On behalf of:
Federal Ministry for the Environment, Climate Action, Nature Conservation and Nuclear Safety
of the Federal Republic of Germany

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

UNIDO

EMBRAPII Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

SENAI

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

GOVERNO DO BRASIL DO LADO DO POVO BRASILEIRO

EMBRAPII

Chamada Interna 03/2026 para a seleção de Projetos de Alto Impacto para descarbonização e aumento da circularidade nos setores de cimento e aço

INOVAÇÃO EM REDE
para o futuro da indústria.

embrapii.org.br

Sumário

Sumário 1
1. Parceria entre Embrapii e IKI 3
2. Objetivo 4
3. Elegibilidade para a submissão das propostas 5
4. Formalização da participação – Termo de Adesão 6
5. Modelo de financiamento 7
6. Atividades não apoiáveis 10
7. Quantidade e duração dos projetos 11
8. Critérios de elegibilidade dos projetos 11
9. Características dos projetos de Alto Impacto 12
10. Entregáveis do projeto 12
11. Salvaguardas socioambientais 15
12. Itens financiáveis 16
13. Gestão financeira e prestação de contas 17
14. Avaliação das propostas 18
14.1. Etapas do processo de avaliação das propostas 18
14.2. Critérios para a avaliação de mérito 19
14.3. Avaliação Final e Fator de Plausibilidade 23
14.4. Submissão das propostas da segunda etapa, apresentação online e conclusão da avaliação 25
14.5. Recursos 26
15. Cronograma 27
16. Acompanhamento técnico 28
17. Ativos de propriedade intelectual e direitos de uso 30
18. Confidencialidade e divulgação de resultados 30
19. Submissão das propostas 31
20. Observações 34
ANEXO 1 - Requisitos técnicos da proposta 35
ANEXO 2 – Lista não exaustiva de tecnologias de referência para a descarbonização para os setores de aço e cimento 41
ANEXO 3 - Formulário de candidatura 47
ANEXO 4 - Roteiro para preenchimento da proposta 61

ANEXO 5 - Salvaguardas socioambientais 67
ANEXO 6 - Instruções para o Cálculo de Emissões 68
ANEXO 7 - Etapas Futuras do Programa Induz 70
ANEXO 8 – Carta de Manifestação Formal de Compromisso 73
ANEXO 9 – Termo de Adesão 75

Chamada Interna nº 03/2026 para a seleção de projetos de Alto Impacto para descarbonização nos setores de cimento e de aço

A Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii torna público o processo de seleção de Unidades Embrapii para a apresentação de projetos de Alto Impacto para descarbonização e aumento da circularidade nos setores de cimento e de aço.

1.Parceria entre Embrapii e IKI

A descarbonização da indústria figura entre os principais desafios para o alcance das metas climáticas globais e nacionais, especialmente em setores intensivos em emissões e de difícil abatimento, como aço e cimento. Nesse contexto, iniciativas que articulem inovação tecnológica, desenvolvimento de capacidades e instrumentos de financiamento tornam-se essenciais para viabilizar a transição para uma economia de baixo carbono.

É nesse cenário que se insere o programa **Induz – Inovação em Descarbonização Profunda para Indústrias de Aço e Cimento**, implementado pela GIZ em parceria com instituições como Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) do Governo Federal Brasileiro, Senai, Embrapii, Unido e Fraunhofer IPK, no âmbito da *International Climate Initiative* (IKI) do Ministério Federal do Meio Ambiente, Ação Climática, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear (BMUKN) da Alemanha. O programa adota uma abordagem integrada para promover a descarbonização industrial no Brasil, combinando cooperação tecnológica, apoio à formulação de políticas públicas, desenvolvimento de capacidades e estruturação de mecanismos financeiros voltados à inovação.

Nesse contexto, esta iniciativa busca fomentar projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) voltados à proposição, desenvolvimento e validação de soluções tecnológicas e rotas tecnológicas que contribuam para a redução de emissões nos processos produtivos desses setores.

A presente chamada é voltada ao desenvolvimento de soluções tecnológicas por meio de projeto de PD&I para a descarbonização profunda e a circularidade nos setores de aço e cimento. A mitigação estrutural das emissões de gases de efeito estufa demanda o desenvolvimento e a adoção de novas rotas tecnológicas e processos produtivos de baixo carbono, capazes de transformar de forma significativa a base tecnológica da produção industrial. A chamada financia projetos de PD&I voltados à proposição, desenvolvimento e validação dessas rotas tecnológicas, bem como à geração de dados e informações técnicas que subsidiem futuras iniciativas com potencial de implantação, ainda que estas não sejam objeto principal desta chamada.

Não constitui objeto da chamada o financiamento de investimentos produtivos ou a implantação de plantas industriais. O escopo desta chamada é restrito ao desenvolvimento tecnológico e à geração de dados e informações a serem utilizadas em estudos futuros de viabilidade econômica e de engenharia avançada, demonstração industrial ou implantação tecnológica, conforme descrito no Anexo 7.

2. Objetivo

O objetivo desta iniciativa é mobilizar empresas dos ecossistemas dos setores do aço e cimento e Unidades Embrapii para realizarem Projetos de Alto Impacto que solucionem demandas da indústria nacional para descarbonização e aumento da circularidade ao longo do ciclo de vida do produto, nos setores de cimento ou aço.

A presente chamada refere-se especificamente à etapa de apoio a projetos de PD&I, voltada ao desenvolvimento e validação de rotas tecnológicas de descarbonização, aumento da circularidade e à oferta de dados e informações técnicas necessárias para a preparação de iniciativas com potencial de implantação futura. O objetivo final desta iniciativa é viabilizar a demonstração de tecnologias de descarbonização em ambiente operacional, para estimular a sua adoção pela indústria. Espera-se que os projetos apoiados contribuam significativamente para a redução de emissões nos setores de aço e cimento, gerando resultados técnicos robustos que permitam a transição de soluções inovadoras para aplicações práticas em escala industrial.

Os objetivos estratégicos da chamada são:

- Executar projetos de PD&I para rotas tecnológicas de descarbonização dos setores do aço e cimento que tenham TRL[1] de chegada igual a 7. Espera-se que os resultados das atividades de PD&I subsidiem a tomada de decisão para o avanço da rota tecnológica.
- Propor e validar novas rotas tecnológicas;
- Fomentar o desenvolvimento de soluções tecnológicas para a descarbonização e circularidade dos setores de aço e cimento;
- Apoiar projetos de PD&I orientados à redução de emissões em processos industriais intensivos em carbono;
- Estimular a colaboração entre instituições de pesquisa e o setor industrial;
- Contribuir para a geração de conhecimento e a preparação de soluções com potencial de aplicação industrial.

Os projetos apoiados nesta chamada integram um *pipeline* estruturado de desenvolvimento de soluções de descarbonização industrial. A eventual progressão dos projetos para etapas subsequentes dependerá dos resultados técnicos e prontidão tecnológica alcançados, do alinhamento estratégico com os *roadmaps* identificados e manifestação de interesse da(s) empresa(s).

Após a finalização dos projetos apoiados por esta Chamada, as empresas integrantes da aliança que desejarem avançar para as etapas de financiamento e implementação industrial das tecnologias de descarbonização poderão obter apoio complementar para completar os estudos com avaliações econômicas e estruturação financeira, conforme descrito no Anexo 7. A progressão para etapas posteriores não constitui obrigação decorrente

[1] *TRL: Technology Readiness Level*. Para referência, ver Anexo 1 do Manual de Operação EMBRAPII (https://embrapii.org.br/wp-content/images/2021/07/Manual_EMBRAPII_UE_versao-6.0-de-20.10.20.pdf).

do apoio concedido por esta Chamada, sendo objeto de avaliação posterior em processo específico conduzido por GIZ e parceiros.

3. Elegibilidade para a submissão das propostas

São elegíveis para participar dos projetos as Unidades EMBRAPII credenciadas que tenham aderido ao Programa de Excelência Operacional, observadas as seguintes condições:

a) a coordenação dos projetos caberá às Unidades com papel Diamante ou Ouro na Rede;

b) em caráter excepcional, a Diretoria de Operações da EMBRAPII poderá autorizar a coordenação por Unidades com papel Prata ou Bronze, mediante justificativa;

c) todas as Unidades participantes do Programa de Excelência Operacional poderão atuar como Coexecutoras, independentemente de seu papel na Rede.

Serão consideradas elegíveis para o apoio no âmbito desta chamada as atividades de PD&I voltadas à descarbonização e circularidade industrial nos setores siderúrgicos ou cimento, de acordo com o que consta no Anexo 1 – Requisitos técnicos da proposta.

Cada projeto deverá ser estruturado na forma de aliança tecnológica, composta por:

Aliança Mínima Obrigatória

- 1 Unidade Embrapii Coordenadora;
- 1 Unidade Embrapii Coexecutora;
- 1 Empresa industrial do setor de aço ou cimento (empresa âncora).

Participantes Opcionais

- Empresas industriais, integradores ou de base tecnológica integrantes da cadeia de valor do aço ou cimento;
- Empresas consumidoras de aço ou cimento (ex.: setores automotivos, de construção civil, de máquinas e equipamentos);
- *Startups*;

Todas as empresas integrantes da Aliança Tecnológica deverão aportar recursos financeiros ao projeto, exceto as *startups*, para as quais o aporte será facultativo. Os valores, as responsabilidades e o cronograma dos aportes de cada empresa deverão constar no Plano de Trabalho, Anexo 3. Para *startups* sem aporte financeiro, essa condição deverá ser expressamente registrada.

A composição da aliança deverá ser coerente com o escopo tecnológico do projeto e com a(s) rota(s) de descarbonização proposta(s).

Para fins desta Chamada, denomina-se empresa âncora a empresa industrial do setor de aço ou cimento, integrante obrigatória da aliança, responsável pela unidade de produção de aplicação da tecnologia, e empresas participantes as demais empresas integrantes da aliança, inclusive *startups*. A empresa âncora deverá garantir acesso à planta, aos dados e às condições necessárias aos testes, à demonstração e às avaliações, quando necessário.

As Unidades Embrapii e as empresas integrantes constituem a Aliança Tecnológica.

Cada Unidade EMBRAPII poderá integrar uma ou mais Alianças Tecnológicas e participar de mais de uma proposta nesta Chamada, como Coordenadora ou Coexecutora, observados os requisitos aplicáveis a cada papel. A Unidade deverá assegurar a

disponibilidade de equipe, infraestrutura e recursos necessários ao cumprimento das responsabilidades assumidas em cada projeto, inclusive em caso de aprovação de mais de uma proposta.

Aplicam-se aos projetos os dispositivos pertinentes aos Projetos em Rede e aos Projetos de Alto Impacto previstos na Orientação Operacional 02/2024, observadas as condições específicas estabelecidas nesta Chamada e na Orientação Operacional do Programa INDUZ. As regras gerais deverão ser interpretadas em conjunto com essas condições, especialmente quanto à seleção, ao financiamento, aos itens financiáveis, à contratação, ao acompanhamento e à prestação de contas.

A Unidade EMBRAPII Coordenadora deverá ser responsável pela execução de parcela correspondente a, no mínimo, 50% do valor total do projeto, consideradas todas as fontes de financiamento. A distribuição das atividades, das macroentregas e do orçamento entre as Unidades deverá demonstrar o atendimento a esse requisito.

Pelo menos uma Unidade da aliança deverá comprovar experiência na execução de projeto de PD&I, concluído nos últimos 5 anos, que tenha contemplado a realização de estudos técnicos com empresa do setor contemplado pela proposta (cimento ou aço), envolvendo desenvolvimento, validação ou avaliação de viabilidade técnica de tecnologias em TRL ≥ 6.

As empresas integrantes da aliança não poderão estar em processo de falência ou de recuperação judicial e deverão apresentar regularidade fiscal, comprovada por Certidão Negativa de Débitos (CND) ou Certidão Positiva com Efeitos de Negativa (CPEN), conforme a Seção 19.

4. Formalização da participação – Termo de Adesão

A participação das Unidades Embrapii nos projetos selecionados será formalizada por meio de Termo de Adesão ao contrato firmado entre a Embrapii e a GIZ para a execução do Programa Induz, conforme modelo constante do Anexo 9.

Ao aderir, as Unidades Coordenadora e Coexecutora(s) comprometem-se a observar as obrigações do contrato e de seus anexos que lhes forem aplicáveis, incluindo as regras de aquisição, prestação de contas, salvaguardas socioambientais e visibilidade.

O contrato firmado entre a Embrapii e a GIZ e seus anexos serão disponibilizados no site da Embrapii, juntamente com esta Chamada. A submissão da proposta implica ciência dos termos do contrato e do modelo de Termo de Adesão.

Recomenda-se que as Unidades Embrapii submetam o contrato e o modelo de Termo de Adesão à análise de suas áreas jurídicas desde a publicação desta Chamada, de modo a viabilizar a assinatura do Termo no prazo previsto no cronograma da Seção 15.

A assinatura do Termo de Adesão é condição para a contratação do projeto e para a liberação dos recursos. A não assinatura no prazo previsto poderá implicar a convocação de proposta da lista de espera, conforme o item 14.3.

As relações entre as Unidades EMBRAPII e as empresas integrantes da aliança deverão ser formalizadas nos instrumentos contratuais aplicáveis, conforme o Manual de Operação EMBRAPII e os itens 8.1.4 e 8.1.5 da Orientação Operacional 02/2024. A forma de repasse dos recursos empresariais deverá observar o item 8.1.7 da mesma Orientação Operacional.

Os instrumentos deverão estabelecer, de forma compatível entre si, os direitos e as obrigações dos participantes, suas responsabilidades na execução, as atividades e macroentregas sob sua responsabilidade, os valores e o cronograma dos aportes e as condições relativas aos ativos de propriedade intelectual, à confidencialidade e ao acesso e uso dos resultados, em conformidade com o Plano de Trabalho apresentado e a legislação brasileira aplicável. Para startups sem aporte financeiro, deverão ser registradas essa condição e suas responsabilidades no projeto.

Os instrumentos contratuais, assinados pelas respectivas partes, deverão ser encaminhados pela Unidade Coordenadora juntamente com a proposta. Essa exigência aplica-se também às alianças com uma única empresa. Deverão prever que o início da execução do projeto e a realização dos aportes nele previstos ficam condicionados à seleção da proposta e à formalização do apoio pela EMBRAPII.

Caso os ajustes solicitados durante o processo de seleção alterem condições previstas nos instrumentos contratuais apresentados com a proposta, a Unidade Coordenadora deverá encaminhar à EMBRAPII os respectivos aditivos, assinados pelas partes envolvidas, antes do início da execução do projeto e da liberação dos recursos.

5. Modelo de financiamento

Os Projetos de Alto Impacto para Descarbonização Profunda nos Setores de Cimento e Aço serão apoiados por meio de um mecanismo de cofinanciamento, estruturado de acordo com as regras e práticas do Manual de Operações da EMBRAPII, a Orientação Operacional nº 03/2026 - Projetos de Alto Impacto para Descarbonização e Aumento da Circularidade nos Setores de Cimento e Aço.

Os recursos desta Chamada destinam-se ao apoio a atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) aqui descritos.

O valor total de cada projeto deverá ser igual ou superior a R$ 5,7 milhões. O aporte de recursos não reembolsáveis do IKI e da Embrapii será limitado a R$ 12,6 milhões por projeto.

O montante global de recursos não reembolsáveis do IKI e da Embrapii destinado à contratação dos projetos no âmbito desta Chamada será de até R$ 81 milhões.

Como os recursos do IKI serão repassados para a Embrapii em euros, os valores dos aportes em Reais do IKI e da Embrapii indicados nesta Chamada são estimados e poderão variar conforme a taxa de câmbio vigente na data da efetiva transferência dos recursos à Embrapii. Os valores dos projetos e os limites máximos de aporte de cada instituição serão validados com as Unidades Embrapii por ocasião da aprovação dos Planos de Projeto.

O apoio financeiro não reembolsável dependerá da mitigação estimada de emissões de CO_2e por tonelada de produto final (aço bruto ou material cimentício), conforme a Tabela 1. O cálculo considerará a diferença em relação a um cenário de referência (*business as usual*) representativo da unidade de produção, do processo ou da rota tecnológica, utilizando a

mesma unidade funcional e fronteira de cálculo. A estimativa declarada na proposta passará por avaliação de plausibilidade técnica.

Para soluções aplicadas a etapas intermediárias, equipamentos ou subsistemas (como clínquer, ferro-esponja/DRI, ferro-gusa, argila calcinada), a proposta deve informar a mitigação específica e demonstrar seu impacto na intensidade de emissões do produto final. A faixa de apoio será determinada exclusivamente pelo percentual global do produto final, e não pelo resultado isolado da etapa.

A proposta deverá explicitar as etapas e fontes de emissão incluídas ou excluídas, as principais premissas técnicas, as fontes de dados, a metodologia de cálculo e as incertezas relevantes. Quando a solução se destinar a uma unidade de produção ainda não implantada, será admitida estimativa baseada na configuração industrial proposta e em dados técnicos justificáveis, com indicação das limitações dessa projeção.

O enquadramento financeiro será definido com base no percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado pela análise de elegibilidade e enquadramento conduzida pela EMBRAPII, com apoio técnico da GIZ na análise de plausibilidade, considerando as informações, os esclarecimentos e os ajustes admitidos em cada etapa, conforme o Anexo 6.

A faixa de apoio será definida inicialmente na análise de elegibilidade e enquadramento e poderá ser revista na avaliação da segunda etapa, considerando a proposta ajustada, quando aplicável, e os esclarecimentos prestados na apresentação online, conforme o item 14.4. O Fator de Plausibilidade (FP) será aplicado exclusivamente à nota de PRE, sem alterar matematicamente o percentual utilizado para definir a faixa de apoio financeiro.

Essa análise poderá resultar em:

a) **Confirmação da faixa de apoio:** quando o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado corresponder à faixa indicada pela proponente, sem prejuízo da atribuição do FP conforme as limitações de confiabilidade remanescentes na estimativa.

b) **Reenquadramento em faixa superior:** quando a avaliação sustentar percentual de redução superior ao declarado. Na análise inicial, o percentual que fundamentar o reenquadramento deverá decorrer das informações e evidências já constantes da proposta, considerados os esclarecimentos e as correções admitidos nessa etapa. Na avaliação da segunda etapa, serão considerados também os ajustes solicitados e formalmente apresentados antes da apresentação online, quando aplicáveis, e os esclarecimentos prestados nessa apresentação, conforme o item 14.4.

O reenquadramento dependerá do atendimento aos requisitos específicos da nova faixa, incluindo, para reduções superiores a 60%, o alinhamento com a definição de emissões quase zero (*near-zero*) do Anexo 1, e da disponibilidade orçamentária. A proponente poderá manter o orçamento original ou ajustá-lo aos limites da nova faixa, sem alteração do objeto, do escopo, da rota tecnológica ou das atividades do projeto.

Quando o reenquadramento ocorrer na primeira etapa, a Unidade Coordenadora deverá informar sua opção e apresentar os eventuais ajustes no prazo previsto na Seção 15 para a submissão das propostas da segunda etapa. Eventual reenquadramento decorrente da avaliação da segunda etapa será informado no respectivo parecer, com indicação das adequações necessárias ao orçamento e aos aportes, observados os requisitos e os limites desta Chamada.

c) **Reenquadramento em faixa inferior:** quando o percentual de redução tecnicamente sustentado corresponder a uma faixa inferior à indicada pela proponente. A proposta deverá observar os limites de apoio da nova faixa, com adequação do orçamento e dos aportes, quando necessária, sem alteração do objeto, do escopo, da rota tecnológica ou das atividades do projeto. Quando o reenquadramento ocorrer na primeira etapa, as adequações deverão ser apresentadas no prazo previsto na Seção 15 para a submissão das propostas da segunda etapa. Eventual reenquadramento decorrente da avaliação da segunda etapa será informado no respectivo parecer, com indicação das adequações necessárias ao orçamento e aos aportes. Se houver alteração dos aportes empresariais, deverão ser atualizadas as respectivas cartas de compromisso.

d) **Inelegibilidade da proposta:** quando não houver base técnica suficiente para verificar o percentual de redução de emissões e determinar a faixa de apoio financeiro, ou quando o percentual tecnicamente sustentado for inferior a 10%. A decisão deverá ser fundamentada, indicando os requisitos não atendidos e, quando aplicável, os dados, as premissas ou as evidências indispensáveis que não puderam ser verificados.

Antes de decidir pelo reenquadramento ou pela inelegibilidade na análise inicial, a EMBRAPII poderá solicitar esclarecimentos à Unidade Coordenadora, a serem apresentados em até 5 (cinco) dias úteis, contados da comunicação. Esses esclarecimentos deverão se limitar aos requisitos técnicos, à memória de cálculo e às premissas da estimativa apresentada, sem alteração do objeto, do escopo, da rota tecnológica ou do orçamento, ressalvadas as adequações orçamentárias decorrentes do reenquadramento previstas nas alíneas b) e c). As informações e correções admitidas serão consideradas na definição do percentual de redução tecnicamente sustentado, da nota bruta de PRE, do FP e da faixa de apoio financeiro. Essa solicitação de esclarecimentos não se confunde com o encaminhamento de proposições de ajustes às propostas habilitadas para a segunda etapa, cujo reenvio, quando aplicável, ocorrerá antes da apresentação online, conforme o item 14.4 e o cronograma da Seção 15.

A faixa de apoio consolidada após a conclusão do processo de seleção será mantida durante a execução do projeto. Os resultados de redução de emissões obtidos ao longo da execução não implicarão alteração dos limites de apoio, ressalvados os casos de informação falsa ou omissão deliberada na proposta.

Tabela 1. Limites de apoio financeiro:

Redução de emissões de GEE*	Aporte máximo IKI	Aporte máximo Embrapii	Contrapartida mínima da Unidade	Aporte mínimo da(s) empresa(s)
De 10% a 20%	15%	10%	5%	10%
Superior a 20% até 60%	30%	25%	5%	10%
Superior a 60%	35%	30%	5%	10%

** Percentual estimado de redução de emissões de gases de efeito estufa, em CO_2 equivalente (CO_2e), por tonelada de produto final (aço bruto ou material cimentício), conforme a Seção 5.*
Os percentuais de aporte e de contrapartida referem-se ao valor total do projeto.

Além dos limites percentuais da Tabela 1, o aporte solicitado ao IKI deverá ser igual à soma do aporte solicitado à EMBRAPII com a contrapartida das Unidades EMBRAPII, incluída a contrapartida não financeira, valorada conforme a metodologia do Manual de Operação EMBRAPII.

O valor do projeto não coberto pelos recursos não reembolsáveis do IKI e da EMBRAPII e pela contrapartida das Unidades EMBRAPII deverá ser integralmente aportado pelas empresas integrantes da aliança, incluídos os aportes facultativos das startups. A soma dos aportes financeiros das empresas e das startups deverá corresponder a, no mínimo, 10% do valor total do projeto. Caso as Unidades EMBRAPII aportem contrapartida superior ao mínimo, o aporte financeiro empresarial poderá ser reduzido no mesmo valor, preservado esse percentual mínimo e observadas as demais condições de financiamento desta Seção. A modalidade da contrapartida das Unidades EMBRAPII seguirá o regramento previsto no Manual de Operação EMBRAPII.

Para propostas enquadradas na faixa de apoio superior a 60% de redução de emissões, deverá ser demonstrado, também, em termos de nível de ambição e potencial de descarbonização, o alinhamento com a definição de emissões "quase zero" (*near-zero*), estabelecida pela Agência Internacional de Energia (AIE, 2024)[2], conforme os critérios do Anexo 1. As propostas que não demonstrarem esse alinhamento serão enquadradas na faixa superior a 20% e igual ou inferior a 60%.

6. Atividades não apoiáveis

Não serão apoiadas no âmbito desta chamada:

- Implantação de plantas industriais ou aquisição de ativos produtivos permanentes;
- Investimentos em infraestrutura industrial definitiva, não relacionadas com as atividades de PD&I;
- Atividades exclusivamente comerciais ou de mercado não relacionadas ao desenvolvimento tecnológico;

[2] https://www.iea.org/reports/definitions-for-near-zero-and-low-emissions-steel-and-cement-and-underlying-emissions-measurement-methodologies/executive-summary

- Elaboração de projetos de engenharia detalhada ou projetos de implantação industrial completos, tais como:
  - Engenharia industrial básica, executiva ou detalhada;
  - Definição de CAPEX e OPEX para implantação de plantas industriais;
  - Preparação de projetos para EPC ou investimento industrial.
  - Despesas associadas à operação comercial de plantas ou unidades produtivas;
  - Estudos de modelagem econômico-financeira e viabilidade econômico-financeira, modelagem financeira completa ou estruturação de investimento.
- Itens não apoiados pela IKI[3], bem como soluções já consolidadas ou amplamente difundidas no mercado brasileiro e estudos ou projetos que não apresentem caráter inovador ou que não contribuam para o avanço tecnológico do setor.

Tais atividades integram etapas subsequentes do *pipeline* de projetos e serão conduzidas por instituições parceiras em processo futuro específico.

As vedações relativas à definição de CAPEX e OPEX e a estudos de viabilidade econômico-financeira não impedem a geração, no âmbito do projeto, de estimativas preliminares de custos associadas à tecnologia, tais como custos de insumos, consumo energético, custos de operação do protótipo ou demonstrador e ordens de grandeza de custos de escalonamento, desde que utilizadas como parâmetros técnicos para subsidiar as etapas futuras descritas no Anexo 7, e não como estudos completos de viabilidade ou de estruturação de investimento.

Embora atividades de engenharia industrial não façam parte do escopo financiável desta chamada, os projetos deverão gerar dados técnicos, insumos e parâmetros tecnológicos que possam subsidiar futuras etapas descritas no Anexo 7, como a realização de estudos de viabilidade econômico-financeira, de engenharia avançada, demonstração industrial ou implantação tecnológica.

7. Quantidade e duração dos projetos

Serão selecionadas propostas até o limite da disponibilidade de recursos, com base nos critérios definidos na presente chamada interna, conforme valor máximo de aportes não reembolsáveis da Embrapii e do IKI definido na Seção 5.

O prazo de execução dos projetos será de até 30 (trinta) meses, contados da data do início da execução do projeto, não podendo ultrapassar a data-limite de 30/11/2029, fixada em função da vigência do Programa Induz.

8. Critérios de elegibilidade dos projetos

O **Anexo 2** apresenta uma lista **não exaustiva** de tecnologias e soluções de descarbonização que podem ser consideradas como exemplos. As proponentes têm liberdade para propor quaisquer dessas alternativas ou outras soluções de descarbonização, desde que compatíveis com as condições regionais de infraestrutura, recursos e operação da empresa

[3] https://www.international-climate-initiative.com/en/iki-media/publication/exclusion-criteria-for-iki-projects-1732/

âncora nos setores de cimento ou aço, e sempre alinhadas ao objeto e aos requisitos estabelecidos nesta Chamada.

Poderão ser consideradas rotas de transição de menor emissão, desde que:

- Estejam alinhadas a trajetórias de neutralidade climática;
- Não configurem bloqueio tecnológico nem dependência de longo prazo de infraestrutura baseada em combustíveis fósseis;
- As propostas apresentem justificativa técnica robusta, incluindo:
  - Horizonte claro de descarbonização;
  - Alternativas avaliadas;
  - Estratégia de evolução tecnológica para eliminação progressiva de dependências fósseis.

Projetos que envolvam CCUS (*Carbon Capture, Utilisation and Storage*) estarão restritos ao abatimento de emissões de processo inevitáveis, inerentes às rotas produtivas. Não serão elegíveis iniciativas voltadas exclusivamente à captura de emissões energéticas que possam ser evitadas por meio de eletrificação, eficiência energética ou substituição de combustíveis. A elegibilidade das propostas estará condicionada à demonstração técnica do caráter de emissões de processo inevitáveis, com base em referências internacionalmente reconhecidas.

9. Características dos projetos de Alto Impacto

Os projetos deverão ter seu início na faixa de TRL entre 3 e 6 e TRL de chegada igual a 7. Propostas com TRL inicial 3 deverão apresentar justificativa técnica específica da viabilidade de alcance do TRL 7 no prazo de execução do projeto, demonstrando a disponibilidade de infraestrutura laboratorial e piloto, as hipóteses, o encadeamento das etapas de escalonamento e os marcos de verificação de cada transição de TRL no cronograma de macroentregas, a ser apresentada no subitem 3.1 do Anexo 3.

Cada proposta deverá prever a participação da empresa âncora, com a indicação da unidade de produção de aplicação da tecnologia.

O TRL inicial declarado deverá ser comprovado por meio de evidências dos resultados de PD&I já obtidos pela aliança ou disponíveis na literatura técnica (ex.: relatórios de ensaios, publicações, patentes, resultados de projetos anteriores), a serem apresentadas no subitem 3.1 do Anexo 3. A Embrapii e a GIZ poderão, na análise de mérito, considerar TRL inicial diferente do declarado, com reflexo na pontuação do critério Relevância tecnológica e grau de inovação (RGI), previsto no item 14.2, alínea "a", desta Chamada.

10. Entregáveis do projeto

Os projetos apoiados no âmbito desta Chamada deverão gerar entregáveis técnicos compatíveis com a fase de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) voltados ao desenvolvimento e validação de rotas tecnológicas de descarbonização e circularidade para os setores do cimento ou aço e à consolidação de informações técnicas necessárias para eventual evolução dos projetos no *pipeline* subsequente.

As atividades previstas e os respectivos entregáveis de cada projeto serão detalhados no **Formulário de Candidatura (Anexo 3),** em especial no plano de trabalho (subitem 3.1) e no cronograma de macroentregas (item 12).

10.1 Entregáveis obrigatórios

Todos os projetos deverão apresentar, ao final da execução, os seguintes entregáveis, que serão verificados na avaliação *Stage-gate* de encerramento:

a) Relatório técnico final consolidado das atividades de PD&I, contendo metodologia, resultados obtidos, dificuldades enfrentadas, lições aprendidas e o TRL efetivamente alcançado, com as respectivas evidências;

b) Protótipo ou demonstrador integrado validado, com relatório de demonstração em ambiente operacional e avaliação de desempenho em condições representativas da aplicação final, visando ao alcance do TRL 7;

c) Relatório de ensaios e validação, apresentando os ensaios, testes, simulações e modelagens realizados, os critérios de sucesso e as métricas de desempenho definidos no plano de testes da proposta e os resultados obtidos, abrangendo:

- a capacidade técnica da solução para operar de forma estável e eficiente no contexto proposto;
- a exequibilidade operacional, incluindo logística, manutenção e integração com processos existentes;
- os riscos e as barreiras técnicos, regulatórios ou de infraestrutura que possam impactar a implementação no Brasil, considerando a disponibilidade de insumos, infraestrutura e cadeias de valor locais, a conformidade com regulamentações e padrões técnicos nacionais e as condições operacionais e ambientais do país.

d) Pacote de dados técnicos para etapas posteriores, incluindo parâmetros de processo, balanços preliminares de massa e energia, dados de desempenho da tecnologia e estimativas preliminares de custos e prazos, nos termos da Seção 6;

e) Estimativa atualizada do potencial de redução de emissões de GEE, por tonelada de aço bruto ou de material cimentício, com indicação das premissas e da metodologia utilizadas, conforme o Anexo 6.

Para propostas enquadradas na faixa de apoio superior a 60% de redução de emissões, a estimativa deverá demonstrar também o alinhamento com a definição de emissões "quase zero" (*near-zero*) estabelecida pela Agência Internacional de Energia (AIE, 2024), conforme o Anexo 1.

f) Avaliação preliminar de riscos tecnológicos, operacionais, ambientais e de segurança associados à tecnologia, incluindo emissões, efluentes, resíduos e subprodutos, com as medidas de mitigação propostas e a verificação da aderência a boas práticas de segurança de processos e proteção ambiental, com base em normas brasileiras (ex.: ABNT, NRs, resoluções, portarias), padrões internacionais (ex.: IFC Performance Standards, ISO) e regulamentações setoriais aplicáveis;

g) Relatório de continuidade, contendo a avaliação do potencial de escalonamento e de aplicação industrial da tecnologia e uma das seguintes conclusões: (i) documentos, dados e informações que apoiem a empresa âncora na submissão de projeto de planta demonstrativa, ou de modificação de processo existente, ao BNDES, à FINEP ou a outros financiadores; (ii) medidas ou estudos recomendados para tornar a rota tecnológica mais atrativa; ou (iii) conclusão fundamentada sobre a inviabilidade de prosseguir com a rota.

10.2 Entregáveis complementares

Conforme a natureza do projeto, poderão ser apresentados também:

- proposição de novos processos industriais, materiais ou rotas tecnológicas de baixo carbono;
- identificação de resultados passíveis de proteção dos ativos de propriedade intelectual;
- materiais e registros das atividades de transferência de conhecimento às empresas da aliança.

Na elaboração dos entregáveis, deverão ser observadas, quando aplicável, normas e referências técnicas pertinentes, como a ABNT NBR ISO 9001, para gestão da qualidade, as ABNT NBR ISO 14040 e 14044, para Análise do Ciclo de Vida, a ABNT NBR ISO 5725, para precisão e exatidão dos métodos de ensaio, e metodologias e boas práticas reconhecidas para estimativas preliminares de custos e prazos.

Os projetos deverão organizar os resultados de forma a facilitar sua utilização em etapas posteriores do *pipeline de projetos*, sem que isso configure obrigação de continuidade ou de viabilidade de implantação por parte da Unidade Embrapii.

Poderão ser incluídas atividades de transferência de conhecimento das Unidades Embrapii para as equipes das empresas integrantes da Aliança Tecnológica, com vistas à preparação para etapas subsequentes de desenvolvimento tecnológico e industrial, observando o disposto no Manual de Operação da Embrapii.

O alcance do TRL 7 será verificado ao final do projeto, com base nas evidências apresentadas no relatório técnico final e na avaliação *Stage-gate* de encerramento, conforme a definição de TRL do Anexo 1 do Manual de Operação Embrapii e os critérios detalhados na Orientação Operacional nº 03/2026. Quando parte das condições for reproduzida por simulação, deverão ser indicados os testes físicos usados para validar o modelo e as limitações da demonstração. Caso o TRL 7 não seja alcançado, o projeto será considerado concluído desde que as atividades tenham sido executadas conforme o plano aprovado e os entregáveis obrigatórios da Seção 10.1 tenham sido apresentados, com a justificativa técnica, o TRL efetivamente alcançado e as recomendações para a continuidade ou a descontinuidade da rota tecnológica. O não alcance do TRL 7, por si só, não ensejará devolução de recursos, ressalvadas as hipóteses de inexecução ou de execução em desacordo com o plano aprovado.

11. Salvaguardas socioambientais

Os projetos apoiados no âmbito desta Chamada deverão observar princípios e salvaguardas socioambientais compatíveis com boas práticas internacionais e com a Política de Salvaguardas da IKI[4], que compõe os anexos da Orientação Operacional 03/2026.

Os executores dos projetos devem cumprir com os seguintes padrões de Política de Salvaguardas da IKI:

a) Sistema de Gestão Ambiental e Social (não é necessária a criação de uma política abrangente para cada projeto);
b) Condições de Trabalho e Mão-de-Obra: Promover condições de trabalho justas, não-discriminação, igualdade de oportunidades, saúde e proteção dos trabalhadores. Prevenir o trabalho infantil e forçado, garantindo a conformidade com as leis laborais nacionais e os padrões internacionais da OIT;
c) Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição: Evitar ou minimizar impactos negativos na saúde humana e no ambiente, especialmente poluição do ar, água e solo, e emissões de GEE. Promover o uso sustentável de recursos;
d) Saúde, Segurança e Proteção da Comunidade: Eliminar ou minimizar riscos potenciais para a saúde, segurança e proteção da população afetada decorrentes de atividades ou infraestruturas do projeto, respeitando acordos internacionais de direitos humanos;
e) Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário: Eliminar ou minimizar consequências sociais e econômicas negativas da aquisição ou restrição de uso da terra. Projetos que envolvam reassentamento forçado não são financiados pela EMBRAPII/IKI. Se o reassentamento voluntário for inevitável, deve garantir a não deterioração e, se possível, a melhoria das condições de vida, assegurando que o consentimento é verdadeiramente voluntário;
f) Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos: Proteger ou usar de forma sustentável da biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. A hierarquia de mitigação aplica-se (evitar, minimizar, mitigar, remediar). Atividades que exijam compensações de biodiversidade devido a impactos negativos significativos ou a introdução de espécies exóticas invasoras não são apoiadas pela EMBRAPII/IKI;
g) Povos Indígenas e Grupos Marginalizados: Eliminar ou minimizar consequências negativas para os direitos, acesso à terra/recursos e identidade cultural de povos indígenas ou grupos marginalizados. O Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) deve ser obtido para medidas que possam ter impacto direto nos seus direitos ou terras tradicionais, e a participação contínua deve ser assegurada;
h) Patrimônio Cultural: Proteger e preservar o patrimônio cultural e garantir a justa distribuição de benefícios do seu uso.

Os projetos que envolvam o cultivo, a produção ou o fornecimento de biomassa deverão cumprir requisitos técnicos adicionais de sustentabilidade, baseados nos critérios da Diretiva

[4] https://www.international-climate-initiative.com/en/about-iki/safeguards/

Europeia de Energias Renováveis (RED II e RED III), além de atender integralmente à Política de Salvaguardas da IKI e às exigências de comprovação documental cabíveis.

- Será priorizada a utilização de resíduos e subprodutos;
- Os projetos que utilizem exclusivamente resíduos ou subprodutos estarão isentos dos requisitos técnicos adicionais relativos ao cultivo.

Para fins de submissão da proposta, todos os participantes da aliança deverão apresentar a declaração prevista no Anexo 5. Quando a avaliação do Formulário de Candidatura, no anexo 3, indicar riscos específicos, a Embrapii e a GIZ poderão solicitar informações adicionais, ajustes no plano de trabalho, medidas de mitigação, procedimentos de monitoramento ou instrumentos específicos de gestão socioambiental, sem prejuízo dos requisitos técnicos, financeiros e operacionais da Chamada. Esses elementos poderão ser considerados tanto na análise da proposta quanto no acompanhamento técnico da execução, inclusive durante avaliações presenciais no modelo *Stage-gate*.

Assim, nem todos os projetos estarão sujeitos ao mesmo nível de detalhamento documental, devendo ser observada a proporcionalidade entre os riscos identificados e as exigências de salvaguardas aplicáveis.

A incompatibilidade da proposta com requisitos socioambientais aplicáveis ou a impossibilidade de mitigação adequada de riscos relevantes poderão impactar a elegibilidade, a avaliação ou a contratação do projeto, conforme análise da Embrapii e da GIZ.

12. Itens financiáveis

Os itens elegíveis para financiamento em projetos deste Programa são aqueles previstos no Manual de Operação Embrapii, e nas Orientações Operacionais 02/2024, 05/2024, 01/2026 e nº 03/2026, com os seguintes itens adicionais:

São itens financiáveis em projetos de Alto Impacto:

i. Serviços de terceiros – pessoa física e pessoa jurídica:

a. O valor dos gastos com serviços de terceiros (pessoa física e pessoa jurídica) não pode ser superior a 30% do valor total do projeto. O limite será aplicado ao projeto como um todo, e não a cada Unidade Embrapii ou fonte de recurso isoladamente, e será verificado tanto no orçamento aprovado quanto na execução do projeto. A especificação da(s) fonte(s) permitida(s) encontra-se na Orientação Operacional 03/2026;
b. Empresas, incluindo *startups*, participantes da Aliança do projeto não podem ser contratadas como prestadoras de serviços nos projetos;
c. *Startups* que fazem parte do grupo econômico de empresa participante de uma Aliança não podem ser contratadas como prestadoras de serviços nesta categoria.

Permanecem aplicáveis os demais regramentos da Orientação Operacional 02/2024 relativos aos Projetos em Rede e aos Projetos de Alto Impacto.

ii. Despesas de suporte operacional:

a. Podem cobrir até 15% do valor total do projeto. A especificação da(s) fonte(s)

permitida(s) encontra-se na Orientação Operacional 03/2026.

iii. Equipamentos e material permanente para a execução do projeto de Alto Impacto:

a. Deverá ser observado o disposto na Orientação Operacional nº 03/2026;
b. Fica vedada a aquisição de equipamentos e material permanente não destinados à execução do projeto.

c. Os equipamentos e materiais permanentes adquiridos com recursos do projeto, independentemente da fonte de financiamento, serão incorporados ao patrimônio e à infraestrutura de PD&I da Unidade EMBRAPII responsável pela aquisição e deverão permanecer vinculados à execução do projeto durante toda a sua vigência. Os bens deverão possuir identificação específica de sua aquisição no âmbito da parceria entre EMBRAPII, Ministério Alemão BMUKN, IKI e GIZ.

A instalação de equipamentos ou componentes de protótipos ou demonstradores nas dependências da empresa âncora ou de outra empresa da aliança deverá ser prevista na proposta.

A destinação desses bens ao término do projeto, incluindo retirada, cessão ou transferência, deverá ser definida no instrumento contratual firmado entre os participantes da aliança, observadas as regras da EMBRAPII e, para os bens custeados com recursos IKI, as regras aplicáveis a essa fonte de financiamento.

iv. Outras despesas correntes, que incluem:

a. Tarifas e taxas bancárias, impostos sobre faturamento e despesas acessórias de importação.
b. Em se tratando de imposto sobre faturamento, as despesas devem ser pagas com recursos da(s) empresa(s) parceira(s) no projeto(s).

Não é permitida a utilização dos recursos financeiros aportados ao projeto, de nenhuma das fontes, para investimentos em obras civis, reformas ou ampliação/criação de instalações físicas da Unidade EMBRAPII.

Os recursos provenientes da fonte IKI poderão financiar despesas elegíveis pelo Manual de Operação EMBRAPII, desde que sejam observadas as restrições estabelecidas na Orientação Operacional 03/2026 e as regras disponíveis no site da GIZ[5], aplicáveis ao INDUZ conforme detalhado na Orientação Operacional e eventuais atualizações.

Os recursos provenientes da fonte Embrapii e empresas deverão ser aplicados para financiamento das despesas do projeto conforme regramento previsto no Manual de Operação Embrapii, na Orientação Operacional 03/2026 e nesta seção.

13. Gestão financeira e prestação de contas

Os repasses de recursos não reembolsáveis, tanto da fonte Embrapii quanto da fonte IKI, serão realizados pela Embrapii para as Unidades Embrapii em etapas, mediante avanço

[5] https://www.giz.de/en/partner/funding

físico e financeiro do projeto. Durante a execução do projeto, deverão ser solicitados relatórios técnico-financeiros que subsidiem necessidade de novos repasses.

As Unidades Embrapii serão responsáveis pela gestão técnica e financeira dos recursos, devendo manter registros contábeis adequados e documentação comprobatória de todas as despesas realizadas no âmbito do projeto.

Para os itens financiáveis com recurso do IKI no âmbito do projeto, além dos regramentos impostos pela EMBRAPII, aplicam-se as regras disponíveis no site da GIZ e anexas na Orientação Operacional 03/2026, as quais compete à Unidade Embrapii conhecer e dar cumprimento de todas as atualizações. Semestralmente deverão ser encaminhados, pelas Unidades EMBRAPII, demonstrativos financeiros elaborados em língua inglesa conforme modelos disponibilizados, que serão objeto de auditoria anual a ser contratada pela GIZ. Os demais documentos comprobatórios (ex.: notas fiscais, contratos) poderão ser apresentados no idioma original (português), sendo necessária tradução apenas mediante solicitação expressa da GIZ ou do auditor; e a Unidade EMBRAPII deverá contribuir para a elaboração de relatório final em língua inglesa, descrevendo a implementação do projeto.

Todas as despesas, independente da fonte de recurso, deverão ser realizadas em conformidade com o Manual de Operação EMBRAPII, Orientação Operacional 01/2024 e Orientação Operacional 03/2026 sendo devidamente comprovadas e justificadas de acordo com os regramentos estabelecidos em tais instrumentos. Os projetos estarão sujeitos a processos de verificação financeira e auditorias externas, podendo ser exigido o reembolso de valores correspondentes às despesas consideradas não elegíveis ou cuja comprovação seja considerada insuficiente.

14. Avaliação das propostas

14.1. Etapas do processo de avaliação das propostas

O processo de seleção das propostas será conduzido pela Embrapii e pela GIZ e estruturado em etapas, de modo a assegurar o rigor técnico e alinhamento estratégico com os objetivos da chamada.

O processo compreenderá as seguintes etapas:

a) **Análise de elegibilidade e enquadramento conduzida pela Embrapii, com apoio técnico da GIZ**: verificação dos requisitos de elegibilidade e definição inicial da faixa de apoio financeiro, conforme a Seção 5;

b) **Análise de mérito conduzida pela GIZ:** avaliação das propostas elegíveis conforme os critérios, os pesos e a forma de cálculo previstos nos itens 14.2 e 14.3;

c) **Conclusão da análise inicial e análise de recursos:** divulgação do resultado preliminar quanto à elegibilidade, ao enquadramento e à pontuação, com disponibilização dos pareceres individuais e encaminhamento de proposições de ajustes às propostas habilitadas, quando aplicável, seguida da apreciação dos recursos e da divulgação do resultado da primeira etapa, conforme a Seção 5 e o item 14.5;

d) **Convocação e submissão das propostas da segunda etapa**: após a apreciação dos recursos, convocação das Unidades cujas propostas atenderem aos requisitos de elegibilidade e de pontuação para participação na segunda etapa. As propostas com ajustes solicitados deverão ser reenviadas, acompanhadas dos documentos atualizados, quando aplicável, no prazo previsto na Seção 15, antes da apresentação online. As propostas dispensadas de ajustes não precisarão ser reenviadas, sendo considerada sua última versão formalmente apresentada, conforme o item 14.4;

e) **Apresentação online e conclusão da avaliação**: apresentação de todas as propostas habilitadas para a segunda etapa à EMBRAPII e ao IKI, por meio da GIZ, incluindo as propostas ajustadas e as dispensadas de ajustes. A EMBRAPII e a GIZ avaliarão as propostas e os esclarecimentos prestados nas apresentações, consolidando as notas dos critérios de mérito, o FP, a PF e o enquadramento financeiro, com emissão dos pareceres conclusivos, conforme o item 14.4;

f) **Ranqueamento, divulgação do resultado preliminar de seleção e análise de recursos**: classificação das propostas que permanecerem habilitadas, incluindo aquelas dispensadas de ajustes, divulgação do resultado preliminar de seleção e apreciação dos recursos relativos a essa avaliação

g) **Resultado final**: definição e divulgação das propostas selecionadas e da lista de espera, após a conclusão das etapas recursais, observados os requisitos mínimos de pontuação, os critérios de desempate e a disponibilidade orçamentária.

A avaliação de mérito observará os critérios, os pesos e a forma de cálculo definidos nos itens 14.2 e 14.3.

Na divulgação do resultado preliminar da primeira etapa, a EMBRAPII disponibilizará os pareceres individuais e comunicará às Unidades Coordenadoras cujas propostas forem habilitadas a necessidade ou a dispensa de ajustes. As Unidades poderão preparar os ajustes solicitados durante a etapa recursal, observando o prazo de reenvio previsto na Seção 15. As propostas dispensadas de ajustes não precisarão ser reenviadas, sendo considerada sua última versão formalmente apresentada. Após a apreciação dos recursos, todas as propostas que atenderem aos requisitos de elegibilidade e de pontuação serão convocadas para a segunda etapa, incluindo a apresentação online.

Os pareceres individuais disponibilizados com o resultado preliminar da primeira etapa identificarão os pontos que demandam esclarecimento, correção ou complementação, os respectivos fundamentos, as providências solicitadas, os documentos a serem atualizados e o prazo de reenvio previsto na Seção 15. Quando houver reenquadramento financeiro, deverão informar o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado, a faixa de apoio correspondente e as adequações necessárias. Para as propostas habilitadas que dispensarem ajustes, essa condição deverá ser expressamente comunicada. Os pareceres conclusivos da segunda etapa deverão apresentar os fundamentos da avaliação, das notas atribuídas, do FP e de eventual revisão do percentual de redução de emissões ou do enquadramento financeiro. As conclusões de ambas as etapas estarão sujeitas à apreciação dos respectivos recursos, conforme o item 14.5.

14.2. Critérios para a avaliação de mérito

A avaliação de mérito das propostas submetidas no âmbito desta chamada será realizada de forma estruturada e comparativa, com base em critérios técnicos e estratégicos que refletem os objetivos do programa e seu potencial de impacto. A pontuação será atribuída

em uma escala de 0 a 5 pontos para cada quesito, considerando-se de maneira integrada aspectos relacionados à inovação tecnológica, relevância para a descarbonização industrial, capacidade de execução e alinhamento estratégico das propostas.

Os critérios a seguir buscam assegurar a seleção de iniciativas com elevado potencial de geração de valor, avanço tecnológico e contribuição efetiva para a transição para uma economia de baixo carbono:

Para o PRE, a nota bruta observará a escala percentual específica da alínea d), com base na magnitude da redução de emissões tecnicamente sustentada. A confiabilidade da estimativa será examinada pelo FP, conforme o item 14.3. Essa distinção também se aplica à interpretação das demais orientações gerais deste item, evitando que as mesmas lacunas de confiabilidade reduzam a nota bruta de PRE e o FP.

Para os critérios RGI, CPC, QCE, GCC e CI, a atribuição das notas observará a qualidade, a consistência e a suficiência das informações e evidências apresentadas, bem como a aderência da proposta aos objetivos desta Chamada. A avaliação terá como base o conteúdo da proposta e os documentos comprobatórios, não sendo suficiente a mera declaração genérica de atendimento ao critério.

A escala qualitativa de pontuação de 0 a 5 descrita a seguir aplica-se aos critérios RGI, CPC, QCE, GCC e CI. O critério PRE observará a escala percentual específica apresentada na alínea d):

- **0 ponto**: a proposta não apresenta informações suficientes para avaliação do critério, apresenta informações incompatíveis com o escopo da Chamada ou não demonstra atendimento mínimo ao requisito avaliado;
- **1 ponto**: a proposta apresenta atendimento incipiente ao critério, com informações genéricas, pouco detalhadas ou insuficientemente fundamentadas, sem evidências técnicas ou documentais adequadas;
- **2 pontos**: a proposta apresenta atendimento parcial ao critério, com informações básicas e alguma fundamentação técnica, mas ainda com lacunas relevantes de consistência, detalhamento, comprovação ou aderência aos objetivos da Chamada;
- **3 pontos**: a proposta apresenta atendimento adequado ao critério, com informações coerentes, fundamentação técnica suficiente e evidências compatíveis com o estágio de desenvolvimento do projeto, ainda que existam pontos passíveis de aprofundamento;
- **4 pontos**: a proposta apresenta atendimento robusto ao critério, com boa consistência técnica, evidências relevantes, justificativas claras, articulação adequada entre escopo, metodologia, entregáveis e resultados esperados, e boa aderência aos objetivos estratégicos da Chamada;
- **5 pontos**: a proposta apresenta atendimento excelente ao critério, com elevado grau de consistência técnica, evidências sólidas, justificativas completas, clara contribuição para os objetivos da Chamada, alto potencial de impacto e demonstração convincente de viabilidade, execução e geração de resultados relevantes.

Sempre que aplicável, a avaliação considerará a proporcionalidade entre o nível de detalhamento exigido e o estágio de prontidão tecnológica da solução proposta, valorizando propostas que apresentem evidências verificáveis, premissas transparentes, metodologia consistente e coerência entre objetivos, atividades, macroentregas, orçamento, equipe e resultados esperados.

a) Relevância tecnológica e grau de inovação (RGI): originalidade e caráter inovador da proposta, consistência técnica da(s) rota(s) tecnológica(s) propostas, aderência ao estado da arte e potencial de avanço tecnológico, nível de risco tecnológico e estratégias de mitigação. Promoção de tecnologias disruptivas com potencial de descarbonização e circularidade profunda, que introduzam novas rotas tecnológicas, materiais alternativos, integração com energias renováveis ou abordagens de economia circular embasadas em resultados prévios de pesquisa e desenvolvimento.

b) Contribuição estratégica e potencial de continuidade (CPC): alinhamento com as rotas tecnológicas mais impactantes, potencial de geração de conhecimento relevante para o setor, possibilidade de evolução para etapas subsequentes do *pipeline de projetos*, possibilidade de estabelecer plantas de demonstração industrial capazes de testar e validar, em escala intermediária ou escala demonstrativa avançada, a viabilidade técnica e operacional de soluções inovadoras derivadas de atividades de PD&I direcionadas à redução de emissões, bem como a consistência da previsão de implantação e comissionamento da solução até 2031, avaliada com base no cronograma apresentado no item 6 do Anexo 3 e nas evidências de compromisso da empresa âncora (Anexo 8);

c) Qualidade da aliança e capacidade de execução (QCE): composição e complementaridade da aliança tecnológica, alinhamento temático, envolvimento e comprometimento das empresas integrantes da aliança na cadeia de aço e cimento, demonstração de engajamento de consumidores de aço ou cimento de baixo carbono, por meio de participação na aliança ou de cartas de apoio, estrutura de governança do projeto e estudos preliminares realizados sobre a(s) rota(s) tecnológicos escolhida(s);

d) Potencial de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do projeto proposto (PRE): avaliação da magnitude do potencial de mitigação da solução proposta, expressa pelo percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado em relação ao cenário de referência, e de sua contribuição para a descarbonização profunda dos setores de aço ou cimento. A nota será atribuída conforme a escala percentual específica do PRE, considerando os esclarecimentos e ajustes admitidos durante a avaliação.

A metodologia, as premissas, os dados, as fronteiras de cálculo e as evidências técnicas serão utilizados para verificar o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado. Para fins de pontuação, as limitações de confiabilidade técnica que permanecerem após os esclarecimentos e ajustes admitidos serão consideradas exclusivamente na atribuição do Fator de Plausibilidade (FP), conforme o item 14.3, sem redução adicional da nota bruta de PRE pelas mesmas lacunas.

A nota bruta do PRE será atribuída conforme o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado, observada a seguinte escala:

Percentual de redução de emissões	Nota de PRE
Igual a 10%	1
Superior a 10% e igual ou inferior a 20%	2
Superior a 20% e igual ou inferior a 40%	3
Superior a 40% e igual ou inferior a 60%	4
Superior a 60%	5

Propostas com percentual de redução tecnicamente sustentado inferior a 10%, ou sem base técnica suficiente para verificar esse percentual e determinar a faixa de apoio financeiro, serão consideradas inelegíveis na etapa de elegibilidade e enquadramento, não prosseguindo para a pontuação de mérito.

A estimativa de redução de emissões deverá observar as instruções do Anexo 6.

e) **Grau de comprometimento climático da empresa âncora constituinte da aliança do setor de aço ou cimento (GCC)**: nível de formalização, consistência e ambição das metas de descarbonização da empresa âncora, com base em documentos oficiais apresentados na proposta. Serão considerados, principalmente, a existência de metas públicas e quantificadas, com prazos definidos; inventário de emissões publicado e, quando houver, ter sido verificado por terceira parte; plano de descarbonização com metas de curto e longo prazo; alinhamento a compromissos nacionais ou internacionais, incluindo a validação das metas por iniciativa reconhecida (ex.: SBTi); e mecanismos de monitoramento e reporte público do progresso.

f) **Capacidade de investimento e de mobilização de recursos para a continuidade (CI):** capacidade de investimento da empresa âncora para suportar o desenvolvimento e a possível continuidade do projeto, considerando sua estrutura societária e capacidade operacional; capacidade da aliança de mobilizar recursos de terceiros para a implementação da tecnologia em escala industrial, evidenciada, por exemplo, por financiamentos já obtidos para projetos de inovação ou descarbonização, interlocução com instituições financeiras ou de fomento, participação de investidores ou acordos de compra com consumidores de aço ou cimento de baixo carbono; e conteúdo da manifestação de interesse na continuidade constante do Anexo 8.

Forma de avaliação:

Os quesitos serão inseridos em fórmula de média ponderada, de acordo com os pesos que seguem na Tabela 2.

Tabela 2 - Pesos relacionados aos critérios

Critério	Peso na Avaliação de Mérito
RGI	15%
CPC	15%
QCE	15%

PRE	25%
GCC	15%
CI	15%

14.3. Avaliação Final e Fator de Plausibilidade

A avaliação estabelecerá o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado pelas informações, pelos esclarecimentos e pelos ajustes admitidos em cada etapa. Esse percentual fundamentará tanto a nota bruta do critério Potencial de Redução de Emissões (PRE), conforme a escala do item 14.2, quanto a definição da faixa de apoio financeiro prevista na Seção 5.

O Fator de Plausibilidade (FP) avaliará a confiabilidade técnica da estimativa, considerando a metodologia, as premissas, os dados, as fronteiras de cálculo e as evidências técnicas. Sua atribuição observará as limitações de confiabilidade que permanecerem após os esclarecimentos e ajustes admitidos, conforme as seguintes condições:

a) **Aceitável, FP = 1,0**: a estimativa apresenta fundamentação técnica consistente e suficiente para sustentar o percentual adotado, em conformidade com as instruções do Anexo 6. O cenário de referência, a unidade funcional, as fronteiras de cálculo, as premissas, a metodologia e as fontes de dados deverão estar identificados e tecnicamente justificados, com evidências compatíveis com o estágio de prontidão tecnológica da solução.

b) **Parcial, FP = 0,7**: existe base técnica suficiente para verificar o percentual de redução e determinar a faixa de apoio financeiro, mas permanecem lacunas relevantes que comprometem parcialmente a confiabilidade da estimativa. Essas lacunas poderão envolver a explicitação das premissas, a qualidade ou origem dos dados, a delimitação das fronteiras, a aplicação da metodologia, a rastreabilidade dos cálculos ou divergências em relação a referências técnicas, sem justificativa suficiente.

c) **Insuficiente, FP = 0,0**: não existe base técnica suficiente para verificar o percentual de redução e determinar a faixa de apoio financeiro. Nessa situação, a proposta será considerada inelegível na etapa de elegibilidade e enquadramento, mediante decisão fundamentada. O FP = 0,0 identificará essa condição, não sendo aplicado à fórmula de pontuação.

O FP será aplicado exclusivamente à nota bruta de PRE. Sua aplicação não reduzirá, por operação matemática, o percentual de redução de emissões utilizado no enquadramento financeiro.

Quando o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado diferir do declarado, a nota bruta de PRE será recalculada e o enquadramento financeiro será revisto, quando cabível, tanto para faixa superior quanto inferior, observadas as condições da Seção 5. Essa revisão poderá ocorrer na análise inicial ou na avaliação da segunda etapa, considerando os esclarecimentos prestados, os ajustes formalmente apresentados antes da apresentação online, quando aplicáveis, e as informações e os esclarecimentos prestados nessa apresentação, conforme o item 14.4.

A revisão do percentual ou o reenquadramento não implicará, por si só, redução do FP. Deficiências integralmente sanadas não justificarão sua redução, podendo ser atribuído FP = 1,0 mesmo após o reenquadramento.

A atribuição do FP e a eventual revisão do percentual deverão ser fundamentadas e registradas, distinguindo-se as razões para a definição do percentual tecnicamente sustentado das limitações de confiabilidade remanescentes que justifiquem o fator atribuído. As mesmas lacunas não deverão reduzir adicionalmente a nota bruta de PRE e o FP.

A análise será proporcional ao estágio de prontidão tecnológica da solução, sem exigir a elaboração de inventários corporativos auditados ou estudos completos de ciclo de vida para essa finalidade.

Assim sendo, a pontuação final (PF) será calculada pela fórmula:

$$\mathbf{PF} = (\mathbf{RGI} \times \mathbf{0,15}) + (\mathbf{CPC} \times \mathbf{0,15}) + (\mathbf{QCE} \times \mathbf{0,15}) + (\mathbf{PRE} \times \mathbf{FP} \times \mathbf{0,25}) + (\mathbf{GCC} \times \mathbf{0,15}) + (\mathbf{CI} \times \mathbf{0,15})$$

A pontuação final (PF) será apresentada com duas casas decimais, mediante arredondamento realizado somente após a conclusão do cálculo. Não serão realizados arredondamentos intermediários nos produtos das notas pelos respectivos pesos ou pelo Fator de Plausibilidade (FP).

Serão consideradas aptas à etapa de apresentação online apenas as propostas que obtiverem pontuação final (PF) igual ou superior a 3,00, nota superior a 1 em cada um dos critérios RGI, CPC, QCE, GCC e CI e nota igual ou superior a 1 no critério PRE. Para a verificação do mínimo individual do PRE, será considerada a nota antes da aplicação do Fator de Plausibilidade (FP), mantida sua aplicação no cálculo da PF. As propostas que não atingirem qualquer desses mínimos serão desclassificadas.

A convocação para apresentação online dependerá da consolidação do resultado da primeira etapa após a apreciação dos recursos. O atendimento aos requisitos mínimos de pontuação não assegura a seleção da proposta, que dependerá da conclusão das etapas seguintes e da disponibilidade orçamentária.

Em caso de empate na pontuação final, a ordem de classificação será definida pelos seguintes critérios, aplicados sucessivamente:

a) Maior nota no critério Potencial de redução de emissões (PRE), após a aplicação do Fator de Plausibilidade;

b) Maior nota no critério Relevância tecnológica e grau de inovação (RGI);

c) O projeto cuja unidade de produção esteja localizada na região geográfica do Brasil, conforme a divisão oficial do IBGE, com menor número de unidades de produção entre as propostas classificadas em posição superior;

d) O projeto do setor industrial (aço ou cimento) com menor número de unidades de produção entre as propostas classificadas em posição superior.

A classificação das propostas para seleção será definida após a conclusão da avaliação prevista no item 14.4, abrangendo as propostas ajustadas e ressubmetidas e aquelas dispensadas de ajustes. Serão observados os critérios, os pesos, a forma de cálculo da pontuação e os critérios de desempate estabelecidos nesta seção. A seleção dos projetos considerará o atendimento aos requisitos mínimos de pontuação, a aderência ao escopo da

Chamada e a disponibilidade orçamentária, sem prejuízo de eventuais alterações decorrentes da análise dos recursos.

As propostas classificadas que não forem selecionadas por insuficiência orçamentária comporão lista de espera, podendo ser convocadas, observada a ordem de classificação, em caso de desistência de proposta selecionada, de não contratação ou de encerramento antecipado de projeto, desde que haja disponibilidade orçamentária e prazo compatível com a data-limite de encerramento dos projetos (30/11/2029).

14.4. Submissão das propostas da segunda etapa, apresentação online e conclusão da avaliação

Após a conclusão da primeira etapa recursal, as Unidades Coordenadoras cujas propostas atenderem aos requisitos de elegibilidade e de pontuação estabelecidos nesta Chamada serão convocadas para a segunda etapa. Todas as propostas habilitadas, incluindo as ajustadas e as dispensadas de ajustes, deverão ser apresentadas online à EMBRAPII e ao IKI, por meio da GIZ, conforme o cronograma da Seção 15.

Na avaliação da segunda etapa, serão consideradas as propostas ajustadas, quando aplicável, e os esclarecimentos prestados na apresentação online. As notas de todos os critérios de mérito, o FP e o enquadramento financeiro poderão ser mantidos ou revistos, mediante fundamentação, observados os critérios, os pesos, a fórmula de cálculo e os requisitos mínimos de pontuação previstos nos itens 14.2 e 14.3. O eventual reenquadramento em faixa superior ou inferior observará as condições da Seção 5.

Os ajustes para a segunda etapa, quando necessários, serão solicitados nos pareceres individuais disponibilizados com o resultado preliminar da primeira etapa, conforme o item 14.1. As propostas dispensadas de ajustes não precisarão ser reenviadas, sendo considerada sua última versão formalmente apresentada. Todas as propostas habilitadas após a apreciação dos recursos deverão participar da apresentação online e serão submetidas à avaliação da segunda etapa, sem que a dispensa de ajustes implique seleção automática.

As Unidades Coordenadoras cujas propostas tiverem ajustes solicitados deverão encaminhar as versões revisadas e os documentos atualizados, quando aplicável, no prazo previsto na Seção 15 para a submissão das propostas da segunda etapa, antes da apresentação online. O reenvio deverá contemplar as solicitações constantes do parecer, consideradas eventuais alterações decorrentes da apreciação dos recursos da primeira etapa.

Quando os ajustes alterarem os valores dos aportes dos integrantes da aliança, a proposta ressubmetida deverá incluir o orçamento atualizado e as respectivas cartas de manifestação de interesse e compromisso, conforme o Anexo 8, com os valores revisados.

Os ajustes deverão se limitar às recomendações constantes do parecer e preservar o objeto, o escopo e a rota tecnológica da proposta originalmente submetida. Eventuais adequações do orçamento deverão observar a faixa de apoio indicada no parecer e os limites estabelecidos nesta Chamada.

Após a apresentação online, a EMBRAPII e a GIZ concluirão a avaliação da segunda etapa, abrangendo todas as propostas habilitadas, ajustadas ou dispensadas de ajustes. Serão consideradas as versões formalmente apresentadas, os documentos e os esclarecimentos admitidos durante o processo de avaliação, inclusive aqueles prestados na apresentação online, observados os mesmos critérios, pesos, fórmula de cálculo e requisitos mínimos de pontuação estabelecidos nos itens 14.2 e 14.3.

As notas de todos os critérios de mérito e o FP poderão ser mantidos ou revistos, mediante fundamentação, considerando as informações, os esclarecimentos e os ajustes admitidos durante a avaliação, inclusive a apresentação online. A dispensa de ressubmissão não implica manutenção automática das notas ou do FP atribuídos na análise inicial. A nota bruta de PRE refletirá o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado, enquanto o FP considerará exclusivamente as limitações de confiabilidade técnica remanescentes. Deficiências integralmente sanadas não justificarão a redução do FP.

A pontuação final de cada proposta será consolidada com base nas notas e no FP resultantes da avaliação concluída nesta etapa. Os pareceres conclusivos subsidiarão a classificação e a divulgação do resultado preliminar de seleção, abrangendo tanto as propostas ressubmetidas quanto aquelas dispensadas de ajustes. O resultado final será divulgado após a apreciação dos recursos previstos no item 14.5, conforme o cronograma da Seção 15.

14.5. Recursos

O processo de seleção terá dois momentos para interposição de recursos:

a) após a divulgação do resultado preliminar da primeira etapa, antes da convocação para a segunda etapa;

b) após a divulgação do resultado preliminar de seleção, decorrente da conclusão da avaliação prevista no item 14.4;

O resultado preliminar da primeira etapa informará, para cada proposta, a situação quanto à elegibilidade, o percentual de redução de emissões tecnicamente sustentado, a faixa de apoio financeiro e, quando aplicáveis, as notas dos critérios de mérito, com identificação da nota bruta de PRE, do FP e da pontuação final. Também indicará a condição de habilitada ou não para a segunda etapa, observados os requisitos mínimos do item 14.3, com disponibilização dos pareceres individuais e indicação da necessidade ou da dispensa de ajustes nas propostas habilitadas.

O resultado preliminar de seleção apresentará essas informações atualizadas após a conclusão da avaliação prevista no item 14.4, abrangendo as propostas ressubmetidas e aquelas dispensadas de ajustes, além da classificação e da indicação das propostas selecionadas e da lista de espera.

Os recursos deverão ser interpostos exclusivamente pela Unidade Coordenadora, por meio de ticket, com indicação fundamentada dos pontos contestados, nos seguintes prazos, contados da divulgação do respectivo resultado preliminar: 3 (três) dias úteis para os recursos contra o resultado preliminar da primeira etapa e 4 (quatro) dias úteis para os recursos contra o resultado preliminar de seleção, conforme o cronograma da Seção 15.

Os recursos contra o resultado preliminar da primeira etapa deverão se limitar às informações e aos documentos apresentados na submissão inicial e aos esclarecimentos e às correções formalmente admitidos durante a análise dessa etapa. Os ajustes solicitados para a segunda etapa serão apresentados no prazo específico da Seção 15 e não integrarão o recurso.

Os recursos contra o resultado preliminar de seleção deverão se limitar às informações e aos documentos apresentados na submissão e na ressubmissão da proposta, bem como os esclarecimentos e às adequações formalmente apresentados durante a avaliação. Não caberá, nesse segundo momento, nova contestação de decisões já apreciadas na primeira etapa recursal, salvo quanto a alterações decorrentes da avaliação posterior.

Não será admitida a apresentação de informações ou documentos novos em qualquer das etapas recursais.

Os recursos serão analisados pela Embrapii e pela GIZ nos períodos estabelecidos no cronograma da Seção 15. O deferimento poderá resultar na revisão da elegibilidade, do enquadramento, das notas ou da classificação, conforme o objeto do recurso.

A convocação para a segunda etapa, incluindo a apresentação online, ocorrerá após a conclusão da primeira etapa recursal. A divulgação do resultado final de seleção ocorrerá após a conclusão da segunda etapa recursal. Da decisão sobre cada recurso não caberá novo recurso.

15. Cronograma

Esta Chamada será realizada conforme as seguintes etapas, descritas no quadro a seguir.

Etapa	Descrição e prazo	Data ou período
Publicação da Chamada e da Orientação Operacional	Disponibilização dos documentos no site da EMBRAPII.	**11/11/2026**
Pedidos de esclarecimentos	Prazo final para envio de dúvidas pelo e-mail da Chamada.	**22/01/2027**
Submissão inicial das propostas	Encaminhamento das propostas e dos documentos obrigatórios pela Unidade Coordenadora, via ticket.	**29/01/2027**
Análise da primeira etapa	Verificação da elegibilidade, enquadramento financeiro e avaliação de mérito. **Dez dias úteis.**	**01 a 17/02/2027**
Resultado preliminar da primeira etapa e encaminhamento de proposições de ajustes	Divulgação da elegibilidade, do enquadramento, das notas, do FP, da PF e da condição de habilitada para a segunda etapa, quando aplicáveis. Disponibilização dos pareceres individuais e encaminhamento de proposições de ajustes às propostas habilitadas, quando aplicável.	**18/02/2027**
Interposição dos primeiros recursos	Apresentação de recursos pelas Unidades Coordenadoras. **3 dias úteis.**	**19 a 23/02/2027**
Análise de recursos	Análise de recursos **5 dias uteis**	**24/02/2027 a 02/03/2027**
Resultado final primeira etapa e chamamento para segunda etapa	Divulgação do resultado da primeira etapa após a análise dos recursos, com indicação das propostas habilitadas para a segunda etapa, disponibilização dos pareceres individuais e convocação para a apresentação online.	**02/03/2027**

Submissão das propostas da segunda etapa, quando aplicável	Encaminhamento das propostas com ajustes solicitados e dos documentos atualizados. **Oito dias úteis.**	**12/03/2027**
Apresentação online das propostas habilitadas	Apresentação de **todas as propostas habilitadas**, incluindo as ajustadas e as dispensadas de ajustes. **Dois dias.**	**18 e 19/03/2027**
Avaliação da segunda etapa e elaboração dos pareceres finais	Avaliação das propostas e das apresentações, consolidação das notas, do FP, da PF, do enquadramento financeiro e da classificação. **cinco dias úteis.**	**22 a 29/03/2027**
Resultado preliminar de seleção	Divulgação da classificação, das propostas selecionadas e da lista de espera, com disponibilização dos pareceres individuais.	**29/03/2027**
Interposição dos segundos recursos	Apresentação de recursos contra o resultado preliminar de seleção. **04 dias úteis.**	**30/03 a 02/04/2027**
Análise dos segundos recursos	Apreciação dos recursos e eventual revisão da avaliação e da classificação. **Cinco dias úteis.**	**05 a 09/04/2027**
Resultado final de seleção	Divulgação das propostas selecionadas e da lista de espera após a segunda etapa recursal.	**12/04/2027**
Contratação dos projetos	Envio dos Termos assinados pelas Unidades EMBRAPII integrantes das propostas selecionadas e Formalização da contratação	**Até 90 dias corridos, contados da do resultado final da seleção.**
Conclusão dos projetos	Conclusão da execução e apresentação dos entregáveis obrigatórios.	**Até 30 meses de execução do projeto, respeitada a data-limite de 30/11/2029.**

16. Acompanhamento técnico

Os projetos apoiados no âmbito desta Chamada serão acompanhados pela EMBRAPII conforme o regramento vigente aplicável aos projetos de PD&I, incluindo o Manual de Operação EMBRAPII e metodologia detalhada na Orientação Operacional nº 03/2026.

Além do acompanhamento técnico previsto no Manual de Operação Embrapii e nos demais instrumentos aplicáveis aos projetos de PD&I, os projetos apoiados no âmbito desta Chamada contarão com uma modalidade complementar de acompanhamento baseada na metodologia S*tage-gate*, em razão de sua natureza estruturante, complexidade tecnológica e importância estratégica para a iniciativa.

A metodologia S*tage-gate* consistirá na realização de avaliações técnicas presenciais em marcos relevantes da execução dos projetos, com o objetivo de verificar a evolução das atividades de PD&I, a consistência dos resultados parciais, o grau de atendimento às macroentregas previstas e a aderência do projeto aos objetivos estratégicos da Chamada. As avaliações serão programadas pela Embrapii, em articulação com a GIZ, considerando o cronograma de execução aprovado, a finalização de macroentregas relevantes, o avanço do nível de prontidão tecnológica da solução desenvolvida e outros marcos técnicos considerados pertinentes ao acompanhamento do projeto.

Cada *Stage-gate* deverá permitir a análise técnica estruturada do progresso do projeto, incluindo a verificação das evidências geradas, dos resultados experimentais obtidos, das dificuldades enfrentadas, dos riscos tecnológicos e operacionais identificados e das medidas de mitigação adotadas. As visitas presenciais também poderão subsidiar recomendações de ajustes no plano de trabalho, no cronograma de execução, nos indicadores de acompanhamento ou na forma de organização dos resultados, de modo a fortalecer a qualidade técnica do projeto e sua contribuição para a redução de emissões, a circularidade e a preparação de etapas futuras do *pipeline* de desenvolvimento tecnológico.

Cada projeto será submetido a avaliações Stage-Gate, conforme a Orientação Operacional nº 03/2026. Cada avaliação resultará em decisão fundamentada da Embrapii, em articulação com a GIZ, que poderá ser:

a) continuidade do projeto, conforme o plano de trabalho aprovado;

b) continuidade condicionada à adoção de ajustes no plano de trabalho, no cronograma ou nas metas, a serem implementados no prazo definido na decisão;

c) suspensão temporária dos repasses de recursos não reembolsáveis, até o atendimento das condições estabelecidas na decisão;

d) encerramento antecipado do projeto, quando constatada a inviabilidade técnica da rota tecnológica ou o descumprimento reiterado das condições estabelecidas em decisões anteriores.

Antes da adoção das decisões previstas nas alíneas "c" e "d", a Unidade Coordenadora será notificada e poderá se manifestar no prazo de 10 (dez) dias úteis.

No caso de encerramento antecipado por inviabilidade técnica, será observado o previsto no Manual de Operação da Embrapii e a Unidade Coordenadora deverá apresentar o relatório técnico final e o relatório de continuidade previstos na Seção 10.1, com a conclusão fundamentada sobre a inviabilidade da rota. No caso de encerramento por descumprimento, aplicar-se-ão as regras do Manual de Operação Embrapii e da Orientação Operacional nº 03/2026.

Os recursos não reembolsáveis não repassados em razão de encerramento antecipado poderão ser destinados ao apoio de proposta da lista de espera, conforme o item 14.3.

A Orientação Operacional nº 03/2026 apresentará o detalhamento do modelo operacional do *Stage-gate* a ser adotado, incluindo suas etapas, critérios de avaliação e procedimentos aplicáveis.

Adicionalmente, os projetos contarão com pelo menos uma avaliação técnica conduzida pelo Instituto Fraunhofer. Essa avaliação terá caráter orientativo, não se confundindo com as decisões das avaliações *Stage-gate*, e contribuirá para o fortalecimento do projeto, oferecendo recomendações para aprimorar a qualidade técnico-científica, ampliar o impacto estratégico e apoiar a consolidação dos resultados. Para viabilizar esse processo de melhorias contínua, a Unidade deverá disponibilizar as informações, equipes e evidências necessárias, nos prazos e formatos definidos pela EMBRAPII, sem prejuízo do cronograma de execução.

17. Ativos de propriedade intelectual e direitos de uso

A GIZ não fará jus a nenhum direito de ativos de propriedade intelectual decorrente das relações entre Unidades e empresas da Aliança Tecnológica.

Qualquer negociação de ativos de propriedade intelectual decorrente dos contratos da Aliança deverá seguir o Manual de Operação da Embrapii e a legislação brasileira aplicável.

18. Confidencialidade e divulgação de resultados

As informações constantes das propostas e geradas na execução dos projetos serão tratadas como confidenciais pela Embrapii, pela GIZ e pelos avaliadores, e utilizadas exclusivamente para fins de análise, seleção, contratação, acompanhamento e prestação de contas no âmbito desta Chamada.

A Unidade autoriza a EMBRAPII a compartilhar com a GIZ, a IKI e seus auditores os Relatórios de Progresso e documentos correlatos necessários ao acompanhamento do programa, preservadas as informações confidenciais e os direitos aos ativos de propriedade intelectual protegidos.

Ao submeter a proposta, as instituições integrantes da Aliança Tecnológica autorizam:

a) o compartilhamento das informações da proposta e do projeto entre a Embrapii, a GIZ e as instituições por elas designadas para a avaliação e o acompanhamento técnico, mediante termo de confidencialidade;
b) o compartilhamento, pela GIZ com a IKI, das informações necessárias à prestação de contas do Programa Induz;
c) a divulgação, pela Embrapii e pela GIZ, do título do projeto, das instituições integrantes da aliança, do valor apoiado e de resumo não confidencial do projeto e de seus resultados.

O compartilhamento de informações dos projetos com instituições financeiras ou de fomento, para fins de avaliação das etapas subsequentes descritas no Anexo 7, dependerá de autorização prévia da empresa âncora. O compartilhamento de informações confidenciais com quaisquer outros terceiros dependerá de autorização prévia e expressa das instituições integrantes da aliança.

A divulgação de resultados em publicações, eventos ou materiais institucionais deverá preservar as informações confidenciais e os resultados passíveis de proteção, conforme os procedimentos definidos no instrumento contratual.

O tratamento de dados pessoais constantes das propostas e dos projetos observará a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

As publicações, apresentações, materiais de divulgação e demais comunicações relativas aos projetos apoiados deverão mencionar o apoio da Embrapii e da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI), por meio da GIZ, no âmbito do Programa Induz, e observar as regras de uso de marcas e de identidade visual definidas pela Embrapii e pela GIZ, a serem detalhadas na Orientação Operacional nº 03/2026.

19. Submissão das propostas

A proposta deverá ser submetida pela Unidade Coordenadora à EMBRAPII, via sistema de comunicação *ticket*, até as 23h59, horário de Brasília/DF, do dia 29 de janeiro de 2027, conforme o cronograma estabelecido na Seção 15 desta Chamada.

A proposta deverá ser apresentada de forma completa, onde constem todos os documentos obrigatórios, utilizando os modelos disponibilizados. Não serão aceitos quaisquer outros documentos além dos solicitados na chamada.

Cada proposta deverá indicar uma única unidade de produção (planta) de aplicação da tecnologia. Uma mesma empresa poderá participar de mais de uma proposta, desde que cada uma se refira a uma planta distinta. Caso uma mesma planta seja indicada em mais de uma proposta, será considerada aquela com o maior potencial de redução de emissões.

A unidade de produção indicada é vinculante ao projeto e deverá ser mantida durante o processo de seleção e toda a execução, sendo vedada sua substituição. Caso sua utilização se torne inviável, a planta fique indisponível ou deixe de oferecer as condições necessárias à realização do projeto, a Unidade Coordenadora deverá comunicar o fato imediatamente à EMBRAPII. A ocorrência implicará desclassificação da proposta, durante a seleção; não contratação, após a seleção e antes da contratação; ou encerramento antecipado do projeto, durante a execução, observados os procedimentos aplicáveis de notificação, manifestação e decisão fundamentada.

No caso de encerramento antecipado, a prestação de contas, a apuração dos recursos executados, a devolução dos saldos, eventuais ressarcimentos e as obrigações remanescentes dos participantes observarão esta Chamada, a Orientação Operacional do Programa INDUZ e os instrumentos contratuais firmados.

Eventuais ajustes nas condições ou no local de demonstração da tecnologia dependerão de solicitação prévia da Unidade Coordenadora à EMBRAPII, acompanhada de justificativa técnica e análise dos impactos sobre o projeto. Sua implementação dependerá de aprovação da EMBRAPII, em articulação com a GIZ, sem caracterizar substituição da unidade de produção de aplicação e preservados o objeto, a rota tecnológica e as condições que fundamentaram a elegibilidade, a avaliação e o enquadramento financeiro da proposta.

Caso a unidade de produção indicada seja uma nova planta (*greenfield*), a proposta deverá detalhar a localização prevista e os processos a serem implantados, e indicar o ambiente operacional em que será realizada a demonstração correspondente ao TRL 7. Esse

ambiente poderá ser outra planta em operação da empresa âncora ou de outra empresa da aliança, ou instalação que reproduza condições operacionais representativas da aplicação prevista, observado o disposto na Seção 10. Para fins de cálculo da redução de emissões, o cenário de referência será a rota convencional de produção do setor, conforme o Anexo 6.

O Formulário de Candidatura (Anexo 3), preenchido conforme o roteiro do Anexo 4, deverá ser encaminhado em arquivo PDF, com limite máximo de 35 (trinta e cinco) páginas para os itens 1 a 11, em formato A4, com fonte Arial tamanho 11, espaçamento simples e margens de 2 cm. A contagem compreenderá todo o conteúdo desses itens, incluindo títulos, textos, tabelas, quadros, figuras e referências bibliográficas. Eventuais páginas de capa, sumário ou separadores também serão computadas. Não serão computados os itens 12 a 15 do formulário nem os demais documentos exigidos nesta Seção, que deverão observar as respectivas condições de apresentação.

O limite de páginas constitui um teto, não sendo necessário utilizá-lo integralmente. As informações deverão ser apresentadas de forma objetiva, evitando repetições entre os itens do formulário. Quando necessário, deverão ser feitas remissões ao item em que a informação já foi apresentada. O formulário deverá ser datado e assinado pelo(a) Coordenador(a) da Unidade Coordenadora, admitida a assinatura eletrônica. O formulário que exceder o limite de páginas ou não estiver devidamente datado e assinado será desclassificado.

Após o recebimento da proposta, a Embrapii responderá ao remetente, pelo próprio ticket, com a confirmação do recebimento e um código de identificação da proposta, o qual deverá ser utilizado como referência em todas as interações com a Embrapii no contexto da presente Chamada.

Para fins de submissão, os anexos desta Chamada têm funções complementares e deverão ser considerados de forma integrada pela Unidade Coordenadora e pelos demais integrantes da Aliança Tecnológica:

- Anexo 1: estabelece os requisitos técnicos mínimos que deverão orientar a elaboração da proposta e subsidiar as análises de elegibilidade e mérito;
- Anexo 2: contém uma lista não exaustiva de tecnologias de referência para a descarbonização dos setores de aço e cimento;
- Anexo 3: contém o Formulário de Candidatura, no qual deverão ser apresentadas as informações sobre o projeto, a Aliança Tecnológica, a rota tecnológica, o plano de trabalho, o potencial de redução de emissões, o orçamento e as macroentregas;
- Anexo 4: estabelece o roteiro para o preenchimento do Formulário de Candidatura (Anexo 3), com orientações sobre o conteúdo esperado em cada item;
- Anexo 5:contém o modelo de declaração de responsabilidade socioambiental, complementar às informações sobre salvaguardas prestadas no item 5 do Anexo 3;
- Anexo 6: estabelece as orientações técnicas para o cálculo do potencial de mitigação de CO2e;
- Anexo 7: contém informações de referência sobre as etapas subsequentes do processo de desenvolvimento tecnológico, sem que isso implique compromisso de continuidade ou aprovação automática de futuras iniciativas.
- Anexo 8: contém o modelo de carta de manifestação de interesse e compromisso das empresas integrantes da aliança, incluindo o compromisso de aporte ao projeto e o interesse na continuidade em etapas subsequentes.
- Anexo 9: Termo de Adesão

A proposta deverá ser instruída com todos os documentos obrigatórios indicados nesta seção, observando-se o conteúdo mínimo, os modelos aplicáveis e as orientações específicas constantes dos respectivos anexos.

Os seguintes documentos devem compor as propostas:

a. **Formulário de candidatura:** conforme modelo do Anexo 3, preenchido de acordo com o roteiro do Anexo 4 e observados os requisitos técnicos do Anexo 1;
b. **Memória de cálculo da estimativa de redução de emissões**: conforme as orientações do Anexo 6;
c. **Declaração de responsabilidade socioambiental**: conforme modelo do Anexo 5, preenchida e assinada por todas as empresas e Unidades Embrapii da aliança;
d. **Carta de manifestação de interesse e compromisso**: conforme modelo do Anexo 8, assinada pelo representante legal de cada empresa integrante da aliança;
e. **Instrumentos contratuais da Aliança**: instrumentos assinados pelas respectivas partes, formalizando as relações entre as Unidades EMBRAPII e as empresas participantes, conforme os requisitos da Seção 4.
f. **Documentação das empresas**: extrato do CNPJ, Certidão Negativa de Débitos (CND) ou Certidão Positiva com Efeitos de Negativa (CPEN) e contrato social de cada empresa integrante da aliança. As empresas participantes deverão ter atividade econômica compatível com o seu papel no projeto.
g. **Documentos de comprometimento climático da empresa âncora:** plano de descarbonização, projetos e documentos oficiais da empresa que comprovem o comprometimento da empresa na descarbonização, tais como: metas Net Zero validadas por instituição reconhecida (ex. SBTi), inventário de emissões estruturado formalizado pela empresa, compromissos declaratórios públicos são exemplos de documentos comprobatórios;
g) **Comprovação da experiência prévia da Unidade Embrapii:** documentos que comprovem o atendimento ao requisito previsto na Seção 3, acompanhados das informações solicitadas no item 8 do Anexo 3.

Documentos comprobatórios complementares, quando existentes:
a) estudos anteriores realizados pelas empresas ou pelas Unidades Embrapii sobre a rota tecnológica proposta, conforme o item 3 do Anexo 3;
b) evidências do TRL inicial declarado, conforme a Seção 9;
c) evidências da capacidade de mobilização de recursos de terceiros, conforme o item 10 do Anexo 3;
d) cartas de apoio de consumidores de aço ou cimento de baixo carbono.

Os documentos comprobatórios complementares deverão ser encaminhados em arquivo PDF único, limitado a 30 (trinta) páginas, não computadas no limite estabelecido para o Formulário de Candidatura nesta Seção. Deverão ser selecionados os conteúdos diretamente relacionados à comprovação das informações da proposta, admitida a apresentação de trechos de documentos, desde que preservadas a identificação da fonte e as informações necessárias à sua compreensão. Caso a EMBRAPII divulgue oficialmente a ampliação do limite de páginas, o novo limite será aplicado a todas as proponentes. A proposta

cujo arquivo de documentos comprobatórios complementares exceder o limite estabelecido, ou o novo limite oficialmente divulgado, será desclassificada.

Eventuais solicitações de ampliação do limite de páginas dos documentos comprobatórios complementares deverão ser apresentadas pelo canal de esclarecimentos, dentro do prazo previsto para esclarecimento de dúvidas no cronograma, acompanhadas de justificativa. Caso acolhidas pela EMBRAPII, a ampliação será divulgada pelos canais oficiais da Chamada e aplicada a todas as proponentes. O encaminhamento da solicitação não autoriza o envio de páginas adicionais enquanto a alteração não for oficialmente divulgada.

20. Observações

O envio da proposta pela instituição proponente implica o conhecimento dos documentos e a concordância integral com os termos e regras desta Chamada, bem como o compromisso da Unidade Embrapii em cumprir as atividades previstas no plano de trabalho submetido, conforme descritas neste documento e em seus anexos.

Esclarecimentos sobre esta chamada poderão ser feitos, exclusivamente pelo e-mail chamada.iki2026@embrapii.org.br até 5 (cinco) dias úteis antes da data limite para submissão das propostas.

Esta Chamada Interna poderá ser suspensa ou interrompida, e os prazos do processo de seleção revistos, a qualquer tempo e a juízo exclusivo da Embrapii, sem qualquer indenização aos participantes.

Quaisquer questões omissas relativas aos Projetos de Alto Impacto serão deliberadas pela Embrapii.

ANEXO 1 - Requisitos técnicos da proposta

A proposta deverá contemplar, obrigatoriamente, os itens descritos neste Anexo, que serão utilizados como parâmetros para a sua avaliação.

Os projetos apoiados no âmbito desta chamada deverão gerar evidências técnicas e dados experimentais que contribuam para reduzir as incertezas tecnológicas associadas à adoção industrial das soluções desenvolvidas.

Nesse sentido, espera-se que os resultados dos projetos forneçam informações técnicas que possam subsidiar futuras etapas de desenvolvimento tecnológico, estudos de engenharia ou análises de viabilidade industrial, incluindo, quando aplicável, parâmetros de processo, balanços preliminares de massa e energia, dados de desempenho tecnológico, especificações de insumos e produtos e avaliação preliminar de integração da tecnologia aos processos industriais existentes.

As propostas submetidas no âmbito desta chamada deverão identificar de forma clara a(s) rota(s) tecnológica(s) de descarbonização e circularidade industrial abordada(s) pelo projeto, indicando sua relevância para os setores de cimento ou siderurgia e sua contribuição potencial para a mitigação de CO2e.

A caracterização da(s) rota(s) tecnológica(s) proposta(s) será(ão) consideradas elemento relevante no processo de análise e avaliação das propostas, em particular quanto à sua consistência técnica, grau de inovação, potencial de impacto na redução de emissões e aderência aos objetivos desta chamada.

Projetos de captura, utilização ou armazenamento de carbono (*CCUS - Carbon Capture, Utilisation, and Storage*) serão elegíveis apenas quando destinados ao abatimento de emissões de processo consideradas inevitáveis, comprovadas por referências internacionais.

Iniciativas focadas apenas em captura de emissões energéticas evitáveis não serão elegíveis.

Nos casos em que as propostas prevejam a utilização de hidrogênio, deverá ser priorizado o hidrogênio de baixa emissão de carbono, conforme definido na Lei nº 14.948/2024, observados os critérios de exclusão e demais requisitos de elegibilidade aplicáveis da IKI. A avaliação deverá considerar a rota de produção proposta, sem restringir previamente as alternativas tecnológicas previstas na legislação brasileira, desde que compatíveis com esses critérios.

A proposta deverá indicar a origem prevista do hidrogênio, a rota de produção e as normas, metodologias ou sistemas de certificação que serão observados, incluindo o Sistema Brasileiro de Certificação do Hidrogênio, quando aplicável. As emissões de gases de efeito estufa associadas à produção do hidrogênio deverão ser consideradas no cálculo do potencial de redução de emissões da proposta, conforme a metodologia estabelecida no Anexo 6.

Sempre que pertinente à solução tecnológica proposta, recomenda-se a consideração de abordagens baseadas em tecnologias digitais avançadas, alinhadas aos conceitos de

Indústria 4.0, para apoio ao desenvolvimento, monitoramento e otimização das rotas tecnológicas de descarbonização e circularidade.

Nesse contexto, poderão ser consideradas soluções voltadas à implementação de novas arquiteturas de sensoriamento, conectividade e simulação de processos industriais, incluindo o uso de modelos computacionais avançados, agentes baseados em algoritmos de Inteligência Artificial, dispositivos IoT e aplicações baseadas em gêmeos digitais, capazes de contribuir para o monitoramento em tempo real, a otimização operacional, a simulação de cenários tecnológicos e a validação de processos industriais de baixo carbono, aumentando a eficiência, a confiabilidade e o potencial de escalonamento das tecnologias.

Os projetos submetidos no âmbito desta chamada deverão considerar aspectos relacionados à segurança ambiental, de circularidade e operacional das tecnologias propostas, incluindo a identificação e mitigação preliminar de riscos ambientais, emissões potenciais, manejo de resíduos ou subprodutos e condições de operação seguras.

Quando aplicável, as propostas deverão demonstrar que as soluções tecnológicas consideradas observam boas práticas de engenharia, segurança de processos e proteção ambiental, bem como sua compatibilidade com requisitos regulatórios e ambientais aplicáveis (nacionais e internacionais).

Serão elegíveis propostas que contribuam para a redução de emissões industriais de carbono para os setores industriais do aço ou do cimento, que atendam, no mínimo, aos seguintes requisitos:

a) Apresentem a definição da(s) rota(s) tecnológica(s) para descarbonização, seus desafios tecnológicos e um conjunto de atividades de PD&I para superar estes desafios.
b) Apresentem possibilidade de continuidade do projeto (ex. carta da empresa âncora, conforme modelo do Anexo 8 para demonstrar o compromisso da empresa com a continuidade do projeto) visando: (a) instalar uma planta demonstrativa de descarbonização em ambiente operacional ou (b) realizar modificações em processo industrial existente. **As etapas de continuidade do projeto não serão cobertas dentro do escopo desta Chamada**, porém, é de suma importância que a empresa âncora demonstre sua intenção em implementá-las caso as atividades de PD&I apresentem resultados promissores.
c) Concentrem-se em atividades de desenvolvimento tecnológico, com potencial de gerar novas soluções, processos, materiais ou sistemas capazes de contribuir para a redução de emissões de processo ou emissões energéticas nos setores de cimento e aço;
d) Promovam o avanço de tecnologias voltadas à descarbonização e circularidade industrial em níveis de prontidão tecnológica final igual à 7;
e) Gerem conhecimento tecnológico com a realização de ensaios, testes e validações experimentais tecnológicos, operacionais, ambientais e de segurança, progressivamente em ambiente relevante e em ambiente operacional, até a demonstração correspondente ao TRL 7, que reduzam incertezas tecnológicas e apoiem futuras etapas de demonstração ou escalonamento;

f) Proponham novos processos, materiais, equipamentos ou sistemas de baixo carbono**;**
g) Contemplem o estabelecimento de parcerias empresariais robustas envolvendo empresas que atuem nos setores industriais do aço ou cimento;
h) Prevejam, quando aplicável, a utilização de energias renováveis (exemplo, eletrificação de processos industriais, integração com fontes renováveis e sistemas híbridos de energia para processos industriais);
i) Priorizem a adoção de soluções baseadas em economia circular, com a previsão da utilização de resíduos industriais, urbanos, agrícolas ou agroindustriais como insumos de processos industriais de baixo carbono;
j) Ofereçam insumos técnicos que contribuam para a redução de incertezas tecnológicas e financeiras associadas a futuros investimentos industriais, bem como para a realização de estudos de viabilidade econômica e apoio a decisões de escalonamento tecnológico e implantação de plantas de demonstração industrial em escala intermediária ou demonstrativa;
k) Apresentem previsões de expectativa para a redução de pegada de carbono, detalhando a metodologia utilizada para o cálculo, com base em evidências técnicas, tendo por referência as Normas Internacionais e Nacionais aplicáveis reconhecidos, incluindo:
   - ABNT NBR ISO 14064;
   - ABNT NBR ISO 14067;
   - ABNT NBR ISO 14040/44;
   - *Responsible Steel Standard*;
   - GCCA (*Global Cement and Concrete Association*);
   - Diretrizes do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change);
   - MDL/UNFCCC (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo)
   - SBTi (*Science Based Targets initiative*).
   - IEA (*International Energy Agency*).
l) As propostas enquadradas na faixa de apoio superior a 60% de redução de emissões deverão demonstrar, também, em termos de nível de ambição e potencial de descarbonização, alinhamento com a definição de emissões “quase zero” (*near-zero*), conforme estabelecida pela Agência Internacional de Energia (AIE, 2024)[6] para emissões "quase zero" (descarbonização profunda), e apresentar a Avaliação do Ciclo de vida na fase de implementação do Projeto, com base nos seguintes critérios metodológicos:

   - ***Aço:*** O limite de 400 a 50 kg CO_2eq por tonelada de aço produzido refere-se à intensidade de carbono ao longo de todo o ciclo de produção, considerando:
     - Escopo 1 e 2: Emissões diretas (processos industriais) e indiretas (energia comprada).
     - Escopo 3 (*upstream*): Inclui emissões associadas à extração de matérias-primas e insumos (ex.: minério de ferro, carvão).

6 https://www.iea.org/reports/definitions-for-near-zero-and-low-emissions-steel-and-cement-and-underlying-emissions-measurement-methodologies/executive-summary

- Base de cálculo: Tonelada de aço bruto (*crude steel*), independentemente da rota de produção.

- ***Cimento:*** O limite de 125 a 40 kg CO_2eq por tonelada de material cimentício aplica-se à intensidade de carbono do produto final, com as seguintes considerações:
  - Escopo 1 e 2: Emissões diretas (ex.: calcinação do calcário) e indiretas (ex.: eletricidade).
  - Escopo 3 (*upstream*): Inclui emissões de matérias-primas (ex.: extração de calcário, argila) e combustíveis.

  Base de cálculo: Tonelada de material cimentício (incluindo clínquer e adições, como escória e pozolana, dentre outros.).

Resultados esperados

Os resultados esperados dos projetos deverão contribuir para o avanço do nível de TRL das soluções desenvolvidas, reduzindo incertezas tecnológicas e gerando evidências técnicas que apoiem a evolução das tecnologias para estágios mais avançados de desenvolvimento, incluindo sua futura implantação em ambiente industrial, demonstração tecnológica ou implantação em escala piloto.

Os projetos apoiados no âmbito desta chamada deverão apresentar resultados técnicos consistentes com o estágio de prontidão tecnológica proposto e com os objetivos de descarbonização e circularidade industrial. Entre os resultados esperados incluem-se:

- Promover o desenvolvimento de rotas tecnológicas de descarbonização para que atinjam TRL igual à 7;
- Emissão de relatório que embase a continuidade do projeto. Para tanto, espera-se obter: (a) documentos, dados e informações que apoiem a empresa âncora na submissão de um projeto de instalação de planta demonstrativa (ou de modificação de processo existente) a entidades como o BNDES e FINEP ou outros financiadores em etapa futura; ou (b) uma seção de medidas ou estudos recomendados para tornar a rota tecnológica mais atrativa; ou (c) uma conclusão explicitando os motivos da inviabilidade de prosseguir com os estudos da rota em questão;
- Proposição de nova(s) rota(s) tecnológica(s) de descarbonização e circularidade, contemplando o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, processos industriais de baixo carbono, rotas alternativas para a produção de cimento ou aço e novos materiais cimentícios ou metalúrgicos, incluindo substitutos de insumos intensivos em Carbono;
- Estimativas preliminares de redução de pegada de carbono associadas às tecnologias desenvolvidas e às soluções propostas, baseadas em cálculos referenciados e com indicativo das fontes de referência utilizadas;
- Validação experimental de rotas tecnológicas de descarbonização e circularidade e de novos processos, materiais, sistemas ou soluções tecnológicas integradas para processos industriais de baixo carbono aplicáveis aos setores de cimento ou aço;
- Protótipos tecnológicos, pilotos laboratoriais e/ou sistemas experimentais que demonstrem o potencial de aplicação industrial e que possam evoluir posteriormente para plantas de demonstração;

- Plano de testes, validação experimental, simulações e modelagens com critérios de sucesso e métricas de desempenho, incluindo análise de viabilidade técnica e operacional para superar riscos tecnológicos e elevar o nível de prontidão tecnológica (TRL), que se refere à avaliação sistemática:
  - da capacidade técnica da solução para operar de forma estável e eficiente no contexto proposto;
  - da exequibilidade operacional (incluindo logística, manutenção e integração com processos existentes);
  - dos riscos e barreiras (técnicos, regulatórios ou de infraestrutura) que possam impactar a implementação no Brasil, bem como da adaptação às condições brasileiras para viabilizar a inovação local, mesmo em tecnologias ainda não implementadas no país, quando necessário, considerando:
    a) disponibilidade de insumos, infraestrutura e cadeias de valor locais;
    b) conformidade com regulamentações e padrões técnicos nacionais;
    c) condições operacionais e ambientais específicas do país.
- Demonstração da aderência da solução tecnológica proposta às rotas industriais de descarbonização e circularidade dos setores de cimento ou siderurgia, indicando sua contribuição potencial para mitigação de CO2etufa no contexto da transição para processos industriais de baixo carbono;
- Estudos da redução de riscos tecnológicos e geração de evidências para a realização de estudos de viabilidade técnico-operacional de novas rotas de mitigação de emissões;
- Validação de parâmetros tecnológicos, operacionais, ambientais e de segurança associados às rotas tecnológicas propostas;
- Geração de dados e evidências técnicas que contribuam para reduzir incertezas tecnológicas e econômicas associadas à adoção industrial das soluções propostas, incluindo parâmetros de processo, balanços preliminares de massa e energia especificados, desempenho tecnológico e condições operacionais, capazes de subsidiar futuras decisões de investimento industrial ou etapas de engenharia conceitual e estudos preliminares de viabilidade técnica;
- Definição de indicadores de desempenho tecnológico e ambiental da solução proposta, incluindo métricas de eficiência do processo, intensidade de Carbono ou outros parâmetros relevantes para avaliar sua contribuição para a descarbonização e circularidade industrial;
- Avaliação preliminar de aspectos de segurança ambiental e operacional associados à tecnologia desenvolvida, incluindo identificação de riscos ambientais e operacionais relevantes e análise preliminar de emissões, efluentes, resíduos ou subprodutos gerados pelo processo tecnológico proposto;
- Identificação de medidas ou estratégias técnicas para mitigação de riscos ambientais e de segurança associados à operação da tecnologia, bem como verificação preliminar da aderência da solução tecnológica a boas práticas de engenharia, segurança de processos e proteção ambiental aplicáveis ao setor industrial;
- Avaliação do potencial de escalonamento da tecnologia desenvolvida, incluindo análise preliminar de sua aplicabilidade em ambiente industrial e das condições necessárias para evolução para etapas de demonstração ou implantação, indicando sua contribuição potencial para a redução de emissões em escala setorial

- Geração de conhecimento científico e tecnológico aplicável aos setores industriais de cimento ou aço;
- Potencial de geração de ativos de propriedade intelectual ou tecnológicos.

ANEXO 2 – Lista não exaustiva de tecnologias de referência para a descarbonização para os setores de aço e cimento

Este Anexo apresenta, em caráter referencial, uma lista de tecnologias elegíveis no âmbito da Chamada. A lista não é exaustiva, podendo ser consideradas outras tecnologias nela não contempladas, desde que atendam aos requisitos e às condições estabelecidos na Chamada.

Setor siderúrgico

Etapa	Tecnologia	Descrição da Tecnologia
Redução (Alto-Forno – BF) / Refino / Aciaria	Redução direta de minério de ferro (DRI) com hidrogênio e fornos de arco elétrico (EAF)	Reduz o minério de ferro com H_2, gerando H_2O em vez de CO_2. O hidrogênio é produzido por eletrólise da água, permitindo operação sem emissões quando associada a energia renovável.
Redução (Alto-Forno – BF) / Refino / Aciaria	Redução direta com hidrogênio verde e fornos de arco submerso (SAF)	O hidrogênio reduz o minério de ferro a ferro-esponja (DRI) sem emissão de CO_2. O DRI é fundido em fornos de arco submerso (SAF) alimentados por eletricidade potencialmente renovável, permitindo também o uso de carbono biogênico (carvão vegetal ou biocarvão) para uma pegada de carbono menor.
Rota Integrada	Eletrólise de Óxidos Fundidos (MOE)	Reduz eletroquimicamente óxidos metálicos dissolvidos em banho fundido (>1600 °C). O minério de ferro é dissolvido em escória condutiva (SiO_2, Al_2O_3, CaO) e reduzido no cátodo, produzindo ferro líquido, enquanto o oxigênio é liberado no ânodo inerte, eliminando as emissões de CO_2 dos processos convencionais.

embrapii.org.br
SBN, Qd 01, Bl I, Ed. Armando Monteiro Neto, Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70040-913

Rota Integrada	Redução por Plasma de Hidrogênio (HPSR)	Substitui o carvão por hidrogênio em estado de plasma (>3000 °C) como fonte de calor e agente redutor, convertendo o óxido de ferro em ferro metálico e gerando H_2O como subproduto, eliminando as emissões de CO_2.
Rota Integrada	Eletrólise Alcalina	Produz hidrogênio verde pela eletrólise da água em" meio alcalino (KOH). O H_2 gerado é usado em um reator de redução direta para converter óxidos de ferro em ferro metálico, sem emissões de CO_2 e com vapor d'água como subproduto.
Preparação de Matéria-Prima	Syngas em fornos de redução direta via gaseificação de biomassa	Converte resíduos em gás de síntese ultralimpo com 55–60% de H_2. Utiliza separação PSA (pressure swing adsorption) em duas etapas para maximizar a produção de hidrogênio para aplicação em plantas siderúrgicas (matéria-prima para o processo de DRI).
Preparação de Matéria-Prima	Triagem e pré-tratamento inteligente de sucata	Centro inteligente de desmontagem e triagem avançada de sucata, processos de "limpeza" e remoção de impuridade da sucata triturada (shredded) para obtenção de sucata premium para EAF; pré-processamento e otimização do blend de cargas a partir de múltiplas origens de sucata incluindo sistemas digitais para garantir a rastreabilidade da sucata, aumento de eficiência operacional e baixa contaminação para integração com EAF;

		reciclagem a ciclo fechado e simbiose industrial.

Setor cimenteiro

Etapa	Tecnologia	Descrição da Tecnologia
Processo	Eletrificação da calcinação de argila/xisto	Aplicação de aquecimento elétrico via elementos resistivos ou plasma no processo de calcinação de argilas utilizadas como SCMs (Supplementary Cementitious Materials). Esta tecnologia elimina o uso de combustíveis fósseis nesta etapa, permitindo o uso de eletricidade renovável e melhorando a eficiência energética do sistema. Pode levar a uma redução de até 50% nas emissões de CO_2 por tonelada de cimento, especialmente quando integrada a sistemas de controle térmico e fontes de energia limpa.
Produto	Cimento celular de baixo carbono (geopolímeros)	Desenvolvimento de cimentos alternativos com ligações químicas distintas das encontradas no clínquer Portland comum, baseados em geopolímeros quimicamente ativados. Estas formulações utilizam resíduos industriais, oferecendo potencial de redução de 70 a 80% nas emissões de CO_2 em comparação ao cimento Portland convencional.
Produto	Cimento com fases minerais de baixa energia	Substituição do clínquer Portland por fases minerais como belita e outros componentes com menor energia incorporada. Esta abordagem é aplicável à formulação de concreto estrutural e elementos pré-moldados, reduzindo significativamente a demanda de energia térmica do processo de produção.
Produto	Cimento com argila calcinada e calcário	Uso de argila calcinada de baixo teor de caulinita combinada com calcário, gerando reações sinérgicas que permitem alta substituição de

		clínquer sem perda de desempenho. Processo mais eficiente, com menor pegada de carbono e melhor aproveitamento de recursos.
Energia	Combustíveis alternativos de baixo carbono	Reformulação do portfólio de produtos de cimento para aumentar o conteúdo de SCMs e reduzir a proporção de clínquer, incluindo a transição para cimentos do tipo CEM II, que podem alcançar até 12% de redução na intensidade de emissões do produto.
Energia	Co-processamento de combustível derivado de resíduos	Injeção de Combustível Derivado de Resíduo (RDF) no queimador principal do forno. Esta abordagem promove práticas relacionadas à economia circular ao valorizar resíduos urbanos e industriais, com objetivo de substituir até 8% do coque de petróleo.
Energia	Aquecedor roto dinâmico	Tecnologia inovadora de aquecimento baseada em atrito rotacional e plasma, capaz de alcançar temperaturas acima de 1700 °C. Esta solução permite a substituição completa de combustíveis fósseis em fornos industriais e pode eliminar até 45% das emissões relacionadas à combustão.
Energia	Eletrificação via plasma ou resistência	Aplicação de fontes elétricas para substituir diretamente a queima de combustíveis fósseis durante a calcinação de argilas. Permite melhor controle térmico e sinergia com tecnologias de captura de carbono, com potencial de descarbonização superior a 90%.
Energia	Resfriadores e motores (WHR)	Recuperação do calor residual de resfriadores de clínquer e gases de exaustão de motores a óleo combustível pesado (HFO) para geração de eletricidade ou pré-aquecimento de matéria-prima. Reduz o consumo de combustíveis auxiliares e as emissões associadas.

Sistemas Integrados	Captura de carbono, combustíveis alternativos e eletrificação	Integração de tecnologias de captura de carbono, combustíveis alternativos e eletrificação para maximizar a eficiência na redução de emissões diretas. Estratégia voltada à neutralidade de carbono até 2030 em plantas selecionadas de cimento.
Sistemas Integrados	Captura de carbono, hidrogênio verde e E-Metanol	Integração de captura criogênica de CO_2 com produção de hidrogênio verde e síntese de e-metanol, permitindo o uso do CO_2 como matéria-prima para produtos químicos e combustíveis sintéticos.
Sistemas Integrados	Linha de produção de cimento de baixo carbono	Linha de produção de cimento redesenhada com múltiplas inovações integradas: eletrificação, captura de carbono, uso de novos aditivos e formulação com clínquer de baixa emissão.
Equipamento	Sistema de calcinação de xisto em torre vertical	Desenvolvimento de SCMs a partir de xisto calcinado e implementação de um sistema integrado em torre vertical, otimizando a eficiência térmica e reduzindo significativamente as emissões na produção de cimento.
Captura	Sistema híbrido de captura de carbono (oxy-fuel + aminas)	Sistema híbrido de captura de carbono combinando combustão oxy-fuel e absorção por aminas, alcançando taxa de remoção superior a 97% das emissões.
Captura	Combustão oxy-fuel e captura criogênica	Combinação de combustão oxy-fuel com tecnologia de captura criogênica de CO_2. Permite produção de cimento carbono-neutra com taxas de captura de até 98%.
Captura	Separação direta de CO_2 em calcinação	Tecnologia de calcinação com separação direta de CO_2, permitindo captura purificada pronta para compressão ou utilização. Permite até 95% de redução nas emissões do processo de calcinação.
Captura	Unidades modulares de captura de carbono	Soluções de captura de carbono baseadas em unidades modulares usando aminas ou reatores

		catalíticos compactos, com taxas de captura de até 95%. Ideal para retrofit de plantas existentes.
Captura	Tecnologias de separação de CO_2 por absorção química e membranas	Tecnologias de separação de CO_2 baseadas em absorção química e membranas de alta seletividade (ex. PolyActive). Podem reduzir emissões em até 90%, com design compacto e escalável.
CCU	Conversão de CO_2 capturado	Conversão do CO_2 capturado em combustíveis sintéticos, produtos químicos ou materiais, possibilitando caminhos de economia circular para emissões industriais.
CCU	Forno de metanação com hidrogênio verde	Integração da captura de CO_2 e conversão em metano sintético usando hidrogênio verde. Esta abordagem substitui parcialmente combustíveis fósseis e reduz a pegada de carbono do processo.
SCM	Ativação de resíduo de bauxita	Tratamento térmico ou químico do resíduo insolúvel do processo Bayer (red mud) e outros resíduos da indústria do alumínio para convertê-los em SCMs, reduzindo a produção de clínquer e promovendo simbiose industrial.
SCM	Desenvolvimento de resíduos de mineração	Processamento de resíduos/resíduos minerais, particularmente à base de sulfetos, para extração de metais e utilização da fração mineral restante como SCM. Pode substituir até um terço do cimento em aplicações específicas.
Energia	Sistemas industriais de triagem para resíduos	Sistemas de triagem com separação magnética, balanças, controle automático e filtros que assegurem elevados padrões de salvaguardas ambientais incluindo sistemas digitais para garantir a rastreabilidade da sucata, aumento de eficiência operacional e baixa contaminação.

ANEXO 3 - Formulário de candidatura

Preencher conforme as orientações do Anexo 4, observados os requisitos de apresentação e o limite de páginas estabelecidos na Seção 19 da Chamada. Para os itens não aplicáveis ao projeto, indicar "Não se aplica".

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

- Título do projeto:
- Unidade Coordenadora:
- Unidade(s) Coexecutora(s):
- Empresa âncora:
- Demais empresas participantes:
- Setor industrial: ( ) Cimento ( ) Siderurgia
- Unidade de produção de aplicação da tecnologia:
- Nome da planta:
- Empresa responsável:
- Localização:
  Tipo: ( ) Existente (*brownfield*) ( ) Nova (*greenfield*)
- Local de demonstração da tecnologia:
  ( ) Na própria unidade de produção indicada acima.
  ( ) Em outra instalação. Informar nome, instituição responsável e localização:

Quando a demonstração ocorrer em outra instalação, justificar sua utilização e descrever as condições operacionais representativas da aplicação prevista no subitem 3.1:

- Percentual estimado de redução de emissões por tonelada de produto final (conforme item 4): ___ %
- Faixa de apoio pretendida (Tabela 1): ( ) De 10% a 20% ( ) Superior a 20% e igual ou inferior a 60% ( ) Superior a 60%
- TRL inicial (indicar as evidências no subitem 3.1):
- TRL final: 7

1.1 IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES EMBRAPII – *Replicar tantas quanto forem as Unidades que fazem parte da Aliança*

UNIDADE EMBRAPII	PAPEL NA ALIANÇA ( ) Coordenadora ( ) Coexecutora
COORDENADOR(A) DO PROJETO NA UNIDADE	CARGO
E-MAIL	TELEFONE

1.2 IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES DA ALIANÇA – *Replicar tantas quanto forem as empresas participantes*

EMPRESA 1

NOME DA EMPRESA		CNPJ	
CNAE PRINCIPAL		CNAE SECUNDÁRIO (se aplicável)	
ENDEREÇO COMPLETO		MUNICÍPIO	ESTADO
CEP	TELEFONE	EMAIL	
REPRESENTANTE LEGAL		CARGO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO		CARGO	
PAPEL NA ALIANÇA	( ) Empresa âncora ( ) Empresa participante ( ) Empresa consumidora		

1.3 PERÍODO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

DURAÇÃO EM MESES	INÍCIO (MÊS/ANO)	TÉRMINO (MÊS/ANO)

2. RESUMO EXECUTIVO E PÚBLICO DO PROJETO

Descrever de forma objetiva, contemplando problema tecnológico abordado, solução proposta, diferencial inovador, potencial de aplicação industrial e contribuição para descarbonização.

Resumo público do projeto
Texto não confidencial, que poderá ser divulgado pela Embrapii e pela GIZ, conforme a Seção 18. Não incluir informações sigilosas sobre a tecnologia, a planta industrial ou as empresas.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ROTA TECNOLÓGICA

Descrição da(s) rota(s) tecnológica(s) de descarbonização e/ou circularidade:

- Classificação da rota (ex.: eletrificação, CCUS, biomassa, eficiência energética, materiais alternativos etc.);
- Grau de aderência a rotas internacionais (descrever);
- Normas/metodologias consideradas (ex.: ISO, *GHG Protocol*, SBTi etc.);

Informações específicas (preencher apenas quando aplicável):

- Rota de transição com uso de combustível fóssil: horizonte de descarbonização, alternativas avaliadas e estratégia de evolução tecnológica para eliminação progressiva das dependências fósseis, conforme a Seção 8:
- Projetos com CCUS: deverão observar as condições da Seção 8:
- Uso de hidrogênio: origem prevista, rota de produção e normas, metodologias ou sistemas de certificação a serem observados, conforme o Anexo 1:
- Uso de biomassa: origem (resíduos e subprodutos ou cultivo dedicado) e critérios de sustentabilidade a serem atendidos, conforme a Seção 11:

Adicionalmente, deverão ser encaminhados, quando existentes, os estudos anteriores realizados pelas empresas ou pelas Unidades Embrapii, contendo dados técnico-econômicos preliminares da rota tecnológica proposta, tais como:

- Diagramas de Fluxo de Processo (PFD) simplificados;
- Caracterização preliminar dos fluxos de materiais e energia (inputs e outputs);
- Previsão de demanda energética;
- Premissas e critérios base de processo, incluindo descrição das condições operacionais atuais da planta com identificação preliminar do ponto de integração da tecnologia proposta (para projetos *brownfield*);
- Análise econômica preliminar.

Os estudos anteriores serão encaminhados como documentos comprobatórios complementares, observado o limite de páginas previsto na Seção 19.

3.1 PLANO DE TRABALHO E DE VALIDAÇÃO

a) Objetivos técnicos e indicadores de desempenho da tecnologia, com valores-meta:
b) Atividades de PD&I:
c) Conceito de processo:
d) Plano de testes e validação:
e) Ambiente de validação e demonstração: descrever a infraestrutura e as condições operacionais previstas, em correspondência com o local informado no item 1. Quando distinto da unidade de produção de aplicação da tecnologia, justificar sua representatividade para a demonstração do TRL 7.
f) Justificativa do TRL inicial 3 (quando aplicável):

4. POTENCIAL DE REDUÇÃO DE EMISSÕES (PRE)

A proposta deverá apresentar a estimativa do potencial de redução de emissões de gases de efeito estufa (CO_2e) associada à solução tecnológica proposta. A estimativa deverá ser apresentada de forma clara, rastreável e tecnicamente justificada, permitindo a verificação de sua plausibilidade pela Embrapii e pela GIZ.

Para esse fim, a proponente deverá informar, no mínimo, o cenário de referência utilizado para comparação, indicando se corresponde à prática atual da planta industrial, à rota tecnológica convencional do setor, a dados setoriais reconhecidos ou a outra base tecnicamente justificada e, para unidades de produção existentes, os dados operacionais utilizados, com indicação do período de referência.

Para fins de enquadramento nas faixas da Tabela 1, a unidade funcional obrigatória é a tonelada de aço bruto (setor siderúrgico) ou a tonelada de material cimentício (setor cimenteiro). Quando a solução atuar sobre etapa específica ou produto intermediário, a proposta deverá apresentar também o resultado nessa unidade (ex.: tonelada de clínquer, de DRI ou de material substituído) e demonstrar a conversão para a unidade de produto final.

Deverão ser indicadas as fronteiras do cálculo, explicitando quais etapas do processo foram consideradas, quais emissões foram incluídas ou excluídas e se foram consideradas emissões diretas, indiretas, de processo, energéticas ou associadas a insumos.

Devem ser apresentadas as principais premissas técnicas adotadas, incluindo fatores de emissão, consumo energético, substituição de insumos, rendimento de processo, eficiência esperada, taxas de captura, composição de matérias-primas, uso de combustíveis ou outras variáveis relevantes.

A proponente deverá informar as fontes de dados utilizadas, distinguindo dados experimentais, dados industriais, literatura técnica, inventários corporativos, bases setoriais, simulações, modelagens ou referências normativas.

Também deverá ser indicada a metodologia ou norma utilizada, quando aplicável, incluindo normas ISO, diretrizes do IPCC, GHG Protocol, metodologias setoriais, referências da GCCA, *Responsible Steel* ou outras bases reconhecidas.

O resultado estimado de redução de emissões deverá ser expresso em termos absolutos e percentuais, sempre que possível, acompanhado da indicação das incertezas, limitações e condições de validade da estimativa apresentada.

Deverão ser apresentados:

a) Cálculo e resultado do percentual estimado de redução de GEE (%) - Percentual estimado de redução da intensidade de emissões por tonelada de aço bruto ou de material cimentício, utilizado para o enquadramento na faixa de apoio da Tabela 1. Quando aplicável, informar separadamente o percentual de redução na etapa ou no processo afetado e demonstrar a relação entre os dois resultados;

b) Base de comparação (cenário de referência);

c) Emissões consideradas (escopos, fontes e gases incluídos);

d) Metodologia utilizada para cálculo;

e) Normas ou referências adotadas;

f) Principais premissas;

g) Hipóteses que serão avaliadas;

h) Descrição das evidências que suportam a estimativa;
Tipo de evidência:
( ) Dados operacionais da planta
( ) Dados experimentais
( ) Modelagem/ Uso de *Software* ou aplicativo
( ) Literatura técnica
( ) Inventário de emissões
( ) Outros:

i) Para propostas na faixa de apoio superior a 60%: intensidade de emissões estimada com a tecnologia implantada (kg CO_2e por tonelada de aço bruto ou de material cimentício), fração de sucata ou fator clínquer considerado e limite *near-zero* aplicável, conforme o Anexo 1;

j) j) Outros benefícios ambientais, não considerados no cálculo da redução de emissões (quando aplicável): aumento da circularidade e da eficiência energética;

k) Forma como o projeto gerará dados adicionais para refinar ou validar a estimativa ao longo da execução;

l) Forma como o projeto gerará dados adicionais para refinar ou validar a estimativa ao longo da execução.

Documento obrigatório: a memória de cálculo da estimativa de redução de emissões, elaborada conforme o Anexo 6, deverá ser anexada à proposta, conforme a Seção 19.
Memória de cálculo anexada: ( ) Sim

5. SALVAGUARDAS SOCIOAMBIENTAIS

5.1 Gestão socioambiental da aliança

( ) Sim ( ) Não – As instituições da aliança possuem procedimentos ou sistema de gestão ambiental e social aplicável às atividades do projeto (ex.: certificação ISO 14001, política ambiental, procedimentos de saúde e segurança)?

( ) Sim ( ) Não – O projeto envolverá a contratação de mão de obra terceirizada ou temporária para instalação ou operação de protótipos ou demonstradores?

Em caso de resposta "Não" na primeira pergunta, descrever como serão geridos os aspectos ambientais e de saúde e segurança do projeto. Em caso de resposta "Sim" na segunda, indicar como serão asseguradas as condições de trabalho adequadas.

5.2 Riscos e impactos das atividades do projeto

Indique se as atividades do projeto, incluindo a instalação e a operação de protótipos ou demonstradores, envolvem:

( ) Sim ( ) Não – Emissões atmosféricas, efluentes ou resíduos perigosos além dos já contemplados no licenciamento da planta;
( ) Sim ( ) Não – Necessidade de nova licença ou autorização ambiental, ou de alteração de licença existente;
( ) Sim ( ) Não – Aquisição de terras, restrição de uso da terra ou reassentamento;
( ) Sim ( ) Não – Impacto sobre áreas protegidas, habitats sensíveis ou biodiversidade;
( ) Sim ( ) Não – Impacto sobre povos indígenas, comunidades tradicionais ou grupos marginalizados;
( ) Sim ( ) Não – Impacto sobre patrimônio cultural;
( ) Sim ( ) Não – Riscos relevantes à saúde e à segurança de trabalhadores ou da comunidade (ex.: manuseio de hidrogênio, altas temperaturas, substâncias perigosas);
( ) Sim ( ) Não – Uso de biomassa proveniente de cultivo dedicado.

Para cada resposta "Sim", descrever brevemente o risco identificado e as medidas de mitigação previstas.

6. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO (CPC)

- Alinhamento com os objetivos da chamada:

- Alinhamento com os objetivos da Chamada:
- Potencial de geração de conhecimento para o setor:
- Possibilidade de continuidade do projeto:
- Potencial de implantação (planta demonstrativa em ambiente operacional ou modificação em processo industrial existente):
- Cronograma simplificado da implementação:
- Potencial de replicação da tecnologia em outras unidades do setor:
- Viabilidade logística (quando aplicável):

7. RELEVÂNCIA TECNOLÓGICA E GRAU DE INOVAÇÃO (RGI)

- Estado da arte e diferencial da solução em relação às tecnologias existentes ou já aplicadas no Brasil e no exterior:
- Grau de inovação da solução: ( ) BAIXO ( ) MÉDIO ( ) ALTO/DISRUPTIVO
- Justificativa do grau de inovação indicado:
- Principais avanços tecnológicos propostos:
- Riscos tecnológicos identificados:
- Estratégias de mitigação:

8. ALIANÇA E CAPACIDADE DE EXECUÇÃO (QCE)

- Papel de cada participante da aliança:
  - Unidade Coordenadora:

  - Unidade Coexecutora:
  - Empresa(s):
- Complementaridade das competências:
- Equipe técnica principal de cada Unidade Embrapii e das empresas (nome, instituição, formação, função no projeto e dedicação estimada):
- Estrutura de governança do projeto (instâncias de coordenação, responsáveis e forma de tomada de decisão entre os participantes da aliança):
- Instrumentos contratuais da aliança anexados: ( ) Sim
  Identificar os instrumentos apresentados e as respectivas partes signatárias:
- Engajamento de consumidores de aço ou cimento de baixo carbono (ex.: participação na aliança ou cartas de apoio), se houver:
- Experiência prévia relevante dos partícipes:

Identificar a Unidade da aliança que comprova o requisito da Seção 3. Para cada projeto ou estudo apresentado no tópico no item “experiencia previa relevante dos partícipes¨, informar: empresa parceira e setor de atuação; título ou breve descrição; período de execução e data de conclusão; papel da Unidade; tecnologia desenvolvida, validada ou avaliada; TRL alcançado ou avaliado; e documento apresentado como comprovação. Indicar se o projeto foi registrado na Embrapii ou executado com outra fonte de financiamento.

9. COMPROMETIMENTO CLIMÁTICO (GCC)

A empresa âncora possui metas de descarbonização?
( ) Sim ( ) Não

Se sim, informar:

- Tipo de meta (ex.: Net Zero, redução absoluta, redução de intensidade):
- Valor da meta e ano-base:
- Horizonte temporal:
- Meta pública: ( ) Sim ( ) Não
- Meta validada por iniciativa reconhecida (ex.: SBTi): ( ) Sim ( ) Não. Se sim, indicar qual:

Independentemente da existência de metas, informar:

- Inventário de emissões publicado: ( ) Sim ( ) Não.
  Verificado por terceira parte: ( ) Sim ( ) Não
- Plano de descarbonização com metas de curto e longo prazo: ( ) Sim ( ) Não
- Reporte público periódico do progresso das metas ou das emissões: ( ) Sim ( ) Não
- Referências e documentos enviados na proposta:

10. CAPACIDADE DE INVESTIMENTO E DE MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS PARA A CONTINUIDADE (CI)

- Estrutura societária da empresa âncora (resumo):

- Capacidade de investimento da empresa âncora (ex.: porte, faturamento anual, investimentos realizados em inovação ou descarbonização nos últimos 5 anos, investimentos previstos em plano de negócios ou de descarbonização):
- Evidências da capacidade de mobilização de recursos de terceiros para a implementação da tecnologia em escala industrial (ex.: financiamentos obtidos, interlocução com instituições financeiras ou de fomento, participação de investidores, acordos de compra de produtos de baixo carbono):
- Carta de manifestação de interesse e compromisso da empresa âncora (Anexo 8) anexada: ( ) Sim

11. ORÇAMENTO RESUMIDO

Valor total do projeto (R$):
Recursos IKI (R$ e %):
Recursos Embrapii (R$ e %):
Contrapartida das Unidades Embrapii (R$ e %):
Aporte da(s) empresa(s) (R$ e %):

Os valores deverão observar os limites percentuais da faixa de apoio indicada no item 1, conforme a Tabela 1 e as condições da Seção 5 da Chamada. O aporte solicitado ao IKI deverá ser igual à soma do aporte solicitado à EMBRAPII com a contrapartida das Unidades EMBRAPII, incluída a contrapartida não financeira, valorada conforme a metodologia do Manual de Operação EMBRAPII.

12. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MACROENTREGAS (Especifique quais as principais macroentregas por Unidade EMBRAPII, as etapas correspondentes, os níveis de TRL esperados para cada uma, seus indicadores de acompanhamento e datas estimadas de início e término de execução. Em caso de aprovação da proposta, poderá haver necessidade de detalhamento das informações com vistas à solicitação da liberação dos recursos.)

As macroentregas deverão representar marcos técnicos relevantes da execução do projeto, vinculados ao avanço da rota tecnológica, à geração de evidências de validação, à redução de incertezas tecnológicas e ao alcance progressivo do TRL previsto. Cada macroentrega deverá ser descrita de forma objetiva, indicando o resultado técnico esperado, as atividades associadas, a Unidade Embrapii responsável, a participação da empresa âncora e demais integrantes da aliança, os indicadores de acompanhamento, as evidências documentais ou experimentais a serem apresentadas e sua relação com os objetivos de descarbonização, circularidade e preparação de etapas futuras do pipeline.

Deverão ser compatíveis com o cronograma físico e financeiro do projeto e poderão servir de referência para o acompanhamento técnico, inclusive para a realização de avaliações presenciais no modelo *Stage-gate*. Sempre que aplicável, deverão contemplar evidências como relatórios técnicos, resultados de ensaios, testes, simulações, modelagens, protótipos, pilotos laboratoriais, validações em ambiente relevante, parâmetros de processo,

balanços de massa e energia, estimativas atualizadas de redução de emissões, identificação de riscos e estratégias de mitigação.

Recomenda-se que cada macroentrega explicite sua contribuição para o avanço do TRL, para a validação da solução tecnológica e para a geração de dados técnicos que possam subsidiar decisões futuras de continuidade, demonstração, engenharia conceitual, estudos preliminares de viabilidade ou escalonamento tecnológico. A descrição das macroentregas deverá evitar formulações genéricas, devendo permitir a verificação objetiva do avanço técnico do projeto ao longo de sua execução.

UNIDADE COORDENADORA:

MACRO-ENTREGA	ETAPA	TRL ESPERADO	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		EVIDÊNCIA DE COMPROVAÇÃO	PREVISÃO DE EXECUÇÃO (MÊS DO PROJETO)	
				UNIDADE DE MEDIDA	QTDE.		INÍCIO	TÉRMINO
M1	M1.1							
	M1.2							
M2	M2.1							
	M2.2							
M3	M3.1							
	M3.2							
M...	M...							

UNIDADE EMBRAPII COEXECUTORA:

MACRO-ENTREGA	ETAPA	TRL ESPERADO	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		EVIDÊNCIA DE COMPROVAÇÃO	PREVISÃO DE EXECUÇÃO (MÊS DO PROJETO)	
				UNIDADE DE MEDIDA	QTDE.		INÍCIO	TÉRMINO
M1	M1.1							

MACRO-ENTREGA	ETAPA	TRL ESPERADO	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		EVIDÊNCIA DE COMPROVAÇÃO	PREVISÃO DE EXECUÇÃO (MÊS DO PROJETO)	
				UNIDADE DE MEDIDA	QTDE.		INÍCIO	TÉRMINO
	M1.2							
M2	M2.1							
	M2.2							
M3	M3.1							
	M3.2							
M...	M...							

Orientações para o preenchimento:

a) Cada **macroentrega** (M1, M2, M3...) deve corresponder a um marco técnico verificável do projeto. As etapas (M1.1, M1.2...) detalham as atividades necessárias para alcançá-la. Inserir tantas linhas quantas forem necessárias;

b) **TRL esperado**: nível de prontidão tecnológica a ser alcançado ao término da etapa. A última macroentrega do projeto deve prever o alcance do TRL 7;

c) **Indicador físico**: Indicador físico: unidade de medida e quantidade que permitam verificar objetivamente a conclusão da etapa. Exemplos: unidade de medida "relatório técnico" e quantidade "1"; unidade de medida "ensaio realizado" e quantidade "12"; unidade de medida "protótipo validado" e quantidade "1";

d) **Evidência de comprovação**: documento ou resultado a ser apresentado para comprovar a conclusão da etapa (ex.: relatório de ensaios, memória de cálculo, balanço de massa e energia, registro de testes, estimativa atualizada de redução de emissões);

e) **Previsão de execução**: informar os meses de início e término de cada etapa (ex.: mês 1 ao mês 6), considerando como mês 1 o mês de início da execução do projeto, conforme estabelecido no instrumento contratual. O prazo total não poderá exceder 30 meses nem ultrapassar a data-limite de 30/11/2029, definida em função da vigência do Programa INDUZ;

f) As **macroentregas** deverão ser compatíveis com o cronograma físico-financeiro e servirão de referência para o acompanhamento técnico, inclusive para as avaliações presenciais no modelo *Stage-Gate*;

g) Os **entregáveis obrigatórios** previstos na Seção 10.1 da Chamada deverão estar contemplados nas macroentregas, com a indicação da etapa em que cada um será apresentado.

13. APLICAÇÃO DE RECURSOS POR UNIDADE (Especifique, para cada Unidade Embrapii, as rubricas em que se estima que sejam aplicados os recursos previstos para o projeto, indicando a origem (IKI, Embrapii, Unidade Embrapii ou empresas), os valores totais e os percentuais correspondentes. Em caso de aprovação da proposta, poderá haver necessidade de detalhamento das informações com vistas à solicitação da liberação dos recursos.)

UNIDADE EMBRAPII COORDENADORA

DISCRIMINAÇÃO	RECURSOS IKI (R$)	RECURSOS EMBRAPII (R$)	RECURSOS UNIDADE (R$)	RECURSOS EMPRESA(S) (R$)	TOTAL (R$)
Pessoal					
Material de consumo					
Diárias					
Passagens e despesas de locomoção					
Serviços de terceiros – Pessoa Física					
Serviços de terceiros – Pessoa Jurídica					
Despesas de suporte operacional					
Outras despesas correntes					
SUBTOTAL – DESPESAS CORRENTES					

DISCRIMINAÇÃO	RECURSOS IKI (R$)	RECURSOS EMBRAPII (R$)	RECURSOS UNIDADE (R$)	RECURSOS EMPRESA(S) (R$)	TOTAL (R$)
Equipamentos e material permanente (inclui licenças de *software*)					
SUBTOTAL – DESPESAS DE CAPITAL					
TOTAL GERAL					
PARTICIPAÇÃO NO TOTAL (%)					**100%**

UNIDADE EMBRAPII COEXECUTORA

DISCRIMINAÇÃO	RECURSOS IKI (R$)	RECURSOS EMBRAPII (R$)	RECURSOS UNIDADE (R$)	RECURSOS EMPRESA(S) (R$)	TOTAL (R$)
Pessoal					
Material de consumo					
Diárias					
Passagens e despesas de locomoção					
Serviços de terceiros – Pessoa Física					
Serviços de terceiros – Pessoa Jurídica					
Despesas de suporte operacional					
Outras despesas correntes					
SUBTOTAL – DESPESAS CORRENTES					
Equipamentos e material permanente (inclui licenças de software)					
SUBTOTAL – DESPESAS DE CAPITAL					
TOTAL GERAL					
PARTICIPAÇÃO NO TOTAL (%)					**100%**

Observações:

a) Informar os valores em reais (R$), por fonte de recurso, referentes às atividades executadas por esta Unidade Embrapii;
b) Fica vedada a aquisição de equipamentos e material permanente não destinados à execução do projeto;
c) Não é permitida a utilização de recursos, de nenhuma das fontes, para obras civis ou ampliação/criação de instalações físicas da Unidade Embrapii;
d) A verificação dos percentuais de participação de cada fonte em relação à faixa de apoio da Tabela 1 da Chamada será realizada sobre o orçamento consolidado (item 14).

14. APLICAÇÃO DE RECURSOS CONSOLIDADO (Consolide os valores das Unidades Embrapii informados no item 13, indicando por rubrica a origem dos recursos (IKI, Embrapii, Unidade Embrapii ou empresas), os valores totais e os percentuais correspondentes. Os valores deste item devem coincidir com a soma dos valores do item 13 e com o orçamento resumido do item 11. Em caso de aprovação da proposta, poderá haver necessidade de detalhamento das informações com vistas à solicitação da liberação dos recursos).

DISCRIMINAÇÃO	RECURSOS IKI (R$)	RECURSOS EMBRAPII (R$)	RECURSOS UNIDADE (R$)	RECURSOS EMPRESA(S) (R$)	TOTAL (R$)
Pessoal					
Material de consumo					
Diárias					
Passagens e despesas de locomoção					
Serviços de terceiros – Pessoa Física					
Serviços de terceiros – Pessoa Jurídica					
Despesas de suporte operacional					
Outras despesas correntes					
SUBTOTAL – DESPESAS CORRENTES					
Equipamentos e material permanente (inclui licenças de *software*)					
SUBTOTAL – DESPESAS DE CAPITAL					
TOTAL GERAL					
PARTICIPAÇÃO NO TOTAL (%)					**100%**

Observações:

a. Os valores deste quadro devem corresponder à soma dos valores informados pelas Unidades Embrapii no item 13 e coincidir com o orçamento resumido do item 11;
b. Os percentuais de participação de cada fonte deverão observar os limites da faixa de apoio indicada na proposta, conforme a Tabela 1 da Chamada;
c. Os valores deverão observar as condições da Seção 5: o aporte solicitado ao IKI deverá ser igual à soma do aporte solicitado à EMBRAPII com a contrapartida das Unidades

EMBRAPII, incluída a contrapartida não financeira, valorada conforme a metodologia do Manual de Operação EMBRAPII.

15. DECLARAÇÕES

Declaramos que:

- Nenhuma das empresas integrantes da aliança encontra-se em processo de falência (ou de recuperação judicial);
- A unidade de produção indicada nesta proposta não integra outra proposta submetida a esta Chamada;
- Temos ciência do contrato firmado entre a Embrapii e a GIZ e do modelo de Termo de Adesão (Anexo 9), conforme o item 4 da Chamada;
- As informações prestadas são verdadeiras e consistentes com os documentos anexados à proposta;
- A proposta atende aos requisitos desta Chamada;
- Estamos cientes de que inconsistências poderão impactar a avaliação.

Local e data:
Nome do(a) Coordenador(a) da Unidade Embrapii Coordenadora:
Cargo:
Assinatura:

ANEXO 4 - Roteiro para preenchimento da proposta

1. ORIENTAÇÕES GERAIS

a) O Formulário de Candidatura deverá apresentar, de forma clara e estruturada, as informações técnicas, operacionais e financeiras necessárias à avaliação do projeto, observados os requisitos de apresentação, assinatura e limite de páginas estabelecidos na Seção 19 da Chamada;

b) A proposta é composta pelo Formulário de Candidatura (Anexo 3) e pelos demais documentos exigidos na Seção 19 da Chamada;

c) O formulário deve ser preenchido no modelo disponibilizado, sem alteração da ordem ou da numeração dos itens. As tabelas podem receber tantas linhas quantas forem necessárias;

d) Todos os itens devem ser preenchidos. Quando um item não se aplicar ao projeto, indicar "*Não se aplica*";

e) As informações não devem ser repetidas entre itens; quando necessário, indicar o item em que já foram apresentadas;

f) Os valores informados em mais de um ponto devem ser coincidentes, em especial o percentual de redução de emissões (itens 1 e 4 e memória de cálculo do Anexo 6) e os valores do orçamento (itens 11, 13 e 14);

g) O resumo público (item 2) poderá ser divulgado e não deve conter informações sigilosas;

h) Os documentos comprobatórios complementares devem ser identificados pelo item do formulário a que se referem (ex.: "Item 9 – Plano de descarbonização").

2. REFERÊNCIAS E DEFINIÇÕES

a) O nível de prontidão tecnológica deve ser indicado conforme a escala de TRL do Anexo 1 do Manual de Operação Embrapii;

b) Os termos "empresa âncora", "empresas participantes", "Aliança Tecnológica" e "unidade de produção" têm o significado definido nas Seções 3 e 19 da Chamada.

3. RELAÇÃO ENTRE OS ITENS DO FORMULÁRIO E A AVALIAÇÃO

O quadro a seguir indica, para cada item do formulário, a etapa de análise ou o critério de avaliação de mérito em que as informações serão consideradas. Ele permite ao proponente identificar quais informações serão determinantes para o enquadramento e para a pontuação da proposta.

Item do formulário	Etapa ou critério de avaliação
1, 3, 4, 5 e 15	Elegibilidade e enquadramento
3, 3.1 e 7	Relevância tecnológica e grau de inovação (RGI)
6	Contribuição estratégica e potencial de continuidade (CPC)
8	Qualidade da aliança e capacidade de execução (QCE)
4	Potencial de redução de emissões (PRE) e Fator de Plausibilidade
9	Grau de comprometimento climático (GCC)
10	Capacidade de investimento e de mobilização de recursos (CI)
11 a 14	Enquadramento financeiro e capacidade de execução

Os critérios RGI, CPC, QCE, GCC e CI serão pontuados conforme a escala qualitativa de 0 a 5 prevista no item 14.2 da Chamada, considerando as informações e evidências apresentadas.

A nota bruta de PRE será atribuída conforme a escala percentual específica do mesmo item, com base na magnitude da redução de emissões tecnicamente sustentada. A metodologia, as premissas, os dados, as fronteiras de cálculo e as evidências técnicas fundamentarão a análise de confiabilidade da estimativa pelo Fator de Plausibilidade (FP), conforme o item 14.3. As mesmas lacunas não deverão reduzir adicionalmente a nota bruta de PRE e o FP.

4. ORIENTAÇÕES POR ITEM DO FORMULÁRIO

Item 1 – Identificação:

- Cada proposta deverá identificar uma única unidade de produção de aplicação da tecnologia, informando seu nome, a empresa responsável, a localização e se é existente (*brownfield*) ou nova (*greenfield*). Para plantas novas, informar a localização prevista, os processos planejados e os dados disponíveis para caracterizá-las.
- Identificar separadamente o local de demonstração da tecnologia, indicando se corresponde à própria unidade de produção de aplicação ou a outra instalação. Quando os locais forem distintos, informar o nome, a instituição responsável e a localização da instalação de demonstração, apresentando a justificativa técnica no subitem 3.1. A indicação de outra instalação para demonstração não caracteriza substituição da unidade de produção de aplicação.

- Uma mesma empresa poderá participar de mais de uma proposta, desde que cada uma se refira a uma unidade de produção distinta. Se a mesma unidade de produção for indicada em mais de uma proposta, será considerada a proposta com o maior potencial de redução de emissões, conforme a Seção 19.;
- A faixa de apoio pretendida deve corresponder ao percentual de redução calculado no item 4;
- As evidências do TRL inicial devem ser apresentadas no subitem 3.1.

Item 2 – Resumo executivo: apresentar uma visão geral do projeto (problema tecnológico, solução proposta, justificativa técnica e industrial para o desenvolvimento da tecnologia, diferencial inovador, resultados esperados e contribuição para a descarbonização), sem repetir os dados de identificação do item 1.

Item 3 – Rota tecnológica: as informações específicas sobre rotas de transição, CCUS, hidrogênio e biomassa são requisitos de elegibilidade e devem ser preenchidas sempre que aplicáveis. No caso de biomassa de cultivo dedicado, indicar como serão atendidos os critérios de sustentabilidade da RED II e RED III, conforme a Seção 11.

Subitem 3.1 – Plano de trabalho e de validação:

- nos indicadores de desempenho, informar o valor atual e o valor-meta ao final do projeto (ex.: eficiência do processo, consumo específico de energia, intensidade de carbono);
- nas atividades de PD&I, indicar a integração com estudos anteriores ou programas em andamento nas empresas, evitando sobreposições e destacando as entregas adicionais do projeto. Quando pertinente, considerar abordagens digitais de sensoriamento, simulação e otimização (ex.: modelos computacionais, Inteligência Artificial, dispositivos IoT, gêmeos digitais), como complemento aos testes físicos;
- no plano de testes, descrever os ensaios, simulações e modelagens previstos, com os critérios de sucesso e as métricas que serão usados para verificar a evolução do TRL até o TRL 7;
- no ambiente de validação, indicar as atividades que ocorrerão em laboratório, em ambiente relevante e em ambiente operacional, o local da demonstração do TRL 7 e as evidências previstas para comprová-lo, incluindo a configuração do protótipo ou demonstrador, a escala e o ambiente de teste, as condições operacionais, os parâmetros críticos, os critérios de sucesso e, quando houver simulação complementar, a forma de validação do modelo por testes físicos. Se protótipos ou demonstradores forem instalados em planta de empresa da aliança, indicar a empresa, a planta e a destinação prevista dos bens ao final do projeto. Se parte das condições for reproduzida por simulação, justificar, conforme a Seção 10. Quando o local de demonstração for distinto da unidade de produção de aplicação identificada no item 1, justificar sua escolha e demonstrar em que medida suas condições operacionais representam a aplicação prevista, explicitando eventuais limitações.

Item 4 – Potencial de redução de emissões:

As informações deste item e a memória de cálculo do Anexo 6 deverão permitir verificar o percentual de redução de emissões, que fundamentará a nota bruta de PRE e a faixa de apoio financeiro. A confiabilidade técnica da estimativa será examinada

separadamente pelo FP, conforme o item 14.3 da Chamada. O percentual declarado poderá ser confirmado ou revisto pela avaliação, considerando os esclarecimentos e ajustes admitidos em cada etapa.

Para a elaboração deste item e da respectiva memória de cálculo, deverão ser observadas as seguintes orientações:

- Seguir as instruções do Anexo 6 e a regra de unidade funcional e de conversão para o produto final da Seção 5;
- Informar o cenário de referência utilizado (prática atual da planta, rota convencional do setor, dados setoriais reconhecidos ou outra base justificada) e, para unidades existentes, os dados operacionais utilizados, com o período de referência;
- Explicitar as fronteiras do cálculo, as premissas técnicas, as fontes de dados (distinguindo dados operacionais, experimentais, literatura, modelagens e bases setoriais), a metodologia e as principais incertezas;
- Apresentar o resultado em valor absoluto e em percentual;
- Em "outros benefícios ambientais", descrever, quando aplicável, o aumento da circularidade (uso de resíduos, subprodutos, sucata ou materiais alternativos) e da eficiência energética, com dados quantitativos sempre que possível.

Item 5 – Salvaguardas: uma resposta "Sim" não elimina a proposta, mas deve vir acompanhada da descrição do risco e das medidas de mitigação.

Item 6 – Alinhamento estratégico:

- A descrição da possibilidade de continuidade não implica obrigação de continuar o projeto;
- No cronograma simplificado da implementação, destacar as etapas de financiamento, de aprovação do orçamento pela empresa e de engenharia, suprimento e construção (EPC).
- Na viabilidade logística, considerar a disponibilidade de matérias-primas e de energia, as necessidades de transporte e armazenamento de insumos (ex.: biomassa, hidrogênio, resíduos, subprodutos) e eventuais soluções para melhorar a logística, como pré-processamento, densificação ou estabilização de materiais.

Item 7 – Relevância tecnológica e grau de inovação: na identificação dos riscos, considerar as emissões, efluentes, resíduos e subprodutos gerados pela tecnologia e a aderência da solução às boas práticas de engenharia, segurança de processos e proteção ambiental aplicáveis ao setor. Os riscos técnicos do desenvolvimento da tecnologia são informados neste item. Os riscos socioambientais relacionados às salvaguardas da IKI são informados no item 5.

Item 8 – Aliança e capacidade de execução: na experiência prévia, identificar a Unidade Embrapii e, para cada projeto ou estudo, a empresa parceira, o título, o período de execução, a tecnologia, o TRL alcançado e as evidências anexadas.
Identificar e anexar os instrumentos contratuais que formalizam as relações entre as Unidades EMBRAPII e as empresas participantes, assinados pelas respectivas partes e

com o conteúdo exigido na Seção 4. Essa exigência aplica-se também às alianças com uma única empresa.

Itens 9 e 10 – Comprometimento climático e capacidade de investimento: a avaliação se baseia em documentos. Indicar, para cada informação, o documento comprobatório correspondente.

Item 11 – Orçamento resumido: observar os limites percentuais da Tabela 1 e as condições da Seção 5. O aporte solicitado ao IKI deverá ser igual à soma do aporte solicitado à EMBRAPII com a contrapartida das Unidades EMBRAPII, incluída a contrapartida não financeira, valorada conforme a metodologia do Manual de Operação EMBRAPII.

Item 12 – Macroentregas:

- Preencher uma tabela por Unidade Embrapii;
- No indicador físico, informar a unidade de medida e a quantidade em colunas separadas (ex.: unidade "relatório técnico", quantidade "1"; unidade "ensaio realizado", quantidade "12");
- Em cada etapa, indicar a evidência que comprovará sua conclusão (ex.: relatório de ensaios, memória de cálculo, registro de testes);
- informar o início e o término de cada etapa em meses do projeto (ex.: mês 1 a mês 6), considerando como mês 1 o mês de início da execução do projeto e observados o prazo máximo de 30 meses e a data-limite previstos na Seção 7;
- Contemplar nas macroentregas os entregáveis obrigatórios da Seção 10.1;
- Compatibilizar as atividades em ambiente operacional com as paradas programadas da planta, quando aplicável.

Itens 13 e 14 – Aplicação de recursos:

- Cada Unidade Embrapii preenche sua tabela no item 13, e a Unidade Coordenadora consolida os valores no item 14;
- Os percentuais de cada fonte são verificados no consolidado, conforme a Tabela 1;
- Observar os limites da Seção 12;
- Não é permitida a utilização de recursos, de nenhuma fonte, para obras civis ou ampliação de instalações da Unidade Embrapii.

5. PRINCIPAIS MOTIVOS DE INELEGIBILIDADE OU DESCLASSIFICAÇÃO

- Formulário sem data e assinatura do(a) Coordenador(a) da Unidade Embrapii Coordenadora;
- Ausência de documento obrigatório da Seção 19;
- Estimativa de redução de emissões baseada exclusivamente em declarações genéricas, sem explicitação de premissas, metodologia, cenário de referência e evidências técnicas (Seção 5);
- Percentual de redução plausível inferior ao mínimo da Tabela 1;
- Unidade de produção indicada em mais de uma proposta;
- Omissão das informações específicas exigidas para rotas de transição, CCUS, hidrogênio ou biomassa (item 3);

- Formulário de Candidatura ou arquivo de documentos comprobatórios complementares que exceda o respectivo limite de páginas estabelecido na Seção 19 da Chamada, observadas eventuais ampliações oficialmente divulgadas pela EMBRAPII.

6. ENVIO E PRAZOS

A proposta deve ser enviada pelo canal indicado na Seção 19, dentro do prazo do cronograma da Seção 15. Recomenda-se não deixar o envio para o último dia, considerando o tempo necessário para a coleta de assinaturas. Dúvidas devem ser encaminhadas pelo canal de esclarecimentos da Seção 20.

7. VERIFICAÇÃO ANTES DO ENVIO

- Todos os itens do formulário estão preenchidos?
- Os valores de redução de emissões e de orçamento coincidem entre os itens?
- A memória de cálculo (Anexo 6) está anexada?
- As cartas (Anexo 8) de todas as empresas e as declarações (Anexo 5) de todos os participantes estão anexadas?
- O formulário está datado e assinado pelo(a) Coordenador(a) da Unidade Embrapii Coordenadora?
- O Formulário de Candidatura e os demais documentos da proposta atendem às condições de apresentação e aos respectivos limites de páginas estabelecidos na Seção 19 da Chamada, observadas eventuais ampliações oficialmente divulgadas pela EMBRAPII?

ANEXO 5 - Salvaguardas socioambientais

DECLARAÇÃO

O_____ (razão social), pessoa jurídica de direito _____ (público/privado), com sede _____ (endereço completo), inscrito no CNPJ sob o nº _____, neste ato representado por seu _____ (cargo do representante) _____ (identificação e qualificação do representante legal da instituição), declara à Embrapii e à GIZ que _____ (nome e localização da instituição), está regular com as responsabilidades socioambientais.

Os projetos apoiados no âmbito da Chamada Interna Embrapii nº 03 deverão observar princípios e salvaguardas socioambientais compatíveis com boas práticas internacionais e com a Política de Salvaguardas da IKI, descritas na Seção 11 da citada chamada.

Outrossim, declara que as atividades que integram o projeto a serem implementadas desenvolvida pela _____ (denominação da Unidade Embrapii ou empresa que integra a aliança). estão regulares do ponto de vista ambiental, e que os riscos e impactos socioambientais associados ao projeto foram identificados no item 5 do Formulário de Candidatura (Anexo 3), comprometendo-se a adotar as medidas de mitigação cabíveis, em conformidade com a Política de Salvaguardas da IKI

Ademais, declara que inexiste contra si e seus dirigentes decisão administrativa final sancionadora, exarada por autoridade ou órgão competente, em razão da prática de atos que importem em discriminação de raça ou de gênero, trabalho infantil ou trabalho escravo, e/ou sentença condenatória transitada em julgado, proferida em decorrência dos referidos atos, ou ainda, de outros que caracterizem assédio moral ou sexual, ou que importem em crime contra o meio ambiente.

A referida declaração é prestada para fins de utilização do recurso do fundo *International Climate Initiative* (IKI), estando o beneficiário ciente de que a falsidade da declaração ora prestada acarretará a aplicação das sanções legais cabíveis, de natureza civil e penal, além da devolução dos recursos do fundo.

Localidade, ... de (mês por extenso) de 202X.

_____

Nome e Cargo do responsável pela Empresa

ANEXO 6 - Instruções para o Cálculo de Emissões

A estimativa de mitigação de emissões deverá quantificar as emissões de gases de efeito estufa - expresso em CO2e - por tonelada de produto final no cenário atual e no cenário com a tecnologia proposta. Não se trata de inventário corporativo de emissões da empresa.

A estimativa será utilizada para o enquadramento na faixa de apoio (Seção 5) e para a avaliação do critério PRE (Seção 14), e deverá ser apresentada em memória de cálculo, conforme a Seção 19.

Plausibilidade Técnica e Metodologia Utilizada

O percentual utilizado para definir a faixa de apoio da proposta será a mitigação estimada da intensidade de emissões de gases de efeito estufa (CO2e) por tonelada de aço bruto ou de material cimentício. O cálculo deverá comparar o cenário de referência e o cenário com a solução proposta, utilizando a mesma unidade funcional, as mesmas fronteiras e critérios equivalentes de contabilização das emissões.

Para cada cenário, a proponente deverá informar a intensidade estimada de emissões, em kg CO_2e por tonelada de produto, e calcular o percentual de redução pela fórmula:

Redução estimada (%) = [(intensidade no cenário de referência − intensidade no cenário com a solução) ÷ intensidade no cenário de referência] × 100.

Se a solução atuar apenas em uma etapa do processo, a proponente deverá apresentar o cálculo dessa etapa e demonstrar sua contribuição para a intensidade de emissões do produto final. Deverão ser explicitadas as demais etapas consideradas, inclusive aquelas cujas emissões permanecerão inalteradas nos dois cenários. Estimativas baseadas em uma futura unidade de produção deverão identificar a configuração industrial considerada, os dados disponíveis e as incertezas da projeção.

- **Fundamentação:** Indique explicitamente qual metodologia internacional/nacional foi adotada (ex.: normas *ISO 14064*, *ISO 14040 e 14044,* diretrizes do *IPCC* ou metodologias para o setor siderúrgico/cimenteiro).

- **Premissas e Dados de Entrada:** Declare as bases do cálculo executado (linha de base vs. cenário com projeto), explicitando os fatores de emissão oficiais utilizados e as premissas operacionais adotadas. As emissões associadas à produção do hidrogênio e da biomassa, quando utilizados, deverão ser incluídas no cálculo.

Cálculo da Redução Esperada

- **Linha de Base (*Business as Usual*):** cenário de referência que representa as emissões sem a adoção da solução tecnológica proposta. Para plantas existentes, considerar os dados operacionais do processo de referência, com indicação do período utilizado. Para plantas novas (greenfield), considerar a rota convencional de produção do setor, com dados técnicos e referências justificáveis. Em ambos os

casos, a comparação com o cenário da solução proposta deverá utilizar a mesma unidade funcional e as mesmas fronteiras de cálculo, conforme a Seção 5.

- **Cenário do Projeto:** Emissões projetadas após a implementação da solução.

- **Redução Líquida:** presente o resultado final em emissões evitadas (tCO_2e/ano e tCO_2e por tonelada de aço bruto ou de material cimentício), acompanhado do percentual de redução em relação à linha de base, calculado na mesma unidade. Este percentual, após verificação técnica na avaliação da proposta, será utilizado para o enquadramento nas faixas da Tabela 1 e para a atribuição da nota bruta de PRE, conforme o item 14.2.

Ferramenta Recomendada – Recomenda-se a utilização da **ferramenta de Cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol:** Planilha em Excel gratuita ajustada aos fatores de emissão oficiais do Brasil, disponível no link: Programa Brasileiro GHG Protocol | EAESP[7]

[7] https://eaesp.fgv.br/centros/centro-estudos-sustentabilidade/projetos/programa-brasileiro-ghg-protocol#:~:text=Diretrizes%20e%20Notas%20Técnicas.%20Saiba%20mais.%20Ferramenta,Saiba%20mais.%20Registro%20Público%20de%20Emissões%20(RPE).

ANEXO 7 - Etapas Futuras do Programa Induz

Este anexo apresenta, de forma transparente e não obrigatória no escopo desta Chamada os critérios de enquadramento para as etapas futuras do Programa Induz. Sua inclusão visa alinhar as atividades de PD&I à viabilização de soluções de descarbonização e otimizar a transição entre as fases do programa, sem garantir que todos os projetos desta Chamada serão selecionados para apoio futuro.

Escopo das etapas futuras:

As etapas futuras serão direcionadas apenas aos projetos mais promissores, apresentados pelos membros da Aliança Tecnológica e contemplarão o suporte pela GIZ para: (1) a preparação de estudos de viabilidade econômico-financeira e (2) a captação de financiamento e/ou a elaboração de justificativas para a obtenção de subvenções destinadas à instalação de plantas demonstrativas em ambiente operacional ou à implementação de modificações para a descarbonização de processos existentes.

A GIZ também irá apoiar os participantes com os projetos mais promissores desta Chamada na consolidação de documentos que embasem os estudos de viabilidade, por exemplo: *Design Basis Memorandum* (DBM), orçamentos preliminares com fornecedores de equipamentos (*Request for Information / Request for Quotation*), estrutura preliminar do modelo de EPC, cronograma de execução, estratégia de testes e comissionamento e estimativa preliminar dos investimentos.

Enquadramento para etapas futuras:

Os critérios de enquadramento dos projetos priorizarão:

- Prontidão para implementação (prontidão tecnológica (TRL), viabilidade técnica e operacional, gestão de impactos socioambientais);
- Interesse de financiadores e investidores (diálogos iniciados com instituições financeiras, investidores e parcerias estratégicas com *offtakers* e clientes);
- Impactos de descarbonização (potencial de redução de emissões de GEE, alinhamento com metas setoriais e globais).

Os projetos poderão ser avaliados com base na apresentação de documentação específica, mencionada neste tópico. A Aliança Tecnológica, observando a aderência com as atividades de PD&I, poderá elaborar estes documentos no âmbito desta Chamada. Embora a entrega dessa documentação não seja objeto obrigatório desta Chamada, sua disponibilidade poderá ser considerada como requisito para a participação nas etapas subsequentes do Programa Induz.

A lista a seguir tem o objetivo de informar o tipo de documentação e o nível de detalhamento que poderão ser solicitados para participação em etapas futuras. A necessidade desses documentos será avaliada caso a caso pela GIZ:

a) Diagramas de Fluxo de Processo (PFD - *Process Flow Diagram*) consolidados, contendo condições operacionais, integração com equipamentos existentes e premissas verificadas a partir de resultados de PD&I aplicados à tecnologia de descarbonização em avaliação;

b) P&IDs preliminares (~30%) (*Piping and Instrumentation Diagram*), especificando equipamentos principais, instrumentos, válvulas críticas e interligações de processo;

c) Balanços de massa e energia detalhados, incluindo consumos específicos de utilidades (ex: energia elétrica, vapor, água, combustíveis), matérias primas e geração de resíduos sólidos, gasosos e líquidos e quantidade de produto final fabricada com base nos parâmetros validados em atividades de PD&I relacionadas à redução de emissões;

d) Especificações técnicas básicas dos equipamentos principais, com requisitos de desempenho, capacidades, materiais de construção e limitações operacionais;

e) Requisitos de utilidades e interligações (*tie-ins)* para integração com a infraestrutura existente, quando aplicável;

f) Arranjo físico preliminar (*layout* de 30–40%), abrangendo áreas necessárias, posicionamento relativo dos principais equipamentos, acessos operacionais e impactos na logística interna;

g) Definição dos limites de bateria e escopos de fornecimento preliminares / estrutura de contratações para subsidiar consultas ao mercado e preparação do futuro FEED;

h) *Vendor list* preliminar por escopo, contendo fornecedores potenciais de equipamentos principais, pacotes tecnológicos, sistemas auxiliares e serviços especializados, incluindo análise de disponibilidade, prazos (lead time) e eventuais *long lead items*, bem como avaliação comparativa dos fornecedores (análises comparativas de parâmetros técnico-operacionais e econômico-financeiros) para apoiar a seleção da solução mais adequada ao contexto industrial brasileiro e à planta específica em preparação e alinhada às especificidades tecnológicas identificadas nas atividades de PD&I;

i) Listas preliminares de instrumentos e válvulas;

j) Revisão inicial de segurança de processo por meio de HAZID (Hazard Identification)/HAZOP (Hazard and Operability Study) preliminar, com identificação de riscos críticos, requisitos regulatórios e implicações de segurança industrial;

k) Plano de mitigação dos riscos identificados no HAZID/HAZOP incluindo riscos tecnológicos previamente identificados nas etapas de pesquisa e desenvolvimento;

l) Cronograma preliminar de execução do projeto (nível de engenharia básica), indicando marcos principais, caminhos críticos, prazos estimados para aquisição de equipamentos, integração com paradas programadas (quando aplicável) e etapas necessárias para FEED, EPC e comissionamento.

m) Requisitos ambientais e regulatórios iniciais.

n) Estimativa preliminar dos investimentos (CAPEX) associados à implementação da solução, baseada nas informações e premissas técnicas disponíveis no estágio de desenvolvimento do projeto, com precisão esperada na ordem de ±30–35%;

o) Avaliação de Ciclo de vida para demonstração de ambição e potencial de descarbonização, em alinhamento com a definição de emissões “quase zero” (*near-zero*) estabelecida pela Agência Internacional de Energia (AIE, 2024)[8].

O processo de seleção para as etapas futuras será conduzido diretamente pela GIZ, em colaboração com instituições financeiras como BNDES, FINEP e outros parceiros e investidores. As Unidades EMBRAPII e as empresas dos setores de aço e cimento selecionadas nesta Chamada serão informadas sobre os procedimentos para acesso a esse apoio.

8 https://www.iea.org/reports/definitions-for-near-zero-and-low-emissions-steel-and-cement-and-underlying-emissions-measurement-methodologies/executive-summary

ANEXO 8 – Carta de Manifestação Formal de Compromisso

A …… (razão social da empresa), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº ……, com sede em …… (endereço), neste ato representada por …… (nome do representante legal), …… (cargo), vem, por meio desta, manifestar formalmente seu interesse na execução do projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) intitulado "…… (título do projeto)", no âmbito do Programa Induz, a ser desenvolvido em parceria com a Embrapii e a GIZ, sob coordenação da …… (nome da Unidade Embrapii Coordenadora).

1. Participação na Aliança Tecnológica

A empresa participará da Aliança Tecnológica do projeto na qualidade de:

( ) Empresa âncora

( ) Empresa participante

A Aliança Tecnológica é composta por …… (Unidade Embrapii Coordenadora), …… (Unidade Embrapii Coexecutora) e …… (empresas integrantes).

A participação da empresa no projeto consistirá em: …… (descrever o papel da empresa no projeto).

2. Compromisso de aporte ao projeto de PD&I

A empresa compromete-se a aportar ao projeto o valor de R$ …… (…… % do valor total do projeto), conforme o orçamento apresentado na proposta. Esse compromisso tem caráter firme e está condicionado apenas à aprovação da proposta e à celebração do respectivo instrumento contratual.

Exclusivamente para *startups* que optarem por participar sem aporte financeiro, substituir, nesta carta, o parágrafo iniciado por "A empresa compromete-se a aportar ao projeto o valor de R$..." pelo seguinte:

"A *startup* participará do projeto sem aporte financeiro e compromete-se a cumprir as responsabilidades previstas no Plano de Trabalho, Anexo 3, e nos instrumentos contratuais apresentados."

3. Interesse na continuidade e em etapas subsequentes

(Preenchimento obrigatório para a empresa âncora e facultativo para as demais empresas.)

A empresa reconhece a relevância estratégica do projeto para o desenvolvimento e a validação da rota tecnológica proposta, especialmente quanto ao seu potencial de contribuir para a mitigação de CO2e, o aumento da eficiência de processos, o uso eficiente de recursos

e/ou a circularidade nos setores de aço ou cimento (*indicar o setor, de acordo com o tema da proposta*).

A empresa compromete-se a acompanhar e avaliar os resultados técnicos e tecnológicos obtidos ao longo do projeto e declara seu interesse em, a partir dos resultados, das evidências de desempenho e do nível de TRL alcançados.

Essa avaliação poderá contemplar, conforme os resultados obtidos e as condições técnicas, econômicas, regulatórias e estratégicas verificadas posteriormente, a análise de possíveis investimentos e/ou outras formas de apoio à continuidade e à escalabilidade da solução tecnológica, observados os processos internos de decisão e aprovação da empresa.

As manifestações constantes desta seção não constituem, por si só, obrigação de realizar investimentos, implantar unidades industriais, adquirir ativos ou contratar etapas subsequentes ao projeto. Eventuais investimentos ou compromissos relativos a essas etapas estarão condicionados aos resultados técnicos alcançados, às avaliações de viabilidade pertinentes, às condições de mercado, à aprovação pelas instâncias competentes da empresa e à celebração dos instrumentos contratuais aplicáveis. Essa ressalva não se aplica ao compromisso de aporte ao projeto de PD&I previsto na seção 2 desta carta.

A empresa manifesta o seu interesse em participar do projeto e declara ciência de seu escopo e do nível máximo de prontidão tecnológica (TRL) previsto na Chamada, reconhecendo que os resultados esperados se limitam à etapa de PD&I apoiada pela Embrapii. Esses resultados poderão subsidiar futuras avaliações de escalabilidade, demonstração e aplicação industrial, cuja continuidade dependerá dos estudos técnicos, de engenharia, econômico-financeiros e de estruturação necessários à decisão sobre eventual implantação.

A empresa declara ciência de que o Programa INDUZ, realizado em parceria com a GIZ, compreende outras etapas e resultados além daqueles coordenados pela Embrapii, e de que o projeto poderá integrar uma carteira de iniciativas com potencial de continuidade nas etapas subsequentes do Programa. Essa possibilidade não assegura seleção, financiamento ou participação automática nessas etapas, que estarão sujeitas a instrumentos, critérios e condições específicas.

Localidade, …… de …… (mês por extenso) de 2026.

Nome e cargo do representante legal

(Razão social da empresa)

CNPJ:

ANEXO 9 – Termo de Adesão

TERMO DE ADESÃO E COMPROMISSO PARA PARTICIPAÇÃO NO PROGRAMA INDUZ

Pelo presente instrumento, de um lado, a **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL – EMBRAPII**, doravante denominada **EMBRAPII**, e, de outro, **[NOME DA INSTITUIÇÃO]**, por intermédio da **Unidade EMBRAPII [NOME DA UNIDADE]**, doravante denominada **UNIDADE EMBRAPII**, considerando:

a celebração do Grant Agreement nº 5200003743 entre a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ GmbH e a EMBRAPII, no âmbito do projeto Deep Decarbonisation Innovation for Steel and Cement Industries – INDUZ;

a participação da EMBRAPII no Programa INDUZ como responsável pela mobilização de sua rede, seleção, apoio e acompanhamento de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I voltados à geração de evidências técnicas e validação de rotas tecnológicas de baixo carbono;

a previsão de apoio financeiro a Unidades EMBRAPII selecionadas para a execução dos projetos de PD&I, mediante recursos provenientes da International Climate Initiative – IKI, repassados pela GIZ à EMBRAPII;

e a necessidade de assegurar que as obrigações assumidas pela EMBRAPII perante a GIZ sejam observadas, naquilo que couber, pelas Unidades EMBRAPII responsáveis pela execução dos projetos apoiados;

resolvem celebrar o presente TERMO DE ADESÃO E COMPROMISSO, mediante as cláusulas seguintes.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. O presente Termo tem por objeto formalizar a adesão da UNIDADE EMBRAPII ao Programa INDUZ e estabelecer as condições, responsabilidades e obrigações aplicáveis à execução do projeto de PD&I **[identificação do projeto]**, aprovado no âmbito do Programa.

1.2. A execução do projeto observará este Termo, o projeto e orçamento aprovados, a Chamada do Programa INDUZ, a Orientação Operacional específica do Programa, o Manual de Operação EMBRAPII, naquilo que for compatível, e as disposições aplicáveis do Grant Agreement nº 5200003743 e de seus documentos integrantes.

1.3. A UNIDADE EMBRAPII reconhece que os recursos provenientes da GIZ/IKI estão sujeitos a requisitos específicos de elegibilidade, utilização, contratação, documentação, monitoramento, comunicação, auditoria e prestação de contas, que deverão ser observados cumulativamente às regras da EMBRAPII e à legislação aplicável.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA INCORPORAÇÃO DAS OBRIGAÇÕES DO GRANT AGREEMENT

2.1. A UNIDADE EMBRAPII declara conhecer as condições aplicáveis à execução dos recursos provenientes da GIZ/IKI e compromete-se a observar, naquilo que se aplicar às atividades sob sua responsabilidade, às despesas incorridas e aos recursos por ela administrados, os termos, condições e requisitos materiais assumidos pela EMBRAPII perante a GIZ no âmbito do Grant Agreement nº 5200003743.

2.2. A UNIDADE EMBRAPII obriga-se a adotar todos os procedimentos, controles e providências que se mostrem necessários para permitir à EMBRAPII cumprir suas obrigações perante a GIZ, especialmente aquelas relacionadas à execução técnica e financeira; aquisições e contratações; registros contábeis e documentais; comprovação de despesas; monitoramento e reporte; auditorias e inspeções; comunicação e visibilidade; proteção de dados; salvaguardas ambientais e sociais; igualdade de gênero; integridade e prevenção à corrupção; conflitos de interesse; sanções e embargos; inventário de bens; direitos de uso sobre resultados; e restituição de recursos.

2.3. A adesão da UNIDADE EMBRAPII às disposições do Grant Agreement, nos termos deste instrumento, tem por finalidade assegurar o cumprimento das obrigações operacionais e de conformidade assumidas pela EMBRAPII perante a GIZ. As obrigações da UNIDADE EMBRAPII são assumidas perante a EMBRAPII, não implicando relação contratual direta com a GIZ.

As obrigações previstas neste Termo são assumidas pela UNIDADE EMBRAPII perante a EMBRAPII, não estabelecendo relação contratual direta entre a UNIDADE EMBRAPII e a GIZ nem tornando a UNIDADE parte do Grant Agreement.

2.4. As disposições do Grant Agreement que, por sua natureza, sejam exclusivas da relação jurídica entre EMBRAPII e GIZ, inclusive aquelas relativas a foro, legislação aplicável ao Grant e procedimentos formais de comunicação entre as partes, não serão automaticamente transferidas à UNIDADE EMBRAPII.

CLÁUSULA TERCEIRA – DOS DOCUMENTOS E REGRAS APLICÁVEIS

3.1. Para fins da execução dos recursos GIZ/IKI, serão observadas as versões incorporadas ao *Grant Agreement* dos documentos nele referenciados, especialmente os requisitos relativos a orçamento e processamento financeiro, os requisitos de aquisições (*procurement)* e seus modelos de documentação, bem como as políticas da IKI aplicáveis ao Programa.

3.2. Atualizações dos requisitos financeiros ou de aquisições (*procurement)* somente serão aplicáveis à UNIDADE quando forem contratualmente aplicáveis ao *Grant Agreement* ou formalmente comunicadas pela EMBRAPII em decorrência de orientação da GIZ ou de alteração do instrumento.

3.3. As atualizações das políticas de comunicação e visibilidade, salvaguardas, critérios de exclusão e estratégia de gênero da IKI serão observadas pela UNIDADE a partir de sua comunicação pela EMBRAPII, quando sua aplicação ao Programa decorrer do próprio *Grant Agreement*.

embrapii.org.br
SBN, Qd 01, Bl I, Ed. Armando Monteiro Neto, Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70040-913

3.4. Em caso de dúvida, divergência ou aparente incompatibilidade entre as regras aplicáveis, a UNIDADE deverá consultar previamente a EMBRAPII e se abster de praticar o ato ou realizar a despesa até o recebimento da orientação correspondente, sempre observada a legislação brasileira de aplicação obrigatória.

CLÁUSULA QUARTA – DA UTILIZAÇÃO E DO CONTROLE DOS RECURSOS

4.1. A UNIDADE EMBRAPII utilizará os recursos recebidos exclusivamente para as atividades e despesas previstas no projeto e orçamento aprovados, dentro do período de elegibilidade estabelecido para sua execução.

4.2. Os recursos deverão ser utilizados de forma eficiente, econômica e estritamente vinculada aos objetivos do projeto, sendo vedado o duplo financiamento da mesma despesa.

4.3. A UNIDADE deverá manter identificação e controle segregados e rastreáveis dos recursos e despesas relativos ao projeto, mediante conta, centro de custo, unidade contábil ou mecanismo equivalente que permita sua individualização.

4.4. Somente poderão ser reconhecidos como custos do projeto aqueles efetivamente incorridos, elegíveis, previstos no orçamento e devidamente comprovados.

4.5. Rendimentos financeiros, restituições, reembolsos, recuperações de valores e demais ingressos associados aos recursos do Programa deverão ser identificados, registrados e informados à EMBRAPII, que orientará sua utilização ou restituição.

4.6. Qualquer alteração relevante do orçamento, natureza das despesas, escopo, cronograma ou condições originalmente aprovadas deverá ser previamente submetida à EMBRAPII.

CLÁUSULA QUINTA – DOS REPASSES FINANCEIROS E DA PREVISÃO DE NECESSIDADE DE RECURSOS

5.1. Os repasses de recursos GIZ/IKI à UNIDADE observarão o cronograma financeiro aprovado, a disponibilidade de recursos e as condições estabelecidas pela EMBRAPII para o Programa.

5.2. A UNIDADE deverá fornecer à EMBRAPII as previsões de necessidade financeira necessárias à programação dos desembolsos, nos prazos e formatos definidos pela EMBRAPII.

5.3. Os repasses poderão ocorrer mediante adiantamentos correspondentes às necessidades financeiras previstas para os períodos de execução, devendo a UNIDADE considerar os saldos ainda disponíveis antes de solicitar novos recursos.

5.4. A realização de novo repasse poderá ser condicionada à apresentação das informações financeiras e técnicas devidas, à regularidade da execução e à adequada comprovação dos recursos anteriormente recebidos.

CLÁUSULA SEXTA – DOS REGISTROS CONTÁBEIS E DA COMPROVAÇÃO DAS DESPESAS

6.1. Todas as despesas deverão possuir documentação idônea, suficiente e rastreável que permita verificar a natureza, o valor, a data, o beneficiário ou fornecedor, a vinculação ao projeto e a correspondente rubrica orçamentária.

6.2. Cada documento comprobatório deverá possuir identificação única nos registros da UNIDADE e ser registrado individualmente e em ordem cronológica.

6.3. Notas fiscais, faturas, recibos e demais documentos externos comprobatórios deverão, em regra, ser emitidos em nome da instituição à qual a UNIDADE EMBRAPII está vinculada, salvo as exceções expressamente admitidas pelas regras financeiras aplicáveis.

6.4. Comprovantes de transferência bancária ou documentos internos de contabilidade não substituem, isoladamente, os documentos externos de comprovação do custo, salvo hipótese expressamente admitida no Programa.

6.5. Os documentos originais deverão ser preservados. Quando a instituição utilizar sistema contábil e documental integralmente digital em conformidade com a legislação aplicável, os registros digitais serão admitidos desde que sejam seguros, rastreáveis e permitam verificar inclusões, alterações, cancelamentos e exclusões.

6.6. Sempre que solicitado pela EMBRAPII para atendimento de exigência da GIZ, a UNIDADE deverá fornecer cópias digitalizadas e legíveis dos documentos comprobatórios, organizadas segundo as orientações recebidas.

CLÁUSULA SÉTIMA – DOS CUSTOS DE PESSOAL E REGISTROS DE HORAS

7.1. Quando houver utilização de recursos para custeio de pessoal, permanecerão sujeitos às regras de destinação estabelecidas pela EMBRAPII, quando utilizarem exclusivamente recursos EMBRAPII. Observarão conjuntamente as disposições do Grant Agreement, as orientações específicas da GIZ e da IKI, e as regras de destinação estabelecidas pela EMBRAPII, quando se tratar de recursos da GIZ.

7.2. Quando houver utilização de recursos do Programa para custeio de pessoal, serão elegíveis exclusivamente os custos diretos efetivamente incorridos e previstos no orçamento aprovado.

7.3. Quando o profissional não dedicar integralmente sua jornada ao projeto, a UNIDADE deverá manter registros individualizados das horas efetivamente trabalhadas no projeto, de forma contínua e mensal.

7.4. Os registros deverão conter, no mínimo, identificação do profissional, função, período, dias e horas efetivamente dedicadas ao projeto e demais informações necessárias à comprovação da parcela do custo imputada.

7.5. A UNIDADE utilizará os modelos de cálculo de custos salariais e timesheets estabelecidos para o Programa ou modelos próprios que contenham informações equivalentes, quando previamente aceitos pela EMBRAPII.

7.6. Folhas de pagamento, contratos, comprovantes de encargos e demais documentos pertinentes deverão ser mantidos pela UNIDADE e disponibilizados quando solicitados.

CLÁUSULA OITAVA – DAS AQUISIÇÕES E CONTRATAÇÕES

8.1. Os equipamentos, materiais permanentes e demais ativos adquiridos permanecerão sujeitos às regras de destinação estabelecidas pela EMBRAPII, quando utilizarem exclusivamente recursos EMBRAPII. Observarão conjuntamente as disposições do Grant Agreement, as orientações específicas da GIZ e da IKI, e as regras de destinação estabelecidas pela EMBRAPII, quando se tratar de recursos da GIZ.

8.2. Toda aquisição de materiais ou equipamentos e toda contratação de obras, serviços de consultoria ou outros serviços financiados, total ou parcialmente, com recursos GIZ/IKI deverá observar cumulativamente:

a) a legislação e as normas de contratação obrigatoriamente aplicáveis à instituição à qual a UNIDADE está vinculada; e

b) os requisitos mínimos estabelecidos no *Annex 4a – Requirements on Procurement for Projects financed by GIZ*, na versão aplicável ao *Grant Agreement*.

c) O Manual de Operação EMBRAPII.

8.3. A UNIDADE deverá observar, em todos os processos de aquisição e contratação, os princípios de transparência, economicidade, competição, não discriminação e confidencialidade estabelecidos pela GIZ.

8.4. A modalidade de contratação deverá observar os limites, procedimentos e requisitos de competição estabelecidos no *Annex 4a*, inclusive quanto ao número mínimo de potenciais fornecedores ou prestadores a serem consultados.

8.5. Contratações diretas acima dos limites ordinariamente admitidos somente poderão ocorrer nas hipóteses excepcionais previstas no *Annex 4a* e mediante justificativa técnica e documental objetiva, verificável e suficientemente fundamentada.

8.6. É vedado fracionar uma contratação ou definir artificialmente seu valor com a finalidade de afastar ou reduzir as exigências de competição aplicáveis.

8.7. Os termos de referência, especificações e critérios de seleção deverão ser objetivos, proporcionais e não poderão ser direcionados injustificadamente a determinado fornecedor, produto ou prestador.

8.8. As decisões relativas ao processo de contratação, as pessoas envolvidas, as propostas recebidas, os critérios aplicados e a justificativa da decisão deverão ser integralmente documentadas, utilizando-se o *Annex 4b – Procurement Documentation Template* ou outro instrumento expressamente aceito pela EMBRAPII que contenha, no mínimo, as mesmas informações.

8.9. A UNIDADE deverá assegurar preços e condições compatíveis com o mercado e demonstrar a economicidade da contratação.

CLÁUSULA NONA – DAS CONSEQUÊNCIAS DE IRREGULARIDADES NAS CONTRATAÇÕES

9.1. A inobservância dos procedimentos de aquisição e contratação poderá resultar na inelegibilidade total ou parcial da despesa.

9.2. Quando a GIZ ou a EMBRAPII considerar despesa inelegível em decorrência de ato ou omissão imputável à UNIDADE, esta será responsável pela correspondente recomposição ou restituição dos recursos.

9.3. A responsabilidade prevista nesta cláusula inclui os valores que venham a ser descontados, glosados ou reclamados da EMBRAPII pela GIZ em decorrência da irregularidade atribuível à UNIDADE.

CLÁUSULA DÉCIMA – DOS RELATÓRIOS E DO MONITORAMENTO

10.1. A UNIDADE deverá apresentar à EMBRAPII relatórios técnicos e financeiros relativos à execução do projeto, nos prazos, formatos e periodicidade estabelecidos para o Programa.

10.2. A Unidade autoriza a EMBRAPII a compartilhar com a GIZ, a IKI e seus auditores os Relatórios de Progresso e documentos correlatos necessários ao acompanhamento do programa, preservadas as informações confidenciais e os direitos de propriedade intelectual protegidos.

10.3. A UNIDADE deverá fornecer, no mínimo semestralmente, as informações necessárias à consolidação da prestação de contas da EMBRAPII perante a GIZ, sem prejuízo de informações intermediárias necessárias aos ciclos de desembolso.

10.4. Os prazos internos estabelecidos pela EMBRAPII para entrega dos relatórios pelas Unidades poderão anteceder os prazos previstos no Grant Agreement, de modo a permitir a análise, validação, eventual correção e consolidação das informações.

10.5. A UNIDADE deverá fornecer prontamente informações adicionais, esclarecimentos, documentos ou evidências solicitadas pela EMBRAPII em decorrência de verificação própria, solicitação da GIZ ou procedimento de auditoria.

10.6. A UNIDADE deverá informar imediatamente à EMBRAPII qualquer circunstância capaz de comprometer objetivos, cronograma, orçamento, resultados, segurança dos envolvidos, direitos humanos, meio ambiente, clima, igualdade de gênero ou demais condições relevantes do projeto.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA GUARDA DOCUMENTAL, AUDITORIA E ACESSO

11.1. A UNIDADE deverá manter arquivados todos os documentos técnicos, administrativos, financeiros e contábeis relacionados ao projeto, incluindo livros, registros, processos de contratação, contratos, documentos fiscais, timesheets e evidências técnicas, pelo prazo mínimo de 10 (dez) anos contados da aprovação, pela GIZ, do relatório financeiro final apresentado pela EMBRAPII ou por prazo superior previsto na legislação aplicável.

11.2. A EMBRAPII informará à UNIDADE a data a partir da qual será contado o prazo previsto no item anterior.

11.3. A UNIDADE deverá permitir, mediante coordenação da EMBRAPII e nos termos do *Grant Agreement*, acesso aos registros, documentos, sistemas e instalações pertinentes ao projeto pela EMBRAPII, GIZ, auditores contratados pela GIZ, órgão comissionador, *Bundesrechnungshof* e demais entidades legitimadas pelo *Grant Agreement*.

11.4. O acesso poderá compreender a inspeção de documentos originais, obtenção de cópias, consulta a registros digitais por meio dos equipamentos da instituição e visita às instalações relacionadas à execução do projeto.

11.5. A UNIDADE deverá adotar tempestivamente as medidas corretivas relacionadas às suas atividades que decorram de constatações de auditoria, quando formalmente comunicadas pela EMBRAPII.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DOS BENS E DO INVENTÁRIO

12.1. Os bens adquiridos ou produzidos, total ou parcialmente, com recursos GIZ/IKI deverão ser utilizados exclusivamente para a finalidade do projeto durante sua execução.

12.2. Bens com valor de aquisição ou produção superior a EUR 800,00, excluído o VAT, deverão integrar inventário específico, permanentemente atualizado, conforme o modelo aplicável ao Programa.

12.3. A UNIDADE fornecerá o inventário atualizado à EMBRAPII nos mesmos ciclos em que forem apresentados os relatórios financeiros e sempre que solicitado.

12.4. A transferência, alienação ou destinação final dos bens inventariados após o encerramento do projeto somente poderá ocorrer segundo orientação da EMBRAPII, considerando as regras do Grant Agreement e da GIZ.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA COMUNICAÇÃO, PUBLICAÇÃO E VISIBILIDADE

13.1. Todas as ações de comunicação, divulgação e visibilidade relacionadas ao Programa ou ao projeto deverão observar as orientações da EMBRAPII e as diretrizes aplicáveis da GIZ e da *International Climate Initiative* – IKI.

13.2. As publicações, eventos e materiais relacionados ao projeto deverão reconhecer adequadamente o financiamento e apoio institucional, conforme orientações de identidade e comunicação fornecidas pela EMBRAPII.

13.3. A UNIDADE não poderá utilizar marcas, logotipos, elementos de identidade ou mensagens institucionais da GIZ, IKI ou de outros parceiros em desacordo com os respectivos manuais e orientações.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DOS DIREITOS SOBRE RESULTADOS

14.1. Nenhum direito de ativos de propriedade intelectual fará jus a GIZ decorrente das relações entre Unidades e empresas da Aliança Tecnológica.

14.2. Qualquer negociação de ativos de propriedade intelectual decorrente dos contratos da Aliança deverá seguir o Manual de Operação da Embrapii e a legislação brasileira aplicável.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA PROTEÇÃO DE DADOS

15.1. A UNIDADE deverá assegurar proteção adequada dos dados pessoais tratados no âmbito do projeto, observando a legislação brasileira aplicável, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD, e os requisitos de proteção de dados estabelecidos no Grant Agreement.

15.2. Os dados deverão ser tratados de forma lícita e transparente, para finalidades determinadas e legítimas, limitados ao necessário, mantidos corretos e atualizados, conservados pelo período necessário e protegidos por medidas adequadas de segurança.

15.3. A UNIDADE deverá adotar medidas apropriadas para assegurar o tratamento seguro de dados pessoais que venham a ser disponibilizados à EMBRAPII ou utilizados nos processos de monitoramento, auditoria e reporte.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DAS SALVAGUARDAS AMBIENTAIS E SOCIAIS E DA IGUALDADE DE GÊNERO

16.1. A UNIDADE se compromete a observar integralmente a Política de Salvaguarda da IKI e a implementar medidas de prevenção, mitigação e monitoramento dos riscos ambientais, sociais e reputacionais eventualmente associados aos projetos apoiados.

16.2. A UNIDADE deverá observar padrões aplicáveis de proteção dos direitos humanos, direitos trabalhistas, não discriminação, igualdade de oportunidades, proteção ambiental, mitigação e adaptação climática e prevenção de impactos ambientais e sociais adversos.

16.3. A UNIDADE deverá adotar medidas razoáveis para prevenção de exploração, abuso e assédio sexual no contexto profissional e comunicar imediatamente à EMBRAPII alegações relacionadas ao projeto que sejam suficientemente fundamentadas para justificar investigação.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DA INTEGRIDADE, CONFLITO DE INTERESSES E SANÇÕES

17.1. A UNIDADE deverá prevenir e combater fraude, corrupção, lavagem de dinheiro, financiamento ao terrorismo e demais práticas ilícitas relacionadas à execução do projeto.

17.2. A UNIDADE deverá evitar conflitos de interesse e adotar medidas adequadas para sua identificação, declaração, tratamento e mitigação.

17.3. Os recursos do Programa não poderão ser disponibilizados, direta ou indiretamente, a pessoas ou entidades alcançadas pelas sanções e restrições previstas no Grant Agreement.

17.4. A UNIDADE deverá comunicar imediatamente à EMBRAPII qualquer indício ou ocorrência relacionada às hipóteses desta cláusula que possa afetar o projeto.

17.5. A UNIDADE deverá assegurar que terceiros por ela contratados para atividades financiadas com recursos do Programa observem, naquilo que lhes for aplicável, as obrigações de integridade previstas nesta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DOS PARCEIROS, FORNECEDORES E DEMAIS TERCEIROS

18.1. A UNIDADE deverá incorporar aos instrumentos celebrados com empresas parceiras, fornecedores, consultores, prestadores de serviços e demais terceiros as obrigações deste Termo que sejam pertinentes às atividades por eles executadas.

18.2. A obrigação prevista no item anterior deverá abranger, quando aplicável, requisitos de integridade, documentação, auditoria, propriedade intelectual e direitos de uso, salvaguardas, proteção de dados, contratação e restituição de recursos.

18.3. A UNIDADE permanece responsável perante a EMBRAPII pelo cumprimento das obrigações deste Termo, ainda que determinada atividade seja realizada por terceiro por ela contratado ou envolvido na execução.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – DA SUSPENSÃO, GLOSA E RESTITUIÇÃO DE RECURSOS

19.1. O descumprimento deste Termo, das condições do Programa ou das obrigações aplicáveis do *Grant Agreement* poderá ensejar suspensão de repasses, glosa de despesas, determinação de medidas corretivas, suspensão da execução ou outras providências previstas nos instrumentos aplicáveis.

19.2. A UNIDADE deverá restituir à EMBRAPII os valores cuja utilização seja considerada indevida, ilegal, inelegível ou incompatível com as condições do Programa quando a irregularidade decorrer de ato ou omissão a ela imputável.

19.3. A restituição poderá compreender encargos, juros ou outros valores que sejam imputados à EMBRAPII pela GIZ em decorrência da irregularidade atribuível à UNIDADE, observada a correspondente demonstração.

19.4. Saldos não utilizados ao término do projeto deverão ser restituídos ou receber a destinação indicada pela EMBRAPII.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – DAS RESPONSABILIDADES DA EMBRAPII

20.1. Compete à EMBRAPII coordenar o portfólio de projetos apoiados no âmbito do INDUZ; realizar os repasses de recursos nos termos do Programa; orientar as Unidades quanto às regras aplicáveis; acompanhar a execução técnica e financeira; consolidar as informações e relatórios; realizar a interlocução formal com a GIZ; e comunicar às Unidades as alterações, orientações e providências que impactem a execução dos projetos.

20.2. Caberá à EMBRAPII analisar as informações e documentos encaminhados pela UNIDADE e solicitar ajustes, complementações ou medidas corretivas quando necessárias ao cumprimento das obrigações do Programa.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – DA VIGÊNCIA E DO ENCERRAMENTO

21.1. O presente Termo vigorará a partir de sua assinatura até o cumprimento integral das obrigações relativas ao projeto, sem prejuízo da subsistência das obrigações que, por sua natureza, permaneçam após seu encerramento.

21.2. Permanecerão vigentes após o encerramento, especialmente, as obrigações relativas à guarda documental, auditoria, proteção de dados, direitos sobre resultados, restituição de recursos e demais responsabilidades cuja eficácia deva subsistir.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

22.1. A UNIDADE reconhece que a participação no Programa INDUZ está condicionada ao cumprimento das obrigações previstas neste Termo.

22.2. O presente instrumento não afasta as obrigações decorrentes do credenciamento da UNIDADE no Sistema EMBRAPII e dos demais instrumentos celebrados com a EMBRAPII.

22.3. Nenhuma disposição deste Termo autoriza a UNIDADE a assumir compromissos, prestar declarações ou representar a EMBRAPII perante a GIZ, IKI ou demais integrantes do Programa sem autorização expressa.

22.4. Os casos omissos e as dúvidas relativas à aplicação das regras do Programa serão submetidos à EMBRAPII.

22.5. Integram o presente Termo, conforme aplicável ao projeto, a Chamada INDUZ, a Orientação Operacional do Programa, o projeto e orçamento aprovados e os documentos GIZ/IKI expressamente indicados pela EMBRAPII para observância pela UNIDADE.

[Local], [data].

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL – EMBRAPII

[UNIDADE EMBRAPII]