das suas terras.

As agências espaciais fizeram enormes investimentos em missões de observação da Terra para mapear a biomassa florestal em todos os continentes, a fim de apoiar a ciência climática e os mercados de carbono. No entanto, os satélites não medem a biomassa diretamente, utilizam uma variedade de técnicas, não possuem controle em terra e raramente duram mais do que alguns anos. Medem indicadores indiretos para a biomassa, como a altura das árvores. Consequentemente, os mapas de biomassa resultantes são muitas vezes inconsistentes, e isto compromete a confiança nas estimativas de carbono baseadas no espaço.

Para desbloquear o valor destes investimentos são necessárias medições terrestres cuidadosas e globalmente consistentes para calibrar os satélites e garantir estimativas exatas do carbono florestal. Em suma, para garantir que os mapas de biomassa florestal possam ser utilizados por todos com confiança, precisamos de olhos no solo para ajudar os que estão no céu.

As redes internacionais de parcelas florestais foram criadas pela comunidade científica ([ForestGEO](#), [ForestPlots.net](#), [TmFO](#)). Estas redes fornecem dados de observação de alta qualidade e a longo prazo. No entanto, estas redes e os sítios que incluem são normalmente financiados numa base casuística e dependem criticamente de ciclos de financiamento a curto prazo.

GEO-TREES está preenchendo esta lacuna crítica, ao construir o primeiro sistema de referência terrestre, de acesso livre, desenvolvido e financiado de forma equitativa, para garantir que as observações por satélite representem com precisão os estoques de carbono florestal no solo.

2. CONCEITO GEO-TREES

O conceito GEO-TREES foi estabelecido por uma coalizão de especialistas de todo o mundo, representando redes internacionais de inventários florestais permanentes, agências espaciais e instituições científicas de liderança, com importantes e diversificadas contribuições adicionais, para apoiar os esforços de mapeamento de carbono florestal por meio de tecnologias de observação da Terra.

A iniciativa GEO-TREES financia dados terrestres de alta qualidade de uma rede global de inventários florestais de longo prazo e disponibiliza esses dados abertamente no site www.data.geo-trees.org.

GEO-TREES tem como objetivo ser o sistema de referência padrão para a calibração e validação de produtos de biomassa acima do solo (AGB) baseados em satélite. É uma contribuição vital para a missão de observação da Terra para mapear e monitorar o carbono florestal e a AGB em escala global.

Situado no nexo da ecologia e do sensoriamento remoto, GEO-TREES é uma ambiciosa rede mundial de sítios de referência de biomassa florestal baseada em quatro princípios integrados:

1. Parcerias e engajamento: Para gerar medições de solo de alta qualidade, GEO-TREES estabelece parcerias com especialistas em ecologia e botânica em todo o mundo. Os parceiros estão totalmente engajados e envolvidos em cada etapa do projeto. Somente com uma forte representação dos parceiros, especialmente do Sul Global, e somente com uma compensação justa pelo trabalho, especialmente aos parceiros do Sul Global, e com investimento em suas instituições e habilidades, a capacidade científica poderá avançar. Isso é essencial para a sustentabilidade de longo prazo do sistema GEO-TREES.

2. Tecnologias inovadoras: GEO-TREES tem como objetivo apoiar locais de pesquisa florestal preexistentes, beneficiando-se da experiência de campo das equipes no local e fazendo parte de um esforço de pesquisa de longo prazo. Serão apoiados pelo menos 100 locais de

referência de biomassa florestal que representarão as várias dimensões ambientais e antropogênicas nas quais as florestas ocorrem globalmente. As medições terrestres envolvem quatro conjuntos integrados de medições: parcelas de inventário florestal com identificação botânica de alta qualidade, varredura a laser aérea, varredura a laser terrestre e monitoramento climático. Muitos locais adicionais serão necessários para preencher as lacunas, usando parcelas florestais bem identificadas e cuidadosamente medidas. GEO-TREES utiliza as recomendações estabelecidas pelo Comitê de Satélites de Observação da Terra para validar os produtos AGB derivados de satélites (https://lpvs.gsfc.nasa.gov/AGB/AGB_home.html).

3. Compromisso de longo prazo: O carbono e a biomassa florestal são extremamente dinâmicos no espaço e no tempo. A manutenção de estimativas atuais e precisas dos estoques de carbono e da biomassa exige medições contínuas de longo prazo. As medições de longo prazo também garantem o envolvimento e a participação contínuos dos parceiros em todo o sistema.

4. Dados de acesso aberto: GEO-TREES está comprometida com medições de referência de biomassa florestal global produzidas de forma equitativa, totalmente financiadas e abertamente compartilhadas. Mapas de alta qualidade e alta resolução das florestas do mundo, desenvolvidos por meio das missões de observação da Terra em parceria com GEO-TREES, serão disponibilizados para todos.

3. GOVERNANÇA

3.1. Diretoria Executiva

O **Conselho Executivo** é a principal equipe científica encarregada de implementar os objetivos científicos do GEO-TREES.

3.1.1. Composição

A composição do **Conselho Executivo** deve refletir toda a experiência necessária para a implementação do GEO-TREES. Ele é composto por:

- até dois chefes de projeto (Diretores). Os chefes de projeto (diretores) devem ser imparciais em relação aos interesses de cada rede internacional de parcelas florestais envolvidas na iniciativa GEO-TREES.
- até dois representantes (um representante da rede e um representante do local) de cada uma das três redes de parceiros fundadores: ForestGEO, ForestPlots.net e TmFO.

Os membros do **Conselho Executivo** estão listados no Apêndice A deste documento.

O **Conselho Executivo** conta com o apoio de um Coordenador de Projetos. O coordenador do projeto supervisiona a organização de todas as reuniões do GEO-TREES (preparação, atas das reuniões). O coordenador do projeto não tem direito a voto.

3.1.2. Nomeação

- O **Conselho Executivo** não poderá ter mais de oito membros.
- O GEO-TREES é um projeto científico. O **Conselho Executivo** é equivalente à função de um Pesquisador Principal (PI) e, como tal, os membros não são nomeados por terceiros.
- Se um membro se demitir, ele/ela deverá informar o **Conselho Executivo** com pelo menos um mês de antecedência. Um novo membro será indicado para uma função equivalente.
- A duração do mandato do **Conselho Executivo** é de 4 anos, com início em 1º de janeiro de 2024.
- Os membros do **Conselho Executivo** são implicitamente renomeados, até que se demitam.

3.1.3. Função e responsabilidade

O **Conselho Executivo** tem as seguintes funções:

- Definir estratégias de longo prazo.
- Definir um plano de trabalho anual, incluindo os sítios que serão apoiados a cada ano.
- Decidir sobre questões financeiras (os fundos do GEO-TREES podem ser gerenciados por diferentes entidades individuais, mas as decisões sobre como esses fundos serão gastos serão tomadas pelo Conselho Executivo).
- Decidir sobre os protocolos de compartilhamento de dados, uso de dados e propriedade intelectual relacionados aos dados produzidos como parte do projeto.
- Implementar o plano de trabalho, incluindo inventários de campo, levantamentos aéreos, treinamento, gerenciamento de dados e assim por diante.
- Comunicar-se com terceiros, em especial: Convidar, negociar e envolver qualquer organização relevante (doadores, redes de parcelas, instituições científicas).
- Informar as outras estruturas, os doadores e a comunidade GEO-TREES.

3.1.4 Organização

O **Conselho Executivo** se reunirá formalmente duas vezes por ano e em reuniões ad-hoc.

Reuniões semestrais. Essas são reuniões formais do **Conselho Executivo**. A participação nessas reuniões é solicitada. A pauta incluirá (i) um relatório do coordenador do projeto sobre o progresso com relação ao plano de trabalho anual; e (ii) todas as decisões importantes. A reunião é presidida pelos Diretores. Para essas reuniões, serão redigidas atas escritas que serão compartilhadas com a comunidade GEO-TREES.

Reuniões ad hoc. Essas reuniões do **Conselho Executivo** serão convocadas conforme necessário, aproximadamente uma vez por mês. As reuniões são presididas pelos diretores. As atas são redigidas para referência interna e publicadas nos documentos privados compartilhados pelas equipes do GEO-TREES.

As decisões são tomadas por unanimidade. Se não for possível alcançar a unanimidade, uma votação com uma maioria de 2/3 decidirá.

3.2. Conselho Consultivo Científico

O **Conselho Consultivo Científico** representa a comunidade científica do GEO-TREES e fornece conselhos e percepções sobre a estratégia geral do GEO-TREES.

3.2.1. Composição

Os membros do **Conselho Consultivo Científico** devem representar as várias comunidades envolvidas no GEO-TREES, como PIs de sítios, especialistas em observação da Terra, cientistas e especialistas técnicos.

Os líderes dos Grupos de Implementação Técnica fazem parte do **Conselho Consultivo Científico**.

Os membros do **Conselho Consultivo Científico** estão listados no Apêndice A deste documento.

3.2.2. Nomeação

Os membros do **Conselho Consultivo Científico** são nomeados *intuitu personae* pela Diretoria Executiva. Os candidatos em potencial podem ser sugeridos pelos membros permanentes do **Conselho Consultivo Científico**.

O mandato do **Conselho Consultivo Científico** é de 4 anos, a partir de 1º de janeiro de 2024.

3.2.3. Função e responsabilidade

O **Conselho Consultivo Científico** tem as seguintes tarefas e responsabilidades:

- Fornecer orientação sobre aspectos específicos do plano de trabalho anual.
- Fornecer recomendações, apoio e aconselhamento sobre o plano e as ações de uma perspectiva científica, técnica e de aplicações.
- Apoiar a implementação de determinadas ações.

3.2.4. Organização

O **Conselho Consultivo Científico** se reunirá a cada seis meses, antes da reunião semestral do Conselho Executivo. A reunião é presidida pelos diretores da GEO-TREES e os membros do Conselho Executivo são convidados.

As recomendações são tomadas por unanimidade e, em caso de discordância, a opinião da minoria deverá ser relatada por escrito.

3.3. Comitê Consultivo Estratégico

O **Comitê Consultivo Estratégico** representa os principais parceiros estratégicos da GEO-TREES. Ele ajuda o GEO-TREES a atingir suas metas estratégicas de longo prazo em aspectos financeiros, institucionais e programáticos.

3.3.1. Composição

O **Comitê Consultivo Estratégico** é composto pelas cinco instituições fundadoras do GEO-TREES: CIRAD, CNRS, Agência Espacial Europeia, Smithsonian Tropical Research Institution e Universidade de Leeds.

Os membros do **Comitê Consultivo Estratégico** estão listados no Apêndice A deste documento.

3.3.2. Nomeação

Os membros do **Comitê Consultivo Estratégico** são convidados pela Diretoria Executiva. O mandato do **Comitê Consultivo Estratégico** é de 4 anos a partir de 1º de janeiro de 2024.

3.3.3. Função e responsabilidade

O **Comitê Consultivo Estratégico** oferece consultoria de alto nível sobre aspectos financeiros, institucionais e programáticos. A função pode evoluir quando novos atores importantes estiverem envolvidos.

3.3.4. Organização

O **Comitê Consultivo Estratégico** se reunirá uma vez por ano. A reunião é presidida pelos diretores da iniciativa GEO-TREES. A Diretoria Executiva participa das reuniões do **Comitê Consultivo Estratégico**.

3.4. Grupo de Implementação Técnica

O **Grupo de Implementação Técnica** supervisiona a implementação da aquisição de dados, da avaliação da qualidade e do controle de qualidade (QA/QC) para os inventários de árvores e para as varreduras a laser aérea e terrestre.

3.4.1. Composição

O **Grupo de Implementação Técnica** é composto por três subgrupos: Inventários de árvores; Escaneamento a laser aerotransportado (ALS) e Escaneamento a laser terrestre (TLS).

Cada subgrupo é composto por dois líderes e por membros não permanentes. Os membros são nomeados com base em seus conhecimentos científicos para implementar os programas técnicos do GEO-TREES.

Os membros do **Grupo de Implementação Técnica** estão listados no Apêndice A deste documento.

3.4.2 Nomeação

Os líderes de cada subgrupo do **Grupo de Implementação Técnica** são nomeados *intuitu personae* pelo Conselho Executivo.

Os membros não permanentes de cada subgrupo são indicados pelos líderes do **Grupo de Implementação Técnica** ou pelo Conselho Executivo. O mandato do membro não permanente depende da missão para a qual ele trabalha.

3.4.3. Função e responsabilidade

O **Grupo de Implementação Técnica** discute questões técnicas. Ele fornece informações para protocolos e orientações sobre métodos.

3.4.4 Organização

Cada subgrupo do **Grupo de Implementação Técnica** deve se reunir regularmente. As reuniões são convocadas e presididas pelos dois líderes de subgrupo.

Apêndice

Apêndice A: Composição da governança do GEO-TREES

Diretoria Executiva

- **Diretores:**
 - Jerome Chave (CNRS, France)
 - Klaus Scipal (ESA, Italy)
- **Representantes de parceiros:**
 - Stuart Davies (STRI, USA; ForestGEO)
 - Alvaro Duque (Universidad Nacional de Colombia, Colombia)
 - Beatriz Marimon (Universidade do Estado de Mato Grosso, Brazil; ForestPlots.net)
 - Oliver Phillips (University of Leeds, UK; ForestPlots.net)
 - Camille Piconiot Laroche (CIRAD, France; TmFO)
 - Irié Casimir Zo-Bi (INP-HB, Côte d'Ivoire; TmFO)

Conselho Consultivo Científico:

- Luiz Aragão (INPE, Brazil)
- *Mathias Disney (University College London, UK)
- **Laura Duncanson (University of Maryland, USA)
- Martin Herold (GFZ Potsdam, Germany)
- *** Euridice Honorio (University of Saint Andrews, UK)
- **Tommaso Jucker (University of Bristol, UK)
- *Helene Muller-Landau (STRI, USA)
- Sassan Saatchi (NASA, Jet Propulsion Laboratory, USA)
- Dmitry Schepaschenko (IIASA, Austria)
- Bonaventure Sonké (University of Yaounde I, Cameroon)
- *** Genoveva Gatti (National Scientific and Technical Research Council, Argentina)

*: líderes do subgrupo de Implementação Técnica para TLS

** : líderes do subgrupo de Implementação Técnica para ALS

***: líderes do subgrupo de Implementação Técnica para parcelas florestais

Comitê Consultivo Estratégico:

- **Representantes de cada uma das cinco instituições fundadoras:**
 - Guy Ziv (University of Leeds)
 - Stéphane Blanc (CNRS)
 - Inge Jonckheere (ESA)
 - Plinio Sist (CIRAD)
 - Joshua Tewksbury (STRI)