



**MODELO DE TERMO DE REFERÊNCIA DE PESSOA JURÍDICA - SBQC**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME  
Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE**

**PROJETO META  
Projeto de Assistência Técnica dos Setores de Energia e Mineral**

**BANCO MUNDIAL  
BANCO INTERNACIONAL PARA A RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO  
– BIRD**

**Loan: 9074-BR**

**Termo de Referência nº 11**

**Modernização da arquitetura de aplicações**

**09/2022**



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

## SUMÁRIO

1. ANTECEDENTES E CONTEXTO .....	3
2. JUSTIFICATIVA .....	3
3. OBJETIVO (ESCOPO DO TRABALHO E LIMITES DO PROJETO) .....	6
4. ALCANCE .....	7
5. RESULTADOS E PRODUTOS ESPERADOS.....	8
6. ATIVIDADES .....	22
7. PRAZO DE EXECUÇÃO/CRONOGRAMA.....	23
8. QUALIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DA EQUIPE CHAVE .....	26
9. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS.....	34
10. FORMAS DE PAGAMENTO .....	35
11. SUPERVISÃO .....	35
12. INSUMOS E ELEMENTOS DISPONÍVEIS .....	35
13. ENQUADRAMENTO DAS DESPESAS.....	36
14. SALVAGUARDAS .....	37
15. VEDAÇÃO LEGAL .....	37



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

## **1. ANTECEDENTES E CONTEXTO**

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE tem como missão viabilizar a comercialização de energia elétrica no Brasil. A CCEE possui atribuições diversas, como, por exemplo, a definição do preço spot para o mercado livre de energia elétrica, chamado PLD – ou Preço de Liquidação de Diferenças, a contabilização e a liquidação das operações do mercado, a operacionalização dos leilões públicos para aquisição de energia pelas empresas de distribuição e o monitoramento do mercado visando maximizar a segurança do ambiente de comercialização. A operação da CCEE depende fundamentalmente de um conjunto de sistemas de informação desenvolvidos sob medida para suportar os seus processos centrais de negócio. É através destes sistemas, que os Agentes do mercado interagem com a CCEE para registrar e validar os seus contratos de compra e venda de energia e para realizar uma variedade de transações necessárias ao funcionamento da comercialização de energia elétrica no Brasil.

A projeto de modernização de arquitetura de aplicações está dividido em 3 subprojetos, a saber:

1. A modernização dos módulos on-line dos sistemas, através da adoção de uma nova arquitetura descentralizada de aplicações autocontidas, suportadas por tecnologia de contêineres e utilização de computação em nuvem;
2. A modernização do motor de cálculo do sistema, através da implementação de um simulador de cálculo que permita a interpretação de equações de negócio escritas em alto nível, sem a necessidade de transcrição, caso a caso, para linguagem de programação, e da definição de uma arquitetura de referência para substituição futura e gradual do motor de cálculo existente; e
3. A definição de uma nova estratégia de APIs para a CCEE, incluindo o desenho de uma nova arquitetura de referência para a plataforma de integração e a definição de um modelo de negócio para desenvolvimento, disponibilização e gerenciamento das APIs da CCEE.

O presente TDR trata do item 1 acima.

## **2. JUSTIFICATIVA**

O CliqCCEE é uma grande plataforma digital concebida em 2008 e disponibilizada ao mercado em outubro de 2012, após 4 anos de intenso esforço de desenvolvimento, em um



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

projeto que chegou a mobilizar mais de 350 profissionais da CCEE e de diversos parceiros de negócio durante a fase de pico do projeto, que ocorreu no ano de 2012. O CliqCCEE foi projetado para substituir um sistema legado chamado Sinercom, que estava em operação há mais de 10 anos e já não conseguia suportar adequadamente as necessidades da CCEE devido, em parte, à obsolescência tecnológica do Sinercom, e, em parte, ao expressivo crescimento do mercado, tanto em termos de tamanho como de complexidade das operações. O CliqCCEE trouxe ganhos expressivos em termos de performance, usabilidade, segurança, disponibilidade, escalabilidade, facilidade de manutenção, auditabilidade e facilidade para expansão. A nova plataforma foi concebida com o que havia de mais moderno à época em termos de arquitetura tecnológica, seguindo as melhores práticas de design e construção, baseada em produtos “top of the class” fornecidos por empresas líderes de mercado, como Oracle e IBM. As decisões de arquitetura tecnológica na concepção do CliqCCEE mostraram-se plenamente acertadas, elevando substancialmente o nível de serviço no atendimento às necessidades do mercado de energia, suportando um crescimento ainda mais acelerado das operações e viabilizando a incorporação de inúmeros aprimoramentos regulatórios e novas funcionalidades nos anos que se seguiram. A arquitetura atual do CliqCCEE é baseada em ejb 3, onde cada módulo do sistema encapsula suas próprias regras de negócio e persistência de dados. Além disso, a integração entre módulos do sistema é realizada através de chamadas de serviços ejb remotos, garantindo o correto isolamento das regras de negócio promovendo coesão e baixo acoplamento entre os módulos do sistema. Desta forma, desde que respeitada a interface de serviços exposta, cada módulo é isolado. Passados 10 anos da implantação do CliqCCEE, novas práticas e tecnologias emergiram no mercado de TI, trazendo inúmeros benefícios quando comparadas com as práticas e tecnologias que suportaram a concepção inicial do CliqCCEE.

Diferentemente do que ocorreu anos atrás, quando foi necessária a integral substituição do Sinercom pelo CliqCCEE, dada a ampla obsolescência tecnológica do antigo sistema, hoje é possível implementar uma atualização tecnológica do CliqCCEE com o aproveitamento de quase a totalidade dos módulos funcionais existentes. Se em 2012, quando o sistema foi disponibilizado em produção, a utilização de um servidor de aplicação centralizado era a melhor prática de mercado, hoje, devido ao desenvolvimento e disseminação de novos paradigmas de aplicações para operar em ambientes *Cloud*, essa abordagem de servidor centralizado tornou-se uma prática legada, não recomendada, restritiva em termos de possibilidades de escalabilidade, produtividade, custos e flexibilidade. Segundo o novo paradigma tecnológico, os sistemas devem ser desenvolvidos com arquitetura descentralizada, em plataformas mais leves e ágeis, provendo maior produtividade no desenvolvimento e nos testes, viabilizando novos mecanismos de integração contínua e deploy contínuo, com maximização de qualidade e minimização de downtime, e



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

possibilitando a evolução dos sistemas para execução *on-premises*, em ambientes *multi-cloud* ou em ambos, conforme se deseje, abrindo opções para a evolução da estratégia tecnológica da organização.

Desde 2015, a CCEE vem investindo na definição de uma nova arquitetura tecnológica para os seus sistemas de informação, seguindo as novas tendências de aplicações autocontidas, leves, descentralizadas, baseadas fortemente em componentes *open-source*, suportadas por modelos ágeis e padronizados de desenvolvimento, testes e *deployment*, estruturadas em contêineres, altamente escaláveis, possibilitando a otimização do uso dos recursos computacionais como resposta às variações de demanda. No âmbito das interações humanas com os sistemas, a nova arquitetura também trouxe inovações essenciais para viabilizar a estratégia de otimização da experiência do usuário, com uma segregação mais clara entre as funcionalidades de *back-end* e de *front-end*, a adoção do conceito de SPA – *Single Page Applications* e a incorporação de modernos frameworks de desenvolvimento, como o *Angular*. O desenho conceitual da nova arquitetura iniciou-se em 2015, e os novos sistemas da CCEE já começaram a ser desenvolvidos sob esse novo padrão tecnológico a partir de 2016. Os primeiros sistemas com essa nova arquitetura foram entregues em 2019 com amplo sucesso, como é o caso do Mecanismo de Venda de Excedentes (MVE) e a Plataforma Cadastral, que demonstraram na prática os benefícios da nova base tecnológica. Entretanto, os sistemas legados, dentre os quais se inclui a principal plataforma digital da organização, o CliqCCEE, ainda permanecem na arquitetura antiga, sem poder alavancar os benefícios da nova arquitetura. A migração do CliqCCEE para a nova arquitetura de contêineres representa um passo fundamental de modernização da principal plataforma digital da CCEE, aumentando a eficiência na gestão do mercado de comercialização do Brasil, minimizando os riscos de obsolescência tecnológica e, como consequência direta, maximizando as chances de preservação dos grandes investimentos já realizados no CliqCCEE ao longo dos últimos 10 anos, desde o início do seu desenvolvimento em 2009.

Dadas essas considerações iniciais, o objeto da presente proposta é a contratação de serviços especializados de desenvolvimento de software para efetuar a migração de todos os módulos on-line do CliqCCEE para uma nova tecnologia baseada em contêineres, em substituição à atual arquitetura baseada em servidor central de aplicações. Adicionalmente, é objetivo do projeto adequar três módulos do CliqCCEE, particularmente aqueles com maior frequência de utilização por parte dos agentes de mercado, utilizando serviços gerenciados disponíveis em nuvem (funções *serverless*, arquitetura orientada a eventos, entre outras).

O projeto deverá seguir as diretrizes e os padrões de arquitetura definidos pela CCEE, que vêm sendo atualmente aplicados no desenvolvimento dos sistemas de informação da



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

organização. A partir dos guias citados acima (diretrizes e padrões de arquitetura), o projeto deverá contemplar a definição de um novo padrão arquitetural para desenvolvimento de novos produtos em ambiente de nuvem. O objetivo desta mudança é preparar a CCEE para responder em tempo hábil as mudanças e evoluções do mercado através de uma infraestrutura mais flexível, escalável e pronta para operar em ambientes diversos, sejam *on-premises*, *multi cloud* ou ambos.

### **3. OBJETIVO (ESCOPO DO TRABALHO E LIMITES DO PROJETO)**

A CCEE criou uma arquitetura de referência para o desenvolvimento de sistemas considerando as tecnologias disponíveis hoje, baseado nos pilares de produtividade, flexibilidade e segurança. Os novos sistemas desenvolvidos internamente já estão sendo entregues nesta arquitetura, o que confirmou a visão da arquitetura de referência proposta. Desta forma, o escopo de trabalho proposto aqui refere-se aos seguintes itens abaixo:

1. Modernização dos módulos on-line do CliqCCEE, atualmente desenvolvidos em tecnologia Java e servidores de aplicação IBM *Websphere*, para a nova arquitetura baseada em *Spring Boot* e contêineres;
2. Realização de inventário com as aplicações existentes;
3. Definição de jornada de adoção da cloud pela CCEE;
4. Definição de arquitetura de referência para desenvolvimento de aplicações em nuvem;
5. Atualização do orquestrador de contêineres on-premises para as aplicações existentes;
6. Definição de estratégia de observabilidade e modelo de CI/CD para os sistemas da CCEE;
7. Conversão de dois módulos do CliqCCEE para utilização de serviços gerenciados em nuvem.

A entrega do escopo acima pressupõe as atividades de desenho da arquitetura de solução final, considerando as especificidades de cada módulo do sistema, detalhamento da estratégia e roadmap de migração, capacitação da equipe na nova arquitetura, planejamento de execução, desenvolvimento de software, definição de requisitos de infraestrutura, configuração de ambientes de desenvolvimento, qualidade e produção, definição e configuração de esteiras de desenvolvimento baseadas em modelo CI/CD (*continuous integration / continuous deployment*), testes unitários, funcionais e de





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

performance, detalhamento de governança para operação, implantação em produção e operação assistida.

Devem ser realizadas também POCs para operação em ambiente híbrido, composto por infraestrutura própria e pelo menos dois provedores distintos de infraestrutura *cloud*.

O projeto será realizado por equipe conjunta de profissionais da CCEE, que conhecem a arquitetura da CCEE, e profissionais de mercado a serem contratados no âmbito deste programa, especializados nas tecnologias que suportam a nova arquitetura, como contêineres, desenvolvimento Java e *front-end* angular e aplicações *cloud-native*. A gestão do projeto ficará sob a responsabilidade da CCEE.

#### 4. *ALCANCE*

O CliqCCEE é o principal sistema que a CCEE utiliza na operação do mercado de energia elétrica do Brasil. A sua modernização tem um alcance bastante amplo, pois esse sistema é utilizado por aproximadamente 13.000 empresas que, atualmente, operam no mercado livre de energia elétrica. Este mercado vem se expandindo rapidamente com a adesão, a cada mês, de aproximadamente 129 novas empresas.<sup>1</sup> Além disso, as restrições de acesso ao mercado vêm sendo gradualmente reduzidas, e existe até a possibilidade de se chegar, em alguns anos, através de projeto de lei já em tramitação no congresso, à total liberalização do mercado de energia elétrica no país. Nesse cenário de alto potencial de expansão do mercado livre, a modernização do CliqCCEE para adotar uma base tecnológica que assegure maior produtividade, agilidade e flexibilidade a mudanças representa um importante fator de aumento de segurança e mitigação de riscos para o setor.

A modernização do CliqCCEE resultará em variados benefícios, dentre os quais:

- Redução de custos com licenciamento de software pela adoção de produtos *open source*;
- Aumento de produtividade nas atividades de desenvolvimento de software, internas e de fábricas de software;
- Maior disponibilidade das aplicações da CCEE, com *downtime* zero em atualizações de versão mais frequentes, que não demandam alterações em estruturas de dados;
- Melhor utilização dos recursos computacionais, dimensionando a capacidade de processamento de acordo com a demanda, e não pelo pico de demanda;

---

<sup>1</sup> Dados referentes a agosto de 2022.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Possibilidade de utilização de *Cloud* para atendimento a demandas sazonais, racionalizando investimentos em infraestrutura;
- Racionalização dos custos de manutenção e operação dos sistemas da CCEE, através da modernização da arquitetura dos sistemas legados.

A modernização do CliqCCEE visa assegurar menores riscos, maior eficiência e menores custos para as operações da CCEE, beneficiando direta ou indiretamente todos os agentes de mercado, e, em última instância, todos os consumidores de energia elétrica do país.

## 5. **RESULTADOS E PRODUTOS ESPERADOS**

De maneira resumida, os resultados esperados com a realização do projeto são:

1. Assessment do Portfólio atual de aplicações da CCEE;
2. Definição de estratégia *cloud* e *roadmap* de migração das aplicações existentes;
3. Definição de estratégia de CI/CD (*continuous integration / continuous deployment*), *zero downtime*, *auto scaling* e *release* de aplicações CCEE;
4. Definição de estratégia de observabilidade para aplicações na CCEE;
5. Atualização do orquestrador de contêineres *on-premises* para suportar a estratégia de release definida, processos CI/CD (*continuous integration / continuous deployment*), *zero downtime*, *auto scaling* e *observability*;
6. Implantação das cerca de 45 aplicações<sup>2</sup> existentes no novo orquestrador nos ambientes de desenvolvimento, homologação, treinamento e produção;
7. Definição da arquitetura de referência para aplicações *cloud native*;
8. Plano detalhado para rearquitetura dos sistemas legados – *Websphere* para *Spring Boot* e contêineres;
9. Plano detalhado para transformação *cloud native* de dois módulos do CliqCCEE selecionados;
10. Migração completa dos sistemas que atualmente rodam sobre a plataforma *Websphere*, o que inclui o CliqCCEE composto por 33 módulos, além de outras 12 aplicações (incluindo, entre outros, SigaCCEE, SCDE e MVE) da plataforma *IBM Websphere* para a plataforma *Spring Boot* + contêineres nos ambientes de Desenvolvimento, Homologação e Produção;
11. Transformação das funcionalidades de dois módulos do CliqCCEE para arquitetura *cloud native* nos ambientes de Desenvolvimento, Homologação e Produção;

---

<sup>2</sup> Considerando a lista de aplicações atualmente em produção. Este número pode variar ao longo do tempo.





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

12. Eliminação do custo de licenciamento do servidor de aplicação atual, o IBM *Websphere*;
13. Maior estabilidade, disponibilidade e performance dos sistemas da CCEE, favorecendo diretamente a produtividade de usuários internos da CCEE e de todos os agentes de mercado que utilizam a plataforma em suas operações diárias.

Segue abaixo uma relação detalhada dos produtos a serem entregues pela consultoria no âmbito do projeto:

### ***5.1 Descrição do Produto 1***

Formato: Plano de trabalho e reunião de kick-off

Título: Plano de Trabalho

Detalhamento: O produto consiste em um relatório com o Plano de Trabalho e suas documentações acessórias, como o cronograma detalhado de atividades em Microsoft Project, e a realização de uma reunião formal de kick-off do projeto, em que será apresentado o Plano de Trabalho à organização com o intuito de assegurar o devido alinhamento entre as partes envolvidas e promover a mobilização e o engajamento das equipes para o sucesso do projeto.

O Plano de Trabalho deve conter informações detalhadas relacionadas a:

- Objetivos, justificativa e escopo do projeto;
- Contexto geral e estratégia de execução;
- Equipe e Organização;
- Plano de comunicação e governança do projeto;
- Estratégia e plano de gestão de mudanças;
- Plano de capacitação;
- Cronograma detalhado de atividades, com duração, esforço, prazos e responsáveis definidos
- As metas a serem alcançadas e marcos de entregas de produtos intermediários e finais;



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Fatores críticos de sucesso do projeto
- Plano de interações, incluindo entrevistas, workshops, visitas técnicas, apresentações e eventos do projeto
- Recursos necessários, incluindo infraestrutura de hardware, software e comunicação;
- Relatório detalhado e sumário executivo
- Apresentação de Kickoff e ata de reunião

## *5.2 Descrição do Produto 2*

Formato: Relatório de análise do portfólio atual de aplicações da CCEE

Título: Assessment de aplicações

Detalhamento: O produto consiste em um relatório técnico detalhado, sumário executivo e apresentações referente à análise do portfólio atual de aplicações da CCEE, identificando sua arquitetura, integrações, dependências, linguagem de programação, servidores de aplicação, banco de dados, configurações de hardware, carga atual (processamento, tráfego de rede, memória e espaço em disco), frameworks e suas versões.

- Análise da arquitetura utilizada, padrões tecnológicos e componentes da solução, identificando pontos fortes e fracos e oportunidades de evolução;
- Mapeamento de todas as integrações existentes, estratégia de integração utilizada e serviços providos, módulos / sistemas que utilizada cada serviço provido e a tecnologia adotada;
- Estratégia atual de CI/CD;
- Servidores de aplicações e suas respectivas versões;
- Localização do código-fonte;
- Bancos de dados utilizados;
- Estratégia de versionamento do código-fonte;
- Frameworks utilizados e suas respectivas versões;



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Análise do consumo de processador, memória, utilização de espaço em disco, tráfego de rede e suas respectivas métricas de utilização em momentos de baixa, média e alta utilização;

### 5.3 Descrição do Produto 3

Formato: Relatórios detalhando a estratégia de transformação digital da plataforma tecnológica da CCEE

Título: Estratégia de transformação digital

Detalhamento: O produto consiste em um conjunto de relatórios incluindo:

Relatório 1: Relatório com definição de estratégia *move to cloud* das aplicações existentes

Título: Estratégia *move to cloud*

Detalhamento: O produto consiste em um relatório técnico detalhado, sumário executivo, documentos acessórios como diagramas UML, Archimate, draw.io, planilhas de custos detalhando a estratégia de migração de todas as aplicações da CCEE, incluindo:

- Definição de requisitos de infraestrutura, negócio e aplicações a serem considerados para adoção de cloud, com definição de pesos, de acordo com as necessidades da CCEE;
- Definição de requisitos não funcionais de segurança, escalabilidade, disponibilidade, performance e segurança;
- Análise dos produtos e serviços oferecidos por pelo menos 3 provedores cloud, com pontuação alcançada, pontos fortes, trade-offs, justificativas e recomendação;
- Detalhamento da estratégia a ser adotada (*retire, rehost, replatform, refactor* etc.), as aplicações que se encaixam em cada estratégia, custo e esforço de migração e justificativas;
- Definição de critérios de aceite de migração de cada aplicação;
- Plano de custos estimado associados ao uso de cloud para cada aplicação;



- Roadmap detalhado para execução da jornada cloud, identificando prazo, esforço e o investimentos necessário.

Relatório 2: Relatório com definição de estratégia de *deployment* para aplicações na CCEE

Título: Estratégia de *Deployment*

Detalhamento: O produto consiste em um relatório detalhado, sumário executivo e apresentações referentes à(s) estratégia(s) de CI/CD (*continuous integration / continuous deployment*) para as aplicações da CCEE, incluindo:

- Características de cada estratégia de CI/CD definida, as aplicações que se encaixam em cada estratégia e suas justificativas;
- Definição de modelo de *release* (ex. blue/green, canary release, rolling etc.), gatilhos de implantação, modelos de automação, *quality gates*;
- Requisitos a serem considerados na escolha de ferramentas de CI/CD, considerando os ambientes *on-premises* e *cloud*;
- Quadro comparativos entre ferramentas de CI/CD, demonstrando grau de aderência de cada ferramenta, custo e modelo de cobrança (por agente, por processador, por execução etc.), com no mínimo 5 ferramentas, sendo uma delas open source e a outra definida pelo time de arquitetura da CCEE;
- Recomendação de adoção de ferramenta com os benefícios e trade-offs da escolha, justificativas e recomendação;

Relatório 3: Relatório com definição da estratégia de observabilidade para aplicações na CCEE

Título: Estratégia de observabilidade



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Detalhamento: O produto consiste em um relatório detalhando a estratégia de observabilidade das aplicações da CCEE, identificando:

- Definição de modelo(s) de observabilidade a ser(em) adotado(s) na CCEE;
- Requisitos a serem considerados na escolha de ferramentas de observabilidade, considerando os ambientes *on-premises* e *cloud*;
- Quadro comparativos entre ferramentas, demonstrando grau de aderência de cada ferramenta, custo e modelo de cobrança (por agente, por processador, por aplicação etc.), com no mínimo 5 ferramentas, sendo uma delas open source e a outra definida pelo time de arquitetura da CCEE;
- Recomendação de adoção de ferramenta com os benefícios e trade-offs da escolha, justificativas e recomendação.

Relatório 4: Relatório com estratégia para escolha do orquestrador de contêineres *on-premises* e *cloud*

Título: Estratégia de orquestrador de contêineres

Detalhamento: O produto consiste em um relatório detalhando o produto orquestrador de contêineres para as aplicações da CCEE em ambiente *on-premises* e *cloud*, identificando:

- Definição da topologia dos serviços de contêineres a ser adotada na CCEE, compreendendo os ambientes *on-premises* e *cloud*;
- Identificação de requisitos funcionais e não funcionais a serem considerados na escolha, considerando os ambientes *on-premises* e *cloud*;
- Quadro comparativos entre ferramentas, demonstrando grau de aderência de cada ferramenta, custo e modelo de cobrança (por agente, por processador, por aplicação etc.), com no mínimo 4 ferramentas, sendo uma delas open source e a outra definida pelo time de arquitetura da CCEE;



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Recomendação de adoção de ferramenta com os benefícios e trade-offs da escolha, justificativas e recomendação;

#### ***5.4 Descrição do Produto 4***

Formato: Ambientes gerenciados pelo orquestrador de contêineres on-premises atualizado de acordo com a estratégia definida.

Título: Atualização do orquestrador de contêineres

Detalhamento: Atualmente, a CCEE conta com 12 ambientes gerenciados pelo Rancher, versão 1.6 e o objetivo deste produto é realizar a atualização dos ambientes existentes pela solução definida no produto 6, considerando:

- Ajustes na esteira *CI/CD* realizando *deployment* de aplicações de forma automática, a partir dos gatilhos definidos;
- Atualização do orquestrador de contêineres nos ambientes produtivos e não produtivos;
- Migração das aplicações existentes nos ambientes produtivos e não produtivos.

#### ***5.5 Descrição do Produto 5***

Formato: Plano detalhado de refatoração dos sistemas legados

Título: Plano de Trabalho Refatoração

Detalhamento: O produto consiste em um relatório com o Plano de Trabalho e suas documentações acessórias, como o cronograma detalhado de atividades em Microsoft Project, com informações detalhadas relacionadas a:

- Cronograma detalhado de atividades, com duração, esforço, prazos e responsáveis definidos;
- As metas a serem alcançadas e marcos de entregas de produtos intermediários e finais;
- Fatores críticos de sucesso da atividade;





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Plano de interações, incluindo entrevistas, workshops, visitas técnicas, apresentações e eventos do projeto;
- Recursos necessários, incluindo infraestrutura de hardware, software e comunicação;
- Plano de entregas das aplicações agrupadas em quatro pacotes, com no mínimo 30 dias de operação assistida após a migração;
- Definição de critérios de aceite;
- Relatório detalhado e sumário executivo.

### ***5.6 Descrição do Produto 6***

Formato: Estratégia de rearquitetura *cloud native*

Título: Estratégia de Arquitetura *cloud native*

Detalhamento: O produto consiste em um conjunto de relatórios incluindo:

Relatório 1: Padrão Arquitetural para aplicações *cloud native*

Título: Arquitetura *cloud native*

Detalhamento: O produto consiste em um relatório técnico detalhado, sumário executivo e apresentação referentes à estratégia de CI/CD *on-premises* e *cloud*:

- Definição de requisitos não funcionais da aplicação como: segurança, escalabilidade, performance, manutenibilidade e segurança;
- Definição de requisitos de qualidade do código-fonte das aplicações;
- Definição de componentes / serviços cloud e cenários de utilização utilizados, os problemas que resolvem, bem como os *trade-offs* de cada escolha.
- Definição de estratégia de testes unitários automatizados;
- Definição de estratégia para esteira de CI/CD;



- Definição de estratégia de *release* considerando *Zero Downtime* das aplicações, modelo de distribuição de tráfego à nova versão da aplicação (*canary release*, *blue/green* etc.)

Relatório 2: Plano detalhado de transformação cloud native dos módulos selecionados

Título: Plano de Trabalho Cloud Native

Descrição: O produto consiste em um relatório com o Plano de Trabalho e suas documentações acessórias, como o cronograma detalhado de atividades em Microsoft Project, com informações detalhadas relacionadas a:

- Cronograma detalhado de atividades, com duração, esforço, prazos e responsáveis definidos;
- As metas a serem alcançadas e marcos de entregas de produtos intermediários e finais;
- Fatores críticos de sucesso da atividade;
- Plano de interações, incluindo entrevistas, workshops, visitas técnicas, apresentações e eventos do projeto;
- Recursos necessários, incluindo infraestrutura de hardware, software e comunicação;
- Plano de entregas das aplicações agrupadas em dois pacotes, com no mínimo 30 dias de operação assistida após a migração;
- Definição de critérios de aceite;
- Relatório detalhado e sumário executivo.

### ***5.7 Produto 7***

Formato: Aplicações convertidas e implantadas em produção

Título: Migração Legado – Pacote 1



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Detalhamento: O produto consiste na conversão das aplicações que fazem parte do primeiro pacote de entregas, incluindo:

- Criação do repositório para armazenamento do código-fonte convertido;
- Conversão do código-fonte da aplicação para a nova arquitetura;
- Testes unitários e integrados;
- Testes de segurança e de performance;
- Configuração da esteira de CI/CD para *deploy* automático da aplicação;
- Configuração dos mecanismos de *release*, *autoscaling* e *observability*;
- Deploy da aplicação em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- Homologação das funcionalidades do módulo;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;
- Operação assistida realizada.

## 5.8 Produto 8

Formato: Aplicações convertidas e implantadas em produção

Título: Migração Legado – Pacote 2

Detalhamento: O produto consiste na conversão das aplicações que fazem parte do primeiro pacote de entregas, incluindo:

- Criação do repositório para armazenamento do código-fonte convertido;
- Conversão do código-fonte da aplicação para a nova arquitetura;
- Testes unitários e integrados;
- Testes de segurança e de performance;



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Configuração da esteira de CI/CD para *deploy* automático da aplicação;
- Configuração dos mecanismos de *release*, *autoscaling* e *observability*;
- Deploy da aplicação em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- Homologação das funcionalidades do módulo;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;
- Operação assistida realizada.

### **5.9 Produto 9**

Formato: Aplicações convertidas e implantadas em produção

Título: Migração Cloud – Pacote 1

Detalhamento: O produto consiste na conversão das aplicações que fazem parte do primeiro pacote de entregas, incluindo:

- Criação do repositório para armazenamento do código-fonte convertido;
- Desenho de solução do módulo, detalhando serviços a serem utilizados;
- Codificação das funcionalidades do módulo;
- Testes unitários e integrados;
- Testes de segurança e de performance;
- Configuração da esteira de CI/CD para *deploy* automático da aplicação;
- Criação de scripts para provisionamento dos serviços em cloud;
- Configuração dos mecanismos de *release*, *autoscaling* e *observability*;



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Deploy da aplicação em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- Homologação das funcionalidades do módulo;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;
- Operação assistida realizada.

### 5.10 Produto 10

Formato: Aplicações convertidas e implantadas em produção

Título: Migração Legado – Pacote 3

Detalhamento: O produto consiste na conversão das aplicações que fazem parte do primeiro pacote de entregas, incluindo:

- Criação do repositório para armazenamento do código-fonte convertido;
- Conversão do código-fonte da aplicação para a nova arquitetura;
- Testes unitários e integrados;
- Testes de segurança e de performance;
- Configuração da esteira de CI/CD para *deploy* automático da aplicação;
- Configuração dos mecanismos de *release*, *autoscaling* e *observability*;
- Deploy da aplicação em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- Homologação das funcionalidades do módulo;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;
- Operação assistida realizada.

### 5.11 Produto 11



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Formato: Aplicações convertidas e implantadas em produção

Título: Migração Cloud – Pacote 2

Detalhamento: O produto consiste na conversão das aplicações que fazem parte do primeiro pacote de entregas, incluindo:

- Criação do repositório para armazenamento do código-fonte convertido;
- Desenho de solução do módulo, detalhando serviços a serem utilizados;
- Codificação das funcionalidades do módulo;
- Testes unitários e integrados;
- Testes de segurança e de performance;
- Configuração da esteira de CI/CD para *deploy* automático da aplicação;
- Criação de scripts para provisionamento dos serviços em cloud;
- Configuração dos mecanismos de *release*, *autoscaling* e *observability*;
- Deploy da aplicação em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- Homologação das funcionalidades do módulo;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;
- Operação assistida realizada.

### 5.12 Produto 12

Formato: Aplicações convertidas e implantadas em produção

Título: Migração Legado – Pacote 4





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Detalhamento: O produto consiste na conversão das aplicações que fazem parte do primeiro pacote de entregas, incluindo:

- Criação do repositório para armazenamento do código-fonte convertido;
- Conversão do código-fonte da aplicação para a nova arquitetura;
- Testes unitários e integrados;
- Testes de segurança e de performance;
- Configuração da esteira de CI/CD para *deploy* automático da aplicação;
- Configuração dos mecanismos de *release*, *autoscaling* e *observability*;
- Deploy da aplicação em ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- Homologação das funcionalidades do módulo;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;
- Operação assistida realizada.

### 5.13 Produto 13

Formato: Operação assistida da nova plataforma de sistemas

Título: Operação assistida final

Detalhamento: O produto consiste na operação assistida do ecossistema de aplicações migradas, incluindo:

- Operação assistida dos sistemas em produção por no mínimo 90 dias;
- Correção de incidentes abertos no período;
- Transferência de conhecimento para as equipes de tecnologia para operação da nova plataforma de sistemas;
- Evidências dos critérios de aceite atendidos;



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Operação assistida realizada.

## 6. **ATIVIDADES**

A consultoria especializada deverá apresentar em detalhes a abordagem metodológica que utilizará na condução dos trabalhos. Minimamente, a metodologia de trabalho deverá incluir atividades relacionadas a:

1. Entendimento do contexto geral das aplicações da CCEE, incluindo objetivos estratégicos, limitações e potencialidades e cenário estratégico de crescimento do mercado;
2. *Refactoring* de código-fonte necessário para o desmembramento dos módulos do sistema e adaptação para a plataforma *Spring Boot*;
3. *Re Architecting* de código-fonte necessário para a conversão dos dois módulos do sistema escolhido para arquitetura *cloud native*, baseado em serviços gerenciados.
4. Desenvolvimento de componentes, *plug-ins*, *scripts* e rotinas necessárias para a execução em contêineres, automatização de *deployment* e *health check* dos módulos;
5. Entendimento, proposição e implementação de soluções para esteira de *deployment*, *observabilidade*, *scaling* de aplicações, *release management* e demais atividades para estabelecimento do novo ambiente de aplicações da CCEE.

A consultoria deverá apresentar em sua proposta uma confirmação explícita de atendimento do escopo de produtos especificados na seção “5. RESULTADOS E PRODUTOS ESPERADOS” deste documento. Caso sua proposta contemple a entrega de produtos adicionais em relação ao conjunto de requisitos mínimos explicitado nesta proposta, a consultoria deverá listar e descrever estes produtos, indicando que benefícios adicionais o produto trará para a solução final.

A consultoria deverá apresentar um macro cronograma de atividades em sua proposta, destacando as atividades previstas em sua abordagem metodológica, os prazos de início e fim dessas etapas e os marcos de entrega dos produtos.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Para cada produto especificado na seção “5. RESULTADOS E PRODUTOS ESPERADOS” deste documento, a consultoria deverá descrever em sua proposta quais serão as principais atividades envolvidas e destacar quais são os aspectos distintivos da sua abordagem metodológica, da sua experiência e/ou do perfil da equipe que será alocada ao projeto.

## 7. PRAZO DE EXECUÇÃO/CRONOGRAMA

Produto Previsto			Prazo de Entrega	% do Valor do Contrato
Tipo	Nº e/ou Quantidade	Descrição		
Plano de trabalho e reunião de kick-off	1	Entrega do plano de trabalho e suas documentações acessórias como o cronograma detalhado de atividades em Microsoft Project, a realização da reunião de kick-off e demais atividades associadas ao Produto 1, conforme descrito na seção “5.1 – Descrição do Produto 1”	Até 1 mês contar da emissão da Ordem de Serviço	2,5%
Relatório de análise do portfólio atual de aplicações da CCEE	1	Entrega do relatório técnico detalhado, sumário executivo e apresentações referente à análise do portfólio atual de aplicações da CCEE e demais atividades relacionadas ao Produto 2, conforme descrito na seção “5.2 – Descrição do Produto 2”	Até 3 meses contar da emissão da Ordem de Serviço	2,5%



Produto Previsto			Prazo de Entrega	% do Valor do Contrato
Tipo	Nº e/ou Quantidade	Descrição		
Relatórios detalhando a estratégia de transformação digital da plataforma tecnológica da CCEE	1	Entrega dos relatórios detalhados com a estratégia de transformação digital da plataforma tecnológica da CCEE (1. Relatório com definição de estratégia move to cloud das aplicações existentes, 2. Relatório com definição de estratégia de deployment para aplicações na CCEE, 3. Relatório com definição da estratégia de observabilidade para aplicações na CCEE e 4. Relatório com estratégia para escolha do orquestrador de contêineres on-premises e cloud) e demais atividades relacionadas ao Produto 3, conforme descrito na seção “5.3 – Descrição do Produto 3”	Até 5 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	5%
Atualização do orquestrador de contêineres	1	Implantação dos ambientes gerenciados pelo orquestrador de contêineres <i>on-premises</i> atualizado e demais atividades relacionadas ao Produto 4, conforme descrito na seção “5.4 – Descrição do Produto 4”	Até 6 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	5%
Plano de Trabalho Refatoração	1	Plano detalhado de refatoração dos sistemas legados concluído e demais atividades relacionadas ao Produto 5, conforme descrito na seção “5.5 – Descrição do Produto 5”	Até 6 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	2,5%



Produto Previsto			Prazo de Entrega	% do Valor do Contrato
Tipo	Nº e/ou Quantidade	Descrição		
Relatório detalhando estratégia de arquitetura cloud native	1	Plano detalhado de transformação cloud native dos módulos selecionados concluído (1. Padrão Arquitetural para aplicações cloud native e 2. Plano detalhado de transformação cloud native dos módulos selecionados) e demais atividades relacionadas ao Produto 6, conforme descrito na seção “5.6 – Descrição do Produto 6”	Até 6 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	2,5%
Go live – Aplicações legado Pacote 1	1	Pacote 1 de aplicações convertidas e implantadas em produção e demais atividades relacionadas ao Produto 7, conforme descrito na seção “5.7 – Descrição do Produto 7”	Até 9 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	10%
Go live – Aplicações legado Pacote 2	1	Pacote 2 de aplicações convertidas e implantadas em produção e demais atividades relacionadas ao Produto 8, conforme descrito na seção “5.8 – Descrição do Produto 8”	Até 11 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	10%
Go live – Aplicações cloud native Pacote 1	1	Pacote 1 de aplicações cloud native construídas e implantadas em produção e demais atividades relacionadas ao Produto 9, conforme descrito na seção “5.9 – Descrição do Produto 9”	Até 12 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	15%
Go live – Aplicações legado Pacote 3	1	Pacote 3 de aplicações convertidas e implantadas em produção e demais atividades relacionadas ao Produto 10, conforme descrito na seção “5.10 – Descrição do Produto 10”	Até 13 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	10%



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Produto Previsto			Prazo de Entrega	% do Valor do Contrato
Tipo	Nº e/ou Quantidade	Descrição		
Go live – Aplicações cloud native Pacote 2	1	Pacote 2 de aplicações cloud native construídas e implantadas em produção e demais atividades relacionadas ao Produto 11, conforme descrito na seção “5.11 – Descrição do Produto 11”	Até 14 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	15%
Go live – Aplicações legado Pacote 4	1	Pacote 4 de aplicações convertidas e implantadas em produção e demais atividades relacionadas ao Produto 12, conforme descrito na seção “5.12 – Descrição do Produto 12”	Até 15 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	10%
Operação assistida concluída	1	Realização da operação assistida e demais atividades relacionadas ao Produto 13, conforme descrito na seção “5.13 – Descrição do Produto 13”	Até 18 meses a contar da emissão da Ordem de Serviço	10%

## 8. QUALIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DA EQUIPE CHAVE

### 8.1. Perfil da Equipe

Os recursos-chave para este projeto são os consultores especialistas em desenvolvimento de sistemas da empresa de consultoria a ser contratada, que devem combinar a experiência em projetos complexos de modernização de aplicações java, a experiência em arquitetura de aplicações para ambientes cloud, especialistas em infraestrutura e segurança cloud. Igualmente importante é integrar à equipe profissionais com profunda experiência em *Spring Boot*, *Contêineres Docker*, *Kubernetes*, *Esteiras de CI/CD*, *serviços gerenciados em cloud*, *analistas de sistemas*, *testers* com experiência em testes funcionais automatizados e testes de performance.

Experiência de desenho de arquiteturas de solução incluindo modelo *cloud native* é requerida.





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

É fundamental que os consultores tenham realizado projetos relacionados com modernização de aplicações (nos últimos 3 anos) e que demonstrem conhecimento e experiência com os conceitos e tecnologias mais modernos no contexto de modernização de aplicações, rearquitetura de aplicações e desenho de jornada cloud, incluindo, dentre outros, os temas relacionados na lista de entregas dos produtos listados seção “5. RESULTADOS E PRODUTOS ESPERADOS” deste documento.

Segue abaixo uma tabela resumo com uma relação de recursos-chave a serem minimamente aportados no projeto pela consultoria.

<b>Quant.</b>	<b>Profissionais</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Atividades Previstas</b>
1	Gerente de Projeto	Profissional com experiência comprovada (no mínimo 10 anos) em gestão de projetos. Comprovada experiência (no mínimo 5 anos) em projetos de modernização e rearquitetura de aplicações, elaboração de jornada de adoção cloud.	Coordenação geral do projeto. Atribuições incluem planejamento do projeto, gestão da equipe, desenho metodológico, coordenação de apresentações e workshops, contribuição técnica para produtos do projeto, controlar custos, e assegurar a garantia de qualidade.  Participação em todas as atividades.
1	Arquiteto Corporativo	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) na entrega de projetos de modernização de aplicações. Profundo conhecimento e experiência comprovada (no mínimo 5 anos) em tecnologias	Liderança técnica do projeto, proverá direcionamento e alinhamento tecnológico com time da CCEE.



Quant.	Profissionais	Qualificação	Atividades Previstas
		como <i>java, angular, Kubernetes, Spring MVC, Spring Boot, Kafka, RabbitMQ, Spring Rest, Spring Remote</i> , processamento de grandes volumes de dados (batch), <i>event drive architecture, Archimate</i> , desenho de arquiteturas de soluções, refatoração de aplicações, definição de estratégia de adoção <i>de cloud</i> , requisitos e ferramentas de <i>observabilidade</i> , desenho de arquiteturas <i>cloud native</i> , monitoramento e estratégias de performance de aplicação.	
1	Arquiteto de Soluções - Cloud	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) em modernização de aplicações.  Profundos conhecimentos em estratégias de adoção da tecnologia cloud, arquitetura de aplicações cloud native, plataformas de CI/CD, observabilidade, segurança de aplicações, monitoramento e estratégias de performance de código, elaboração de planos de custo de aplicações <i>cloud native</i> .	Participação em todas as atividades, com foco principal na entrega dos produtos 5.2, 5.3, 5.6, 5.9, 5.11 e 5.13.
1	Arquiteto de Soluções - Java	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) em modernização de aplicações.	Participação em todas as atividades, com foco principal na entrega dos produtos 5.2, 5.3,



Quant.	Profissionais	Qualificação	Atividades Previstas
		Profundos conhecimentos em estratégias de refatoração de aplicações, arquitetura de aplicações com uso de contêineres, plataformas de CI/CD, observabilidade, segurança de aplicações, monitoramento e estratégias de performance de código.	5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.10, 5.12 e 5.13.
1	Analista de Sistemas - Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) na identificação e documentação de requisitos de negócio, modelagem de dados e elaboração de massa de dados.	Participação nas atividades de identificação de requisitos, elaboração de documentação, apoio aos testes e homologação dos sistemas, com foco principal na entrega dos produtos 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 e 5.13.
1	Desenvolvedor Cloud - Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) no desenvolvimento de aplicações <i>cloud native</i> , elaboração de testes unitários automatizados, foco em performance, segurança e escalabilidade de aplicações.	Participação nas atividades de desenvolvimento de aplicações <i>cloud native</i> , testes unitários, suporte aos testes funcionais, homologação dos sistemas e migração para produção das aplicações, com foco principal na entrega dos



Quant.	Profissionais	Qualificação	Atividades Previstas
			produtos 5.9, 5.11 e 5.13.
1	Desenvolvedor Fullstack - Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) no desenvolvimento de aplicações <i>Fullstack</i> , elaboração de testes unitários automatizados, foco em performance, segurança e escalabilidade de aplicações. Profundos conhecimentos nas tecnologias como <i>java</i> , <i>angular</i> , <i>Kubernetes</i> , <i>Spring MVC</i> , <i>Spring Boot</i> , <i>Kafka</i> , <i>RabbitMQ</i> , <i>Spring Rest</i> , <i>Spring Remote</i> , processamento batch, elaboração de testes unitários automatizados, foco em performance, segurança e escalabilidade de aplicações.	Participação nas atividades de desenvolvimento de aplicações <i>cloud native</i> , testes unitários, suporte aos testes funcionais, homologação dos sistemas e migração para produção das aplicações, com foco principal na entrega dos produtos 5.7, 5.8, 5.10, 5.12 e 5.13.
1	Analista de Testes - Sênior	Profissional com experiência comprovada (no mínimo 5 anos) em testes funcionais automatizados e testes de performance. Sólidos conhecimentos em bancos de dados Oracle, elaboração de massas de testes, automatização de testes funcionais automatizados.	Participação nas atividades de testes dos sistemas antes do envio para a homologação pela área final, apoio na homologação e operação assistida, com foco principal na entrega dos produtos 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 e 5.13.



Quant.	Profissionais	Qualificação	Atividades Previstas
1	Analista de Infraestrutura – Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) em estratégias de adoção cloud, plataformas de CI/CD, ferramentas de observabilidade, orquestradores de contêineres que utilizam tecnologia Kubernetes on-premises e cloud, segurança de ambientes cloud e ambiente de contêineres, redes e firewall, identificação de problemas de performance e troubleshooting de ambientes.	Participação nas atividades de definição e implantação das ferramentas para suporte ao CI/CD, Orquestrador de Contêineres, segurança de ambientes cloud, segurança de ambientes de contêineres, com foco na entrega dos produtos 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 e 5.13.
1	Arquiteto de UX	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) em realizar sessões de jornada do usuário, definição de protótipos navegáveis das novas telas dos sistemas, definição e uso de design system e aplicação da marca CCEE nas aplicações.	Participação nas atividades de identificação de requisitos, jornada do usuário, criação de protótipos das telas e apoio para homologação dos sistemas, com foco principal na entrega dos produtos 5.9, 5.11 e 5.13.

O dimensionamento da equipe de apoio necessária à execução do projeto é de responsabilidade exclusiva da empresa de consultoria e deve considerar o escopo e o prazo do contrato. Recomenda-se os seguintes profissionais como equipe de apoio:



Quant.	Profissionais	Qualificação	Atividades Previstas
1	Analista de Sistemas - Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) na identificação e documentação de requisitos de negócio, modelagem de dados e elaboração de massa de dados.	Participação nas atividades de identificação de requisitos, elaboração de documentação, apoio aos testes e homologação dos sistemas, com foco principal na entrega dos produtos 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 e 5.13.
2	Desenvolvedor Cloud - Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) no desenvolvimento de aplicações <i>cloud native</i> , elaboração de testes unitários automatizados, foco em performance, segurança e escalabilidade de aplicações.	Participação nas atividades de desenvolvimento de aplicações <i>cloud native</i> , testes unitários, suporte aos testes funcionais, homologação dos sistemas e migração para produção das aplicações, com foco principal na entrega dos produtos 5.9, 5.11 e 5.13.
2	Desenvolvedor Fullstack - Sênior	Profissional com comprovada experiência (no mínimo 5 anos) no desenvolvimento de aplicações <i>Fullstack</i> , elaboração de testes unitários automatizados, foco em performance, segurança e escalabilidade de aplicações.	Participação nas atividades de desenvolvimento de aplicações <i>cloud native</i> , testes unitários, suporte aos testes funcionais,





Quant.	Profissionais	Qualificação	Atividades Previstas
		Profundos conhecimentos nas tecnologias como <i>java</i> , <i>angular</i> , <i>Kubernetes</i> , <i>Spring MVC</i> , <i>Spring Boot</i> , <i>Kafka</i> , <i>RabbitMQ</i> , <i>Spring Rest</i> , <i>Spring Remote</i> , processamento batch, elaboração de testes unitários automatizados, foco em performance, segurança e escalabilidade de aplicações.	homologação dos sistemas e migração para produção das aplicações, com foco principal na entrega dos produtos 5.7, 5.8, 5.10, 5.12 e 5.13.
1	Analista de Testes - Sênior	Profissional com experiência comprovada (no mínimo 5 anos) em testes funcionais automatizados e testes de performance. Sólidos conhecimentos em bancos de dados Oracle, elaboração de massas de testes, automatização de testes funcionais automatizados.	Participação nas atividades de testes dos sistemas antes do envio para a homologação pela área final, apoio na homologação e operação assistida, com foco principal na entrega dos produtos 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 e 5.13.

É importante que a consultoria assegure a alocação de profissionais que tenham conhecimento das tecnologias de aplicações existentes na CCEE.

Atualmente as arquiteturas predominantes são baseadas em IBM Websphere 9, ejb 3.0, Spring MVC, Spring Boot e Angular. Os mecanismos de autenticação utilizam protocolo LDAP, o Oracle OVD e pela delegação da autenticação TAI no IBM Websphere. Utilizamos sistemas de mensageria baseados em Apache Kafka e Rabbit MQ. Desenvolvemos serviços de integração utilizando serviços EJB em legados, Web Services SOAP e APIs REST.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

A consultoria deverá apresentar em sua proposta, o organograma da equipe, com papéis e responsabilidades de cada profissional, o curriculum dos profissionais que participarão efetivamente do projeto, a alocação planejada para cada profissional ao longo do projeto e identificar os profissionais que fazem parte da equipe de recursos-chave e os profissionais que fazem parte da equipe de apoio.

## ***8.2. Qualificações Requeridas da Consultora***

O perfil da contratada deverá ser de elevada especialização, com capacitação técnica e larga experiência no desenvolvimento de trabalhos relacionados a modernização de aplicações legadas, re-arquitetura de aplicações legadas, contêineres, Kubernetes, Spring Boot.

É essencial que a contratada possa demonstrar elevada expertise em desenho e implementação de modernas arquiteturas de aplicações, inclusive com experiência em arquiteturas híbridas on-premisses e em cloud. É importante demonstrar a experiência com implementações abrangentes de soluções *cloud native*, plataformas para CI/CD tanto comerciais como de código aberto, jornadas de adoção de cloud e experiência prática comprovada em projetos do mesmo tipo.

## ***9. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS***

Os produtos deverão ser entregues em formato digital, em idioma português, conforme segue:

- Textos: Microsoft Word® - Office 365;
- Planilhas, gráficos e tabelas: Microsoft Excel® - Office 365;
- Cronogramas: Microsoft Project versão 2016;
- Apresentações: Microsoft PowerPoint®, Office 365;
- Figuras em geral: JPG, GIF ou BMP;
- Protótipos: Figma;
- Artefatos UML e diagramas de arquitetura: Sparx Enterprise Architect
- Os Produtos, em forma de Relatórios, devem apresentar as seguintes logomarcas, a serem inseridas na seguinte ordem: CCEE, Projeto Meta, Banco Mundial e MME/Governo Federal. Arquivos de imagem correspondentes às logomarcas serão fornecidos ao consultor. O consultor também poderá incluir sua própria logomarca nos relatórios.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

## **10. FORMAS DE PAGAMENTO**

A estimativa de porcentagem do valor total do Contrato, para cada produto, consta na seção 7. PRAZO DE EXECUÇÃO/CRONOGRAMA deste documento. As formas de pagamento, assim como os prazos de entrega e aprovação dos produtos, estarão vinculadas à Minuta de Contrato, instrumento que é parte integrante do Edital de Licitação.

Eventuais despesas decorrentes da execução deste contrato podem ser reembolsadas mediante solicitação prévia e aprovação formal pela CCEE. Segue abaixo, a relação de tipos de despesas passíveis de reembolso:

- (1) diárias, incluindo hotel, para especialistas, relativo a cada dia de ausência do escritório central para fins de Serviços;
- (2) custo da viagem pelo meio de transporte mais adequado e o roteiro mais direto possível;
- (3) custo do escritório, incluindo despesas fixas e apoio;
- (4) custos das comunicações;
- (5) custo da compra, aluguel ou frete de qualquer equipamento que deverá ser fornecido pelos Consultores;
- (6) custo da elaboração dos relatórios (incluindo impressão) e entrega para o Cliente;
- (7) outras despesas onde for aplicável e montantes provisórios ou fixos (se houver).

## **11. SUPERVISÃO**

O Comitê Técnico Supervisor – CTS do Contrato referente a este TDR será formado por, pelo menos três membros titulares todos vinculados à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), responsáveis pelas atribuições de coordenação, supervisão geral e atesto dos documentos produzidos.

O início do trabalho objeto deste TDR bem como a apresentação dos produtos aqui previstos deverá ser precedida de reunião com o responsável técnico e/ou CTS para orientação geral do processo e acompanhamento da consultoria.

## **12. INSUMOS E ELEMENTOS DISPONÍVEIS**



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

A CCEE providenciará sempre que necessário, o ambiente físico apropriado para possibilitar reuniões de trabalho agendadas entre as partes, com localização no escritório da CCEE em São Paulo.

Como recursos-chave, a CCEE alocará um gerente de projeto com dedicação *part-time* para gestão dos recursos próprios alocados ao projeto e para monitorar o andamento das atividades, servindo de ponto focal para o gerente de projetos da consultoria, um analista de negócios *part-time* e um arquiteto em tempo integral para compor a equipe do projeto. Outros profissionais serão envolvidos sob demanda, de acordo com o plano de atividades, como por exemplo: analista de infraestrutura, arquitetos de solução, analistas de sistemas, dentre outros.

As atividades de trabalho deverão ser realizadas, em sua maioria, na modalidade de Home Office, sendo que deverão ser utilizados os recursos de colaboração e videoconferência vigentes na CCEE durante a realização do projeto. Atualmente, a CCEE utiliza os seguintes recursos para trabalho remoto em modelo colaborativo:

1. Microsoft Teams
2. Mural
3. Atlassian Confluence
4. Atlassian Jira

Os consultores deverão utilizar notebooks ou desktops virtuais disponibilizados pela CCEE.

Os recursos de hardware, comunicação e armazenamento necessários para a realização de POCs e implantação do Sandbox on-premises serão de responsabilidade da CCEE.

Caso seja necessário o acesso a ambientes cloud ou licenciamento de software para a realização das atividades do projeto, como por exemplo, para a realização de POCs, estes custos correrão por conta da consultoria.

### **13. ENQUADRAMENTO DAS DESPESAS**

As despesas decorrentes da contratação dos serviços de consultoria de que trata o presente Termo de Referência se enquadram nos Programas de Trabalhos nº 10.32.101.25.572.0032.13E4.0001.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

#### **14. SALVAGUARDAS**

As salvaguardas são as políticas sociais e ambientais concebidas pelo Banco Mundial para garantir que as pessoas e o meio-ambiente não sejam prejudicados em decorrência de projetos de desenvolvimento financiados pelo Banco Mundial. Esses requisitos incluem avaliações de impacto socioambiental, reassentamento, florestas e habitats naturais, o patrimônio cultural e outros temas.

Conforme estabelecido no Contrato de Empréstimo, o MME e as Entidades Coexecutoras devem assegurar que os termos de referência para qualquer consultoria incorporem os requisitos das Políticas aplicáveis de salvaguarda do Banco.

A contratação pretendida está em conformidade com as Políticas Operacionais do Banco Mundial, em especial, as Salvaguardas Ambientais.

As etapas desta atividade não resultarão em nenhum tipo de intervenção física, alteração ou intensificação nos sistemas de produção com potencial geração de impactos ambientais negativos no meio físico e biótico. Considerando a legislação ambiental brasileira e as Salvaguardas Ambientais, esta atividade não prevê a geração de impactos significativos.

O Banco Mundial poderá, durante a implementação da atividade, realizar a avaliação ambiental do projeto, verificando eventual impacto ambiental ou desconformidade com as Salvaguardas Ambientais.

#### **15. VEDAÇÃO LEGAL**

É vedada a contratação, a qualquer título, de servidores ativos da Administração Pública Federal, Estadual, do Distrito Federal ou Municipal, direta ou indireta, bem como de empregados de suas subsidiárias e controladas, no âmbito dos projetos de cooperação técnica internacional. *Art. 7º do Dec. 5.151 de 22.07.2004.*

#### **16. Responsável Técnico**

**Nome:**

**Órgão:**

**Assinatura:**



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

**17. Aprovação:**

**Nome:**

**Cargo:**

**Assinatura:**



**META PROJECT**  
**Energy and Mineral Sector Technical Assistance Project**

**WORLD BANK**  
**INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT**

**Loan: 9074-BR**

**Term of Reference nº 11**

**Application architecture modernization**

**October, 2022**





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

## CONTENTS

1. <i>Context</i> .....	3
2. <i>Motivation</i> .....	3
3. <i>Objective</i> .....	6
4. <i>Scope</i> .....	7
5. <i>Results and Expected Products</i> .....	8
6. <i>Activities</i> .....	21
7. <i>Deadline / Schedule</i> .....	22
8. <i>Team's Profile Requirements</i> .....	25
9. <i>Products Presentation</i> .....	33
10. <i>Payment Methods</i> .....	34
11. <i>Supervision</i> .....	34
12. <i>Available Elements</i> .....	35
13. <i>Expenditure Framework</i> .....	35
14. <i>Safeguards</i> .....	36
15. <i>Legal Warning</i> .....	36



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

## ***1. CONTEXT***

The Chamber of Commercialization of Electric Energy – CCEE has as its mission to enable electricity commercialization activities in Brazil. CCEE has diverse attributions, such as, for example, the definition of spot price for the electric energy free market, named PLD (“*Preço de Liquidação de Diferenças*”, or Settlement Price of Differences), the accounting and the liquidation of operations in the market, the operationalization of public auctions for energy acquisition by distribution companies and market monitoring aiming to maximize the security of the commercialization environment. CCEE’s operation fundamentally depends on a set of information systems custom-made to support its central business processes. It is through these systems, that the market agents interact with CCEE to register and validate their energy purchase and sale agreements, as well as realizing a variety of necessary transactions for the functioning of Brazil’s electric energy commercialization.

The application architecture modernization Project is divided into 3 subprojects, namely:

1. Modernization of system’s online modules, through adoption of a new decentralized architecture of self-contained applications, supported by container technology and cloud computing.
2. Modernization of system’s calculation engine, though the implementation of a calculation simulator that allows the interpretation of business equations written at a high level, with no need for transcription, case by case, into a programming language, and the definition of a reference architecture for future and gradual replacement of the current calculation engine; and
3. Definition of a new API strategy for CCEE, including the design of a new reference architecture for the integration platform and definition of a business model for CCEE API’s development, availability, and management.

The present TDR concerns the item 1 above.

## ***2. MOTIVATION***

CliqCCEE is a big digital platform conceived in 2008 and made available to the market in October 2012, after 4 years of intense development efforts, in a project that ended up mobilizing more than 350 of CCEE’s professionals and many business partners during the project’s peak phase, occurred in the year of 2012. CliqCCEE was designed to substitute a



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

legacy system called Sinercom, which was in operation for over 10 years and couldn't support adequately CCEE's needs due to, partially, its technological obsolescence, and partially due to the expressive market growth, both in terms of size as well as in operations complexity. CliqCCEE brought expressive gains in performance, usability, security, availability, scalability, maintainability, auditability, and facility for expansion. The new platform was designed with what the most cutting edge at the time in terms of architectural technology, following best practices for design and construction, based on "top of the class" products provided by market leaders, such as Oracle and IBM. The decisions of technological architecture in the design of CliqCCEE showed up to be fully correct, substantially raising the level of service in the attendance of the energy market's needs, supporting an even more accelerated increase in operations, and enabling the incorporation of countless regulatory improvements and new functionalities in the years that followed. The current architecture of CliqCCEE is based in EJB 3, where each system module encapsulates its own business rules and data persistence. Besides that, the integration between system modules is made through remote EJB service calls, guaranteeing the correct isolation of business rules, promoting cohesion and low coupling between system modules. This way, as long as exposed service interface is respected, each module is isolated. Past 10 years of CliqCCEE's implementations, new practices and technologies have emerged in the IT market, bringing countless benefits compared to the practices and technologies that supported the initial conception of CliqCCEE.

Differently from what happened years ago, when an integral substitution of Sinercom by CliqCCEE was necessary, given the ample technological obsolescence of the late system, nowadays it is possible to implement a technological update of CliqCCEE with a near-total reuse of existing functional modules. If back in 2012, when the system was available in production, the use of a centralized application server was the best practice in the market, today, due to development and dissemination of new paradigms in applications to operate in cloud environments, this centralized server approach became a legacy practice, not recommended, restrictive in terms of possibilities in scalability, productivity, costs and flexibility. According to the new technological paradigm, systems should be developed with decentralized architecture, in lighter and more agile platforms, providing more productivity in testing and development, enabling new mechanisms of continuous integration and continuous deployment, maximizing quality and minimizing downtime, to make possible the evolution of systems for execution on-premises, in multi-cloud environments or both, as desired, providing options for the evolution of organization's technological strategy.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Since 2015, CCEE has been investing in defining a new technological architecture for its information systems, following the new trends of applications that are self contained, light, decentralized, based substantially in open-source components, supported by agile and standardized models of development, tests and deployment, structured in containers, highly scalable, enabling the optimization of the use of computational resources as an answer for variations in demand. Within the ambit of human interactions with the systems, the new architecture also brought essential innovations to enable the optimization strategy of the user experience, with a clearer segregation between front-end and back-end functionalities, the adoption of the SPA concept – Single Page Applications and the incorporation of modern development frameworks, like Angular. The conceptual drawing of the new architecture was initiated in 2015, and CCEE’s new systems already began to be developed by this new technological standard since 2016. The first systems with this new architecture were delivered in 2019 with ample success, such as the case of MVE (“*Mecanismo de Venda de Excedentes*”, or Surplus Sale Mechanism) or the Registration Platform, demonstrating in practice the benefits of the new technological base. However, legacy systems, which among them include the main digital platform of the organization (CliqCCEE), still remains running over the old architecture, without being able to leverage the benefits of the new architecture. The migration of CliqCCEE to a new architecture of containers represents a fundamental step in modernization of the main digital platform of CCEE, raising the efficiency of the management of the commercialization market in Brazil, minimizing the risks of technological obsolescence and, as a direct consequence, maximizing the chances of preservation of the great investments already made in CliqCCEE through the last 10 years, since the beginning of its development in 2009.

Given these initial considerations, the object of this present proposal is the hiring of specialized services in software development to perform the migration of all the on-line modules of CliqCCEE to a new technology based in containers, in replacement of the current architecture based in central server for applications. Additionally, it is the objective of the project to adapt three modules of CliqCCEE, particularly those with greater frequency of use by the market agents, using managed services provided in cloud (serverless functions, architecture oriented to events, among others).

Project should follow the directives and patterns of architecture defined by CCEE, that have currently been applied in development of the organization’s information systems. From the guides mentioned above (directives and architecture patterns), the project should contemplate the definition of a new architectural pattern to the development of new products in cloud environments. The objective of this change is to prepare CCEE to respond in a timely manner



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

to the changes and evolutions in the market through an infrastructure that is more flexible, scalable, and ready to operate in a diverse environment, such as on-premises, multi cloud or both.

### **3. OBJECTIVE**

CCEE created a reference architecture for the development of systems considering the available technologies today, based in the pillars of productivity, flexibility and safety. The new systems developed internally are already being delivered in this architecture, which confirmed the vision of referential architecture proposed. This way, the scope of labor proposed here refers to the following items below:

1. Modernization of CliqCCEE's on-line modules, currently developed in Java technology and IBM Websphere application servers, to the new architecture based in Spring Boot and containers.
2. Mapping of current applications inventory.
3. Definition of cloud technology's adoption journey by CCEE.
4. Definition of a reference architecture for development of applications in cloud.
5. Upgrade of on-premises containers orchestrator for the existing applications.
6. Definition of strategy for observability and CI/CD model for CCEE's systems.
7. Conversion of two CliqCCEE modules to use cloud managed services.

The delivery of the scope above includes the activities of designing the final solution architecture, considering the specificities for each system module, strategy detailing and migration roadmap, qualification of the team in charge of the new architecture, execution planning, software development, definition of infrastructure requirements, configuration of development environments, quality and production, definition and configuration of development assembly lines based in the CI/CD model (continuous integration/ continuous deployment), unit tests, functional tests and performance tests, detailing of governance for operations, implementation in production and assisted operation.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Proofs of Concept should also be realized for operating in a hybrid environment, composed by self-owned infrastructure and by at least two distinct providers of cloud infrastructure.

The project will be executed by a joint team of CCEE's professionals, that have knowledge of CCEE's architecture, and market professionals to be hired in the ambit of the program, specialized in technologies that support the new architecture, such as containers, development for Java, front-end Angular and cloud-native applications. The management of the project will stay under CCEE responsibility.

#### **4. SCOPE**

CliqCCEE is the main system that CCEE uses in the operation of Brazil's energy market. Its modernization has had ample reach, because this system is used by approximately 13,000 corporations that currently operate in the electric energy free market. This market has been rapidly expanding with the adherence of, over each month, approximately 129 new companies<sup>1</sup>. Furthermore, the restrictions in access to the market have been gradually reduced, and already exists the possibility of reaching, in a few years, through a bill which is already proceeding in national congress, the total liberalization of the electric energy market in the country. In this scenario of high potential in expanding the free market, the modernization of CliqCCEE to adopt a technological base that ensures better productivity, agility, and flexibility to changes represents an important factor in increase of security and risk mitigation for the sector.

The modernization of CliqCCEE will result in many benefits, among them:

- Reduction of costs with software licensing by the adoption of open source products.
- Rise of productivity in software development activities, internal and of software factories.
- Greater availability of CCEE's applications, with zero downtime in more frequent version updates, that don't demand alterations in data structure.
- Better use of computational resources, scaling the processing capacity in accord with the fluctuation of the demand, and not by demand's peak.

---

<sup>1</sup> August 2022 data.





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Possibility of using cloud for attendance to seasonal demands, rationalizing investments in infrastructure.
- Rationalization of the costs of maintenance and operation of CCEE's systems, through the modernization of architecture in the legacy systems.

The modernization of CliqCCEE aims to ensure lesser risks, greater efficiency and lesser costs to CCEE's operations, benefitting directly and indirectly all market agents, and, to a greater degree, all consumers of electric energy in the country.

## **5. RESULTS AND EXPECTED PRODUCTS**

In summary, the expected results with the realization of the project are:

1. Assessment of current CCEE's applications portfolio.
2. Strategy definition for cloud technology, and roadmap for existing applications migration.
3. Strategy definition for CI/CD (continuous integration/continuous deployment), zero downtime, autoscaling, and observability.
4. Strategy definition for CCEE's applications observability.
5. Upgrade of on-premises container orchestrator to support the defined release strategy, CI/CD processes (continuous integration / continuous deployment), zero downtime, auto scaling and observability.
6. Implementation of more than 45<sup>2</sup> existing applications in the new orchestrator in the development, testing, training, and production environments.
7. Definition of reference Architecture for native cloud applications.
8. Detailed plan for the refactoring of legacy systems – from Websphere to Spring Boot and containers.
9. Detailed plan for cloud native transformation of two selected CliqCCEE modules.
10. Full migration of systems that currently run over the Websphere platform, which includes CliqCCEE composed by 33 modules, as well as 12 other applications (including, among others, SigaCCEE, SCDE and MVE) from IBM Websphere platform to Spring Boot platform and containers in development, testing and production environments.
11. Transformation of the functionalities of two CliqCCEE modules for cloud native architectures in the development, testing and production environments.
12. Elimination of licensing costs of the current application server, the IBM Websphere.

---

<sup>2</sup> Considering the list of applications currently in production. This number may change over time.





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

13. Greater stability, availability, and performance of CCEE's systems, directly favoring the productivity of CCEE's internal users and of all market agents that use the platform in their daily operations.

Follows below a detailed relation of products to be delivered by the consultancy in the scope of the project:

### ***5.1. PRODUCT 1***

Format: Work plan and kick-off meeting

Title: Work plan

Description: The product consists in a report containing the work plan and its accessory documentation, with detailed schedule of activities in Microsoft Project, and the realization of a formal kick-off meeting of the project, in which it will be presented the work plan to the organization with the purpose of ensuring the correct alignment between all parts involved and to promote the mobilization and the engagement of the teams for the success of the project.

The Work Plan should contain detailed information related to:

- Objectives, justification, and scope of the project.
- General context and execution strategy.
- Teams and organization.
- Plan of communication and governance of the project.
- Strategy and planning of the change management.
- Capacitation plan.
- Detailed schedule of activities, with duration, effort, deadlines, and defined delegation of responsibilities.
- The goals to be achieved and the delivery milestones of intermediary and final products.
- Critical factors to project success.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Plan of interactions, including interviews, workshops, technical visits, presentations and project events.
- Necessary resources, including hardware, software and communications infrastructure.
- Detailed report and executive summary.
- Kickoff presentation and meeting minutes.

## ***5.2. PRODUCT 2***

**Format:** Current portfolio analysis report of CCEE's applications

**Title:** Application assessment

**Description:** The product consists in a detailed technical report, executive summary and presentations referring to the analysis of the current portfolio of CCEE's applications, identifying its architecture, integrations, dependencies, programming language, application servers, databases, hardware configurations, current load (processing, data traffic, memory and disk space), frameworks and their versions.

- Analysis of architecture used, technological patterns and solution components, identifying strong and weak points, as well as opportunities for evolution.
- Mapping of all existing integrations, integration strategy used and provided services, modules/systems that use these provided services and the adopted technology.
- Current CI/CD strategy.
- Application servers and their respective versions.
- Source-code localization.
- Databases used.
- Source code's versioning strategy.
- Frameworks and their respective versions used.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Analysis of the consumption of the processor, memory, used disk space, data traffic and its respective metrics of use in low, medium, and high levels.

### ***5.3. PRODUCT 3***

Format: Technologic platform digital transformation reports.

Title: Digital transformation strategy report

Description: The product consists of detailed technical reports, including:

Report 1: Move to cloud strategy definition report of the existing applications.

Title: Move to cloud Strategy

- Definition of the infrastructure's requirements, business, and applications to be considered for the adoption of cloud, with definition of weights, in accord with the needs of CCEE.
- Definition of non-functional requirements for security, scalability, availability, performance, and safety.
- Analysis of products and services offered for at least 3 cloud providers, with attained score, strong points, trade-offs, justifications, and recommendation.
- Detailing of the strategy to be adopted (retire, rehost, replatform, refactor etc.), the applications that fit in each strategy, cost and effort of migration and justifications.
- Definition of criteria of migration acceptance for each application.
- Estimated cost plan associated to the use of cloud for each application.
- Detailed roadmap for the execution of the cloud journey, identifying time, effort, and investments necessary.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Report 2: Report with the definition of deployment strategy in CCEE's applications

Title: Deployment strategy

Description: The product consists in a detailed report, executive summary and presentations referring to the strategies of CI/CD (continuous integration/continuous deployment) for CCEE's applications, including:

- Characteristics of each CI/CD strategy defined, the applications that fit in each strategy and their reasoning.
- Definition of release model (ex. Blue/green, canary release, rolling etc.), implementation triggers, automation models, quality gates.
- Requirements to be considered in the choice of CI/CD tools, considering the on-premises and cloud environments.
- Comparative tables between the CI/CD tools, demonstrating compliance levels of each tool, cost and business model (by agent, by processor, by execution, etc.) with at least 5 tools, in which one of them must be open-source and the other defined by CCEE's architecture team.
- Recommendation of tool adoption with the benefits and tradeoffs of the choice, reasoning, and advice.

Report 3: Report with the definition of observability strategy for CCEE's applications

Title: Observability strategy

Description: The product consists in a report detailing the observability strategy in CCEE's applications, identifying:

- Definition of observability models to be adopted in CCEE.
- Requirements to be considered in the choice of observability tools, considering on-premises and cloud environments.
- Comparative tables between the tools, demonstrating compliance levels of each tool, cost, and business model (by agent, by processor,



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

by application etc.) with at least 5 tools, in which one of them must be open-source and the other defined by CCEE's architecture team.

- Recommendation of tool adoption with the benefits and tradeoffs of the choice, reasoning, and advice.

**Report 4:** Report with strategy for the choosing of on-premises and cloud container orchestrators

**Title:** Container orchestrator strategy

**Description:** The product consists in a report detailing the containers orchestrator product for CCEE's applications in on-premises and cloud environments, identifying:

- Definition of topology in container services to be adopted in CCEE, involving the on-premises and cloud environments.
- Identification of functional and non-functional requirements to be considered in the choosing, considering the on-premises and cloud environments.
- Comparative tables between the tools, demonstrating compliance levels of each tool, cost, and business model (by agent, by processor, by application etc.) with at least 4 tools, in which one of them must be open-source and the other defined by CCEE's architecture team.
- Recommendation of tool adoption with the benefits and tradeoffs of the choice, reasoning, and advice.

#### **5.4. PRODUCT 4**

**Format:** Environments managed by the on-premises container orchestrator updated accordingly to the defined strategy

**Title:** Container orchestrator upgrade



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Description: Currently, CCEE has 12 environments managed by Rancher v1.6 and the objective of this product is to realize the upgrade of existing environments by the solution defined in product 6, considering:

- Adjustments in the CI/CD pipeline to perform deployment of applications in an automated manner, from defined triggers.
- Upgrade of the container orchestrator in the productive and non-productive environments.
- Migration of existing applications in the productive and non-productive environments.

### ***5.5. PRODUCT 5***

Format: Detailed plan of the refactoring of legacy systems

Title: Refactoring work plan

Description: The product consists in a report with the work plan and its accessory documentations, like the detailed schedule of activities in Microsoft Project, with detailed information related to:

- Detailed activities schedule, with duration, effort, dates and defined responsibilities.
- The goals to be achieved and delivery milestones of intermediary and final products.
- Critical factors to the success of the task.
- Plan of interactions, including interviews, workshops, technical visits, presentations, and project events.
- Necessary resources, including hardware, software, and communication infrastructure
- Delivery plan for the applications grouped in four packages, with at least 30 days of assisted operations after the migration.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Definition of the acceptance criteria.
- Detailed report and executive summary.

### **5.6. PRODUCT 6**

Format: Cloud native rearchitect strategy

Title: Cloud native architecture strategy

Description: The product consists in a set of reports, including:

Report 1: Architectural pattern for cloud native applications

Title: Cloud native architecture

Description: The product consists in a detailed technical report, executive summary and presentation referring to the strategy of CI/CD on-premises and cloud:

- Definition of non-functional requirements of the application, such as: safety, scalability, performance, maintainability, and security.
- Definition of requirements pertaining to the quality of the applications source-code.
- Definition of cloud components / services and use-case scenarios, the problems that they resolve, as well as trade-offs of each choice.
- Definition of the strategy of automated unit tests.
- Definition of the strategy for the CI/CD assembly.
- Definition of the strategy for release considering Zero Downtime of the applications, traffic distribution model of the new application version (canary release, blue/green etc.)

Report 2: Detailed plan of cloud native transformation of the selected modules





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Title: Cloud Native work plan

Description: The product consists in a report with the work plan and its accessory documentations, like the detailed activities schedule in Microsoft Project, with detailed information related to:

- Detailed activities schedule, with duration, effort, dates and defined responsibilities.
- The goals to be achieved and delivery milestones of intermediary and final products.
- Critical factors to the success of the task.
- Plan of interactions, including interviews, workshops, technical visits, presentations, and project events.
- Necessary resources, including hardware, software, and communication infrastructure
- Delivery plan for the applications grouped in four packages, with at least 30 days of assisted operations after the migration.
- Definition of the acceptance criteria.
- Detailed report and executive summary.

### ***5.7. PRODUCT 7***

Format: Applications converted and implemented in production

Title: Legacy Migration – Package 1

Description: The product consists in the conversion of applications that are part of the first delivery package, including:

- Creation of repository for the storage of converted source code.
- Conversion of source-code of the application for the new architecture.
- Unit and integration tests.
- Security and performance tests.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Settings for CI/CD Assembly for automatic application deploy.
- Settings of release, autoscaling and observability mechanisms.
- Deploy of application in development, homologation, and production environments.
- Homologation of the module's functions.
- Evidence of acceptance criteria met.
- Assisted operation realized.

### **5.8. PRODUCT 8**

Format: Applications converted and implemented in production

Title: Legacy Migration – Package 2

Description: The product consists in the conversion of applications that are part of the second delivery package, including:

- Creation of repository for the storage of converted source code.
- Conversion of source-code of the application for the new architecture.
- Unit and integration tests.
- Security and performance tests.
- Settings for CI/CD pipeline for automatic application deploy.
- Settings of release, autoscaling and observability mechanisms.
- Deploy of application in development, homologation, and production environments.
- Homologation of the module's functions.
- Evidence of acceptance criteria met.
- Assisted operation realized.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

### ***5.9. PRODUCT 9***

Format: Applications converted and implemented in production

Title: Cloud Migration – Package 1

Description: The product consists in the conversion of applications that are part of the first delivery package, including:

- Creation of repository for the storage of converted source code.
- Drawing of module solution, detailing services to be used.
- Codification of the module's functions.
- Unit and integration tests.
- Security and performance tests.
- Settings for CI/CD Assembly for automatic application deploy.
- Creation of scripts for the provisioning of cloud services.
- Settings of release, autoscaling and observability mechanisms.
- Deploy of application in development, homologation, and production environments.
- Homologation of the module's functions.
- Evidence of acceptance criteria met.
- Assisted operation realized.

### ***5.10. PRODUCT 10***

Format: Applications converted and implemented in production

Title: Legacy Migration – Package 3



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Description: The product consists in the conversion of applications that are part of the third delivery package, including:

- Creation of repository for the storage of converted source-code.
- Conversion of source-code of the application for the new architecture.
- Unit and integration tests.
- Security and performance tests.
- Settings for CI/CD Assembly for automatic application deploy.
- Settings of release, autoscaling and observability mechanisms.
- Deploy of application in development, homologation, and production environments.
- Homologation of the module's functions.
- Evidence of acceptance criteria met.
- Assisted operation realized.

### ***5.11. PRODUCT 11***

Format: Applications converted and implemented in production

Title: Cloud Migration – Package 2

Description: The product consists in the conversion of applications that are part of the second delivery package, including:

- Creation of repository for the storage of converted source code.
- Drawing of module solution, detailing services to be used.
- Codification of the module's functions.
- Unit and integration tests.
- Security and performance tests.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Settings for CI/CD Assembly for automatic application deploy.
- Creation of scripts for the provisioning of cloud services.
- Settings of release, autoscaling and observability mechanisms.
- Deploy of application in development, homologation, and production environments.
- Homologation of the module's functions.
- Evidence of acceptance criteria met.
- Assisted operation realized.

#### **5.12. PRODUCT 12**

**Format:** Applications converted and implemented in production

**Title:** Legacy Migration – Package 4

**Description:** The product consists in the conversion of applications that are part of the fourth delivery package, including:

- Creation of repository for the storage of converted source code.
- Conversion of source-code of the application for the new architecture.
- Unit and integration tests.
- Security and performance tests.
- Settings for CI/CD Assembly for automatic application deploy.
- Settings of release, autoscaling and observability mechanisms.
- Deploy of application in development, homologation, and production environments.
- Homologation of the module's functions.
- Evidence of acceptance criteria met.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- Assisted operation realized.

### **5.13. PRODUCT 13**

Format: Assisted operations in the new systems platform

Title: Final assisted operation

Description: The product consists in the assisted operation of the migrated applications ecosystem, including:

- Assisted operation of systems in production for at least 90 days;
- Correction of open incidents in this period.
- Knowledge transfer for the technology teams for the operation of the new systems platform
- Evidence of acceptance criteria met.
- Assisted operation realized.

## **6. ACTIVITIES**

The specialized consultancy should present in detail the methodological approach that it will use in the conduction of the project. Minimally, the work methodology should include activities relating to:

1. Understanding of general context of CCEE's applications, including strategic objectives, limitations, potential, and strategic scenario of market growth.
2. Refactoring of necessary source code for the dismemberment of the system modules and adaptation for Spring Boot.
3. Rearchitecting of source-code necessary for the conversion of two system modules chosen for cloud native architecture, based in managed services.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

4. Component development, plug-ins, scripts, and routines necessary for execution in containers, deployment automation and module health check.
5. Understanding, proposition, and implementation of solutions for the deployment assembly, observability, application scaling, release management and other activities for the establishment of CCEE's new applications environment.

The consultancy should present in its proposition an explicit confirmation of meeting all the requirements in the scope of the products specified in section 5 of this document (RESULTS AND EXPECTED PRODUCTS). Should its proposition contemplate the delivery of additional products in relation to the combination of minimal requirements explained in this proposal, the consultancy should list and describe these products, indicating the additional benefits the product will bring to the final solution.

The consultancy should present a macro schedule of activities in this proposition, highlighting the previous activities in its methodological approach, the beginning and ending of these steps and the deadline of the products.

For each product specified in section 5 of this document (EXPECTED PRODUCTS AND RESULTS), the consultancy should describe in its proposition which will be the main involved activities and highlight which are the distinctive aspects of its methodological approach, of its experience and/or team profile that will be allocated to the project.

## 7. DEADLINE / SCHEDULE

Expected Product			Delivery deadline	% of contract value
Type	Number and/or quantity	Description		
Work plan and kick-off meeting	1	Delivery of the work plan, holding the kick-off meeting and other activities associated with Product 1, as described in section 5.1	Up to 1 month from the issuance of the Service Order	2,5%





Expected Product			Delivery deadline	% of contract value
Type	Number and/or quantity	Description		
CCEE's current application portfolio analysis report	1	Delivery of the application analysis report and other activities related to Product 2, as described in section 5.2	Up to 3 months from the issuance of the Service Order	2,5%
CCEE's technology platform digital transformation strategy detailed reports	1	Delivery of CCEE's technology platform digital transformation strategy detailed reports (1. Move to cloud strategy definition report of the existing applications, 2. Report with the definition of deployment strategy in CCEE's applications, 3. Report with the definition of observability strategy for CCEE's applications and 4. Report with strategy for the choosing of on-premises and cloud container orchestrators) and other activities related to Product 3, as described in section "5.3 – Product Description 3"	Up to 5 months from the issuance of the Service Order	5%
Container management environment update	1	Deployment of environments managed by the updated on-premises container orchestrator and other activities related to Product 4, as described in section 5.4	Up to 6 months from the issuance of the Service Order	5%



Expected Product			Delivery deadline	% of contract value
Type	Number and/or quantity	Description		
Refactoring Work Plan	1	Detailed refactoring plan for legacy systems completed and other activities related to Product 5, as described in section 5.5	Up to 6 months from the issuance of the Service Order	2,5%
Cloud native strategy detailed reports	1	Detailed plan for cloud native transformation of selected modules completed (1. Architectural pattern for cloud native applications and 2. Detailed plan of cloud native transformation of the selected modules) and other activities related to Product 6, as described in section 5.6	Up to 6 months from the issuance of the Service Order	2,5%
Go live – Legacy migration Package 1	1	Package 1 of applications converted and deployed in production and other activities related to Product 7, as described in section 5.7	Up to 9 months from the issuance of the Service Order	10%
Go live – Legacy migration Package 2	1	Package 2 of applications converted and deployed in production and other activities related to Product 8, as described in section 5.8	Up to 11 months from the issuance of the Service Order	10%
Go live – Cloud native applications - package 1	1	Package 1 of cloud native applications built and deployed in production and other activities related to Product 9, as described in section 5.9	Up to 12 months from the issuance of the Service Order	15%



Expected Product			Delivery deadline	% of contract value
Type	Number and/or quantity	Description		
Go live – Legacy migration Package 3	1	Package 3 of applications converted and deployed in production and other activities related to Product 10, as described in section 5.10	Up to 13 months from the issuance of the Service Order	10%
Go live – Cloud native applications - package 2	1	Package 2 of cloud native applications built and deployed in production and other activities related to Product 11, as described in section 5.11	Up to 14 months from the issuance of the Service Order	15%
Go live – Legacy migration Package 4	1	Package 4 of applications converted and deployed in production and other activities related to Product 12, as described in section 5.12	Up to 15 months from the issuance of the Service Order	10%
Assisted operation concluded	1	Carrying out the assisted operation and other activities related to the Product 17, as described in section 5.17	Up to 18 months from the issuance of the Service Order	10%

## 8. TEAM'S PROFILE REQUIREMENTS

### 8.1. TEAM PROFILE

The key resources for this project are the consultants specialized in systems development of a consultancy to be hired, that should combine the experience of complex modernization projects of Java applications, the experience in rearchitecting of applications to cloud environments, specialists in infrastructure and cloud security. Equally important is to integrate the professional teams with deep experience in Spring Boot, Docker Containers,



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Kubernetes, CI/CD Assembly lines, cloud managed services, systems analysts, testers with experience in automated functional tests and performance tests.

Experience in the drawing of architecture of solutions including native cloud model is required. It is fundamental that consultants have accomplished projects related with the modernization of applications (in the last 3 years) and that demonstrate knowledge and experience with more recent concepts and technologies in the context of modernization of applications, rearchitecting of applications and cloud journey drawings, including, among others, the themes related in the delivery list of the products listed in the chapter 5 of this document.

Following below is a table resuming the relations of key resources to be minimally contributed to the project by the consultancy.

Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
1	Project Manager	Professional with proven experience (at least 10 years) in project management.  Proven experience (at least 5 years) in application modernization and re-architecting projects, elaboration of cloud adoption journey.	Overall project coordination.  Responsibilities include project planning, team management, methodological design, coordination of presentations and workshops, technical contribution to project deliverables, costs control, and ensuring quality assurance.  Participation in all activities.



Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
1	Enterprise Architect	<p>Professional with proven experience (at least 5 years) in delivering application modernization projects.</p> <p>Deep knowledge and proven experience in technologies such as java, angular, Kubernetes, Spring MVC, Spring Boot, Kafka, RabbitMQ, Spring Rest, Spring Remote, large data processing (batch), event drive architecture, Archimate, solutions, application refactoring, definition of cloud adoption strategy, requirements and observability tools, design of cloud native architectures, monitoring and application performance strategies.</p>	<p>Technical leadership of the project, will provide direction and technological alignment with the CCEE team.</p>
1	Solution Architect – Cloud	<p>Professional with proven experience (at least 5 years) in application modernization.</p> <p>Deep knowledge in cloud technology adoption strategies, cloud native application architecture, CI/CD platforms, observability, application security, monitoring and code performance strategies, elaboration of cost plans for cloud native applications.</p>	<p>Participation in all activities, focusing on the delivery of 5.2, 5.3, 5.6, 5.9, 5.11 and 5.13 products.</p>



Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
1	Solution Architect - Java	Professional with proven experience (at least 5 years) in application modernization.  Deep knowledge in application refactoring strategies, application architecture using containers, CI/CD platforms, observability, application security, monitoring and code performance strategies.	Participation in all activities, focusing on the delivery of 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.10, 5.12 and 5.13 products.
1	Senior Systems Analyst	Professional with proven experience (at least 5 years) in identifying and documenting business requirements, data modeling and data mass elaboration.	Participation in requirements identification, documentation preparation, testing support and systems approval, , focusing on the delivery of 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 and 5.13 products.
1	Senior Cloud Developer	Professional with proven experience (at least 5 years) in the development of cloud native applications, elaboration of automated unit tests, focus on performance, security and application scalability.	Participation in cloud native application development activities, unit tests, support for functional tests, systems approval and migration to production of applications, , focusing on the delivery of 5.9, 5.11 and 5.13 products.



Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
1	Senior Fullstack Developer	Professional with proven experience (at least 5 years) in the development of Fullstack applications, elaboration of automated unit tests, focus on performance, security and application scalability. Deep knowledge in technologies such as java, angular, Kubernetes, Spring MVC, Spring Boot, Kafka, RabbitMQ, Spring Rest, Spring Remote, batch processing, elaboration of automated unit tests, focus on performance, security and scalability of applications.	Participation in cloud native application development activities, unit tests, support for functional tests, systems approval and migration to application production, focusing on the delivery of 5.7, 5.8, 5.10, 5.12 and 5.13 products.
1	Senior Test Analyst	Professional with proven experience (at least 5 years) in automated functional testing and performance testing. Solid knowledge in Oracle databases, preparation of test masses, automation of automated functional tests.	Participation in system testing activities before sending for approval by the final area, support in approval and assisted operation, focusing on the delivery of 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 and 5.13 products.





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
1	Senior Infrastructure Analyst	Professional with proven experience (at least 5 years) in cloud adoption strategies, CI/CD platforms, observability tools, container orchestrators using on-premises and cloud Kubernetes technology, security of cloud environments and container environments, networks and firewall, identification of performance and troubleshooting environments.	Participation in the definition and implementation of tools to support CI/CD, Container Orchestrator, security of cloud environments, security of container environments, focusing on the delivery of 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 and 5.13 products.
1	UX Architect	Professional with proven experience (at least 5 years) in conducting user journey sessions, definition of navigable prototypes of new system screens, definition and use of system design and application of the CCEE brand in applications.	Participation in requirements identification activities, user journey, creation of screen prototypes and support for systems approval, with main focus on the delivery of 5.9, 5.11 and 5.13 products.

The dimensioning of the support team necessary for the execution of the project is consultancy's responsibility and must consider the scope and term of the contract. The following professionals are recommended as a support team:



Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
1	Senior Systems Analyst	Professional with proven experience (at least 5 years) in identifying and documenting business requirements, data modeling and data mass elaboration.	Participation in requirements identification, documentation preparation, testing support and systems approval, , focusing on the delivery of 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 and 5.13 products.
2	Senior Cloud Developer	Professional with proven experience (at least 5 years) in the development of cloud native applications, elaboration of automated unit tests, focus on performance, security and application scalability.	Participation in cloud native application development activities, unit tests, support for functional tests, systems approval and migration to production of applications, , focusing on the delivery of 5.9, 5.11 and 5.13 products.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

Quantity	Roles	Qualification	Planned Activities
2	Senior Fullstack Developer	Professional with proven experience (at least 5 years) in the development of Fullstack applications, elaboration of automated unit tests, focus on performance, security and application scalability. Deep knowledge in technologies such as java, angular, Kubernetes, Spring MVC, Spring Boot, Kafka, RabbitMQ, Spring Rest, Spring Remote, batch processing, elaboration of automated unit tests, focus on performance, security and scalability of applications.	Participation in cloud native application development activities, unit tests, support for functional tests, systems approval and migration to application production, focusing on the delivery of 5.7, 5.8, 5.10, 5.12 and 5.13 products.
1	Senior Test Analyst	Professional with proven experience (at least 5 years) in automated functional testing and performance testing. Solid knowledge in Oracle databases, preparation of test masses, automation of automated functional tests.	Participation in system testing activities before sending for approval by the final area, support in approval and assisted operation, focusing on the delivery of 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 and 5.13 products.

It is important that the consultancy ensures the allocation of professionals that have knowledge in the existing application technologies in CCEE.

Currently the predominant architectures are based in IBM Websphere 9, EJB 3.0, Spring MVC, Spring Boot and Angular. The authentication mechanisms use LDAP protocol, Oracle OVD and by the delegation of authentication TAI in IBM Websphere. We utilize messaging systems based in Apache Kafka and Rabbit MQ. We develop integration services using EJB services in legacies, Web Services and REST APIs.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

The consultancy must present in its proposal, the organization chart of the team, with roles and responsibilities of each professional, the curriculum of the professionals who will effectively participate in the project, and the planned allocation for each professional throughout the project and identify the professionals who are part of the key resource team and the professionals who are part of the support team.

## ***8.2. REQUIRED QUALIFICATIONS OF CONSULTANTS***

The consultant profile should be of high specialization, with technical capacity and wide experience in the development of works related to the modernization of legacy applications, rearchitecting of legacy applications, containers, Kubernetes, Spring Boot.

It is essential that the hired consultant can demonstrate high expertise in drawing and implementation of modern application architectures, including experience with hybrid on-premises and cloud architectures. It is important to demonstrate the experience with implementations of cloud native solutions, CI/CD platforms that are both open source and commercial, Cloud adoption journeys and proven practical experience in projects of the same vein.

## ***9. PRODUCTS PRESENTATION***

The products should be delivered in digital format, in the Portuguese language, as detailed below:

- Texts: Microsoft Word® - Office 365.
- Spreadsheets, graphics, and tables: Microsoft Excel® - Office 365.
- Schedules: Microsoft Project 2016 version.
- Presentations: Microsoft PowerPoint®, Office 365.
- Pictures in general: JPG, GIF or BMP.
- Prototypes: Figma.
- UML Artifacts and architecture diagrams: Sparx Enterprise Architect



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

- The Products, in the form of reports, should present the following logos, to be inserted in the following order: CCEE, Project Meta, World Bank and MME/Federal Government. Archives of images corresponding to the logos will be provided to the consultant. The consultant can also include its own logo in the reports.

## ***10. PAYMENT METHODS***

The estimation of the contract's total value percentage, for each product, is in item 7 of this document. The payment methods, just like the delivery dates and the product approval, will be linked to the contract draft, instrument that is an integral part of the contract bidding.

Any expenses arising from the execution of this contract may be reimbursed upon prior request and formal approval by CCEE. Below is a list of types of expenses eligible for reimbursement:

- (1) per diem, including hotel, for specialists, for each day away from headquarters for the purposes of Services;
- (2) cost of travel by the most suitable means of transport and the most direct route possible;
- (3) office cost, including overhead and support;
- (4) communications costs;
- (5) cost of purchasing, renting or shipping any equipment required to be provided by Consultants;
- (6) cost of preparing the reports (including printing) and delivering them to the Customer;
- (7) other expenses where applicable and provisional or lump sums (if any).

## ***11. SUPERVISION***

The Technical Supervision Committee (“Comitê Técnico Supervisor”, or CTS) of this contract referring of this TDR will be formed by at least three titular members all tied to CCEE, responsible for the attributions of coordination, general supervision and certification of the documents produced.

The start of the work object of this TDR as well as the presentation of the products previewed here should be preceded by meeting with the technical manager and/or CTS for the general guideline of the process and monitoring of the consultancy.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

## ***12. AVAILABLE ELEMENTS***

CCEE will provide, whenever necessary, the appropriate physical environment to enable scheduled work meetings between the parties, located at the CCEE office in São Paulo.

As key resources, the CCEE will allocate a project manager with part-time dedication for the management of the resources allocated to the project and to monitor the progress of activities, serving as a focal point for the project manager from the consultancy, a part-time business analyst and a full-time architect to compose the team responsible for the project. Other professionals will be involved by demand, in accord with the plan of activities, like for example: infrastructure analyst, solution architects, system analysts, among others.

The work activities must be carried out, for the most part, in remote office modality, while collaboration and videoconferencing during the project execution must use technical platforms adopted by CCEE. Currently, CCEE uses the following resources for remote work in a collaborative model:

- Microsoft Teams
- Mural
- Atlassian Confluence
- Atlassian Jira

Consultants must use notebooks or virtual desktops provided by CCEE.

Hardware, communication, and storage resources necessary for carrying out POCs and implementing the on-premises sandbox will be the responsibility of CCEE.

If access to cloud environments or software licensing is required to carry out project activities, such as the realization of POCs, these costs will be borne by the consultancy.

## ***13. EXPENDITURE FRAMEWORK***

The expenses arising from the contracting of consulting services referred to in this Term of Reference are included in the Work Programs nº 10.32.101.25.572.0032.13E4.0001.



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

#### ***14. SAFEGUARDS***

Social and environmental policies designed by the World Bank are safeguards to ensure that people and environment are not harmed because of development projects financed by the World Bank. These requirements include socio-environmental impact assessments, resettlement, forests and natural habitats, cultural heritage, and other topics.

As set out in the Loan Agreement, the MME and the Co-Executing Entities must ensure that the terms of reference for any consultancy incorporate the requirements of the World Bank's applicable Safeguard Policies.

The intended contracting complies with the World Bank's Operational Policies, particularly with its Environmental Safeguards.

The stages of this activity will not result in any type of physical intervention, alteration, or intensification in production systems with potential to generate negative environmental impacts on physical and biotic environment. Considering Brazilian environmental legislation and Environmental Safeguards, this activity does not foresee the generation of significant impacts.

The World Bank may, during the implementation of the activity, carry out an environmental assessment of the project, verifying any environmental impact or non-compliance with the Environmental Safeguards.

#### ***15. LEGAL WARNING***

It is forbidden to hire, in any capacity, active employees of the Brazilian Federal, State, Federal District or Municipal Public Administration, directly or indirectly, as well as employees of its subsidiaries and controlled companies, within the scope of international technical cooperation projects – Article 7 of Law No. 5151, 2004 – Constitution of the Federative Republic of Brazil.

It is forbidden to hire, for any reason, active employees of the Federal, State, Federal District or Municipal Public Administration, directly or indirectly, as well as employees of its subsidiaries and controlled companies, within the scope of international technical cooperation projects (Article 7 of Decree 5.151 of 07.22.2004).





**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

**16. Technical Responsible**

**Name:**

**Organization:**

**Signature:**

**17. Endorsement:**

**Name:**

**Position:**

**Signature:**