



*Blockchain  
em evolução.*

## **GT-CarbonID**

# **Plataforma de Tokenização de Créditos de Carbono**

Apresentação dos GTs do ILÍADA - 25/03/2025

**Leobino Sampaio - UFBA**  
**Silvio Queiroz - UFBA**

# Agenda

---

- Apresentação
- Histórico do Projeto
- Contextualização, Problema, Objetivo e Proposta
- Solução CarbonID
- Resultados Esperados
- Cronograma



# Nosso Time

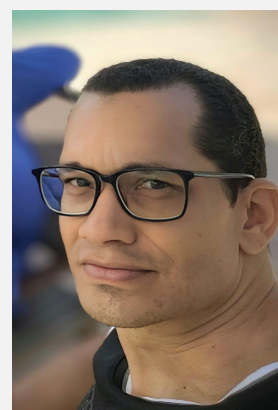
---



Leobino Sampaio  
Coordenador



Silvio Queiroz  
Líder técnico



Ederson Assunção  
Analista



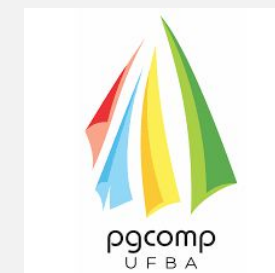
Anderson Carvalho  
Graduando



Osvaldo Lima  
Graduando



Igor Marinho  
Graduando

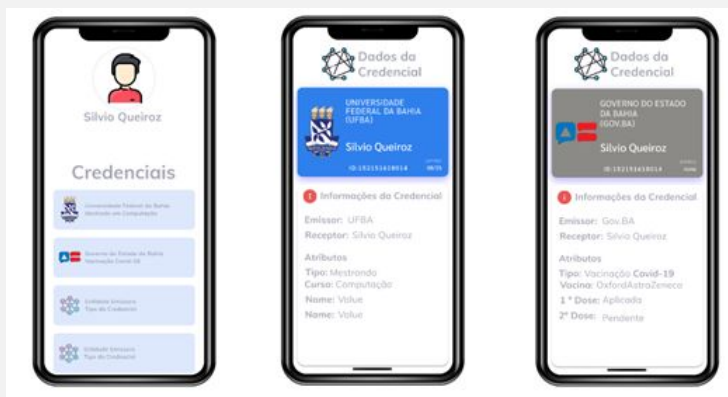


# Histórico do projeto

---

- **Plataforma ChainID**

- Desenvolvida no GT-ChainID (2020 e 2021). Liderança Profa. Fabíola Greve
- Foco em gestão de identidades descentralizadas (IDDs)
- Provê serviços básicos de identidade
- Provê autenticação descentralizada
- Acessibilidade a Blockchains e melhorias na facilidade de uso
- Segurança e Privacidade em Blockchains



# CarbonID

---



**Uma plataforma descentralizada que apóia o gerenciamento do ciclo de vida dos créditos de carbono do mercado voluntário por meio de Identidades Digitais Descentralizadas**



# Gestão administrativa e técnica

---

- **Dois encontros semanais**
  - Plataforma discord e grupo de whatsapp: discussões, repositório e canais de comunicação
  - Documento google drive: Ata reuniões, modelagens e análises de soluções
  - Tarefas no Azure DevOps: Epics, Features, Sprints e Boards
- **Principais atividades iniciais**
  - Repositório de conteúdo (página projeto)
  - Base inicial do código (ChainID)
  - Identificação de projetos relacionados
  - Modelagem banco de dados
  - Planejamento de atividades
  - Construção da arquitetura de referência do projeto

# Contextualização

---

## Crédito de Carbono

É um mecanismo de mercado criado para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Empresas e indivíduos podem compensar suas emissões adquirindo créditos certificados por padrões internacionais.

## Mercado

- US\$ 100 bilhões ao Brasil até 2030
- Mais de US\$ 300 bilhões até 2050.

Fonte: SEBRAE e ICC Brasil

## Legislação

**Mercado Regulado e Mercado Voluntário** são os mercados regulamentados, no Brasil, pelo Decreto nº 5.882, de 2006.

## Ecossistema

- Produtores ou Proponentes
- Certificadoras
- Compradores
- Auditores



# Gestão de Crédito de Carbono

## **Certificadoras e Padrões Globais**

- *Cerified Carbon Standard (VCS)*
- *Gold Standard (GS)*
- *Clean Development Mechanism (CDM)*
- Auditorias independentes e verificação de projetos sustentáveis

## **Soluções Baseadas na Natureza**

- Reflorestamento, conservação, agricultura regenerativa
- Projetos que removem ou evitam emissões

## **Integração com ESG e Relatórios Corporativos**

- *Environmental, Social and Governance (ESG)*
- Integração com frameworks como GRI, TCFD, SASB
- Gestão de carbono como parte da estratégia ESG corporativa



# Desafios

- Falta de Padrões e Regulamentação
- Informações Inadequadas
- Problemas com credibilidade
- Dificuldade de Navegação e Acesso
- Risco de Dupla Contagem (Greenwash)

## Challenges and Limitations of Carbon Footprint Analysis

- Data Quality and Availability 
- Uncertainty and Variability 
- Standardization and Comparability 
- Time and Resource Constraints 



# Soluções Atuais para Gestão de Crédito de Carbono

Plataforma	Foco Principal	Abordagem Utilizada	Tipo de Mercado	Diferenciais
<b>Pachama</b>	Reflorestamento, conservação florestal	Satélites, LiDAR, IA, Machine Learning	Voluntário	Verificação contínua, dados em tempo real, co-benefícios ambientais
<b>CarbonChain</b>	Indústrias pesadas, transporte, commodities	Big Data, IA, ERPs, fatores de emissão específicos	Voluntário e regulado	Cálculo de escopo, rastreo por remessa/produto, alta precisão setorial
<b>Gold Standard</b>	Projetos diversos + impacto social	Auditorias independentes, metodologias padronizadas	Voluntário (GS)	Alinhamento com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), foco em co-benefícios sociais e ambientais
<b>Verra (VCS)</b>	Florestas, energia, agricultura, resíduos	Metodologias próprias, auditorias credenciadas	Voluntário (VCS)	Programa mais usado do mundo, ampla aceitação por empresas e governos
<b>Carbano21</b>	Gestão e comercialização de créditos de carbono	Blockchain, tokenização, dashboards analíticos	Voluntário	Plataforma 100% digital, rastreabilidade por blockchain, integração com mercado financeiro



# Como promover a exploração e tokenização de créditos através do sistema RNP?

- Instituições conectadas possuem grande potencial
  - criação de novas metodologias
  - estudos e exploração de áreas verdes
- Infraestrutura de Testbed
  - Experimentação e Validação
    - Tokenização de ativos
    - Interoperabilidade entre blockchains
    - Segurança e privacidade
- Alianças estratégicas
  - Plataforma referência em âmbito nacional
  - Forte impacto social

RINIP



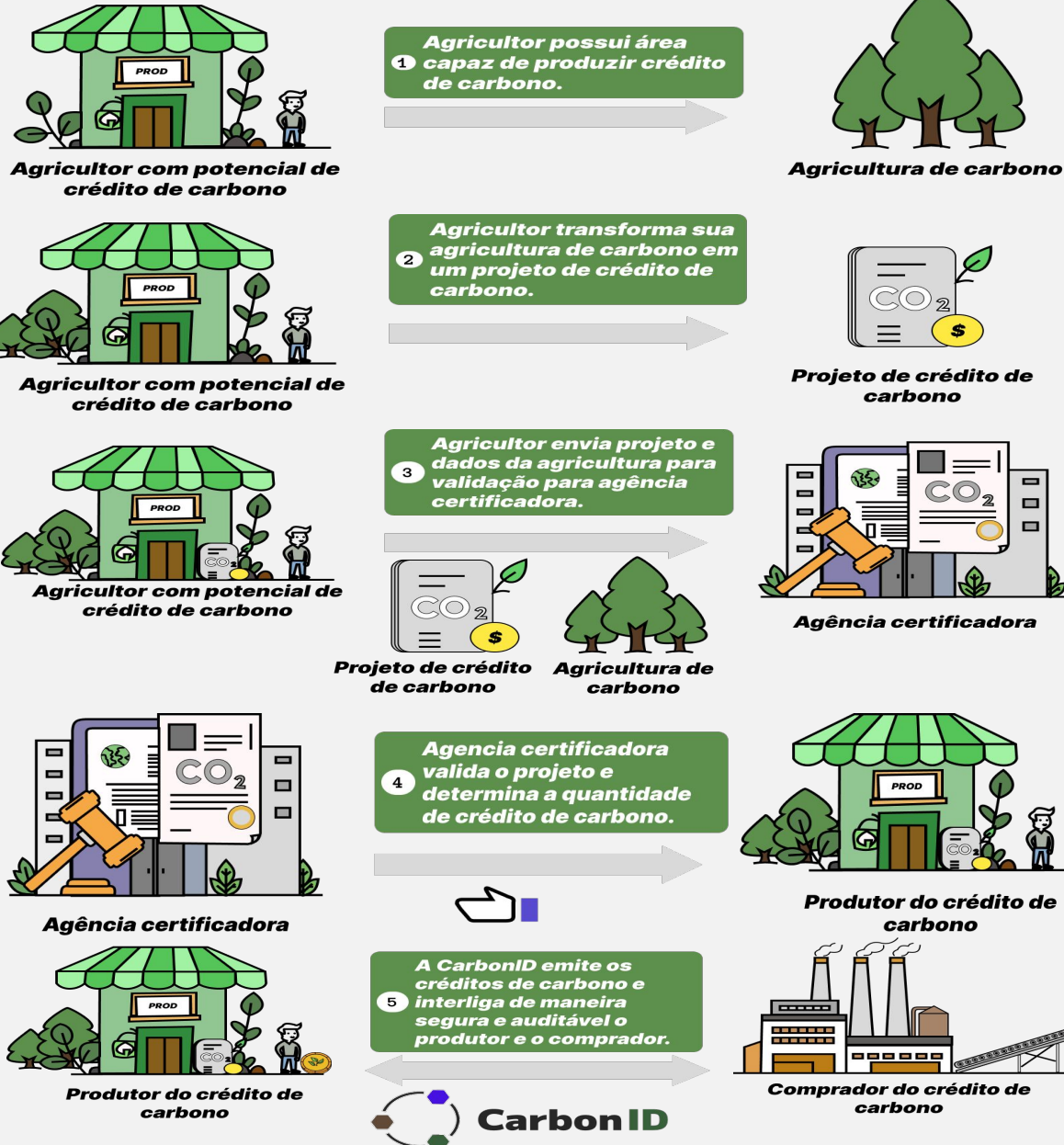
# Objetivo

Facilitar a tokenização de créditos de carbono para o mercado voluntário através de serviços que gerenciem o ciclo de vida dos créditos de carbono, da submissão do projeto até a comercialização dos tokens, passando pelas certificações.



The screenshot shows the website for 'Projeto Iliada'. The header includes the logo 'PROJETO Iliada' and a navigation menu with links for 'O PROJETO', 'CHAMADAS', 'MATERIAIS', 'EQUIPE', 'CONTATO', and 'PARTICIPE DO OBSERVATÓRIO'. The main content area features a large image of a hand interacting with a laptop displaying blockchain-related icons. To the right of the image, the text reads: 'A NOVA INTERNET DA CONFIANÇA'. Below this, a paragraph describes the project: 'O Projeto Iliada — Integrando Livros-razão/ledgers, Infraestrutura e Aplicações Descentralizadas — contempla a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico em plataformas computacionais baseadas em blockchain. A iniciativa vai implantar um ambiente de experimentação multiplataforma (testbed), além de desenvolver aplicações baseadas em blockchain e criar o Observatório Nacional de Blockchain.'

# Solução CarbonID

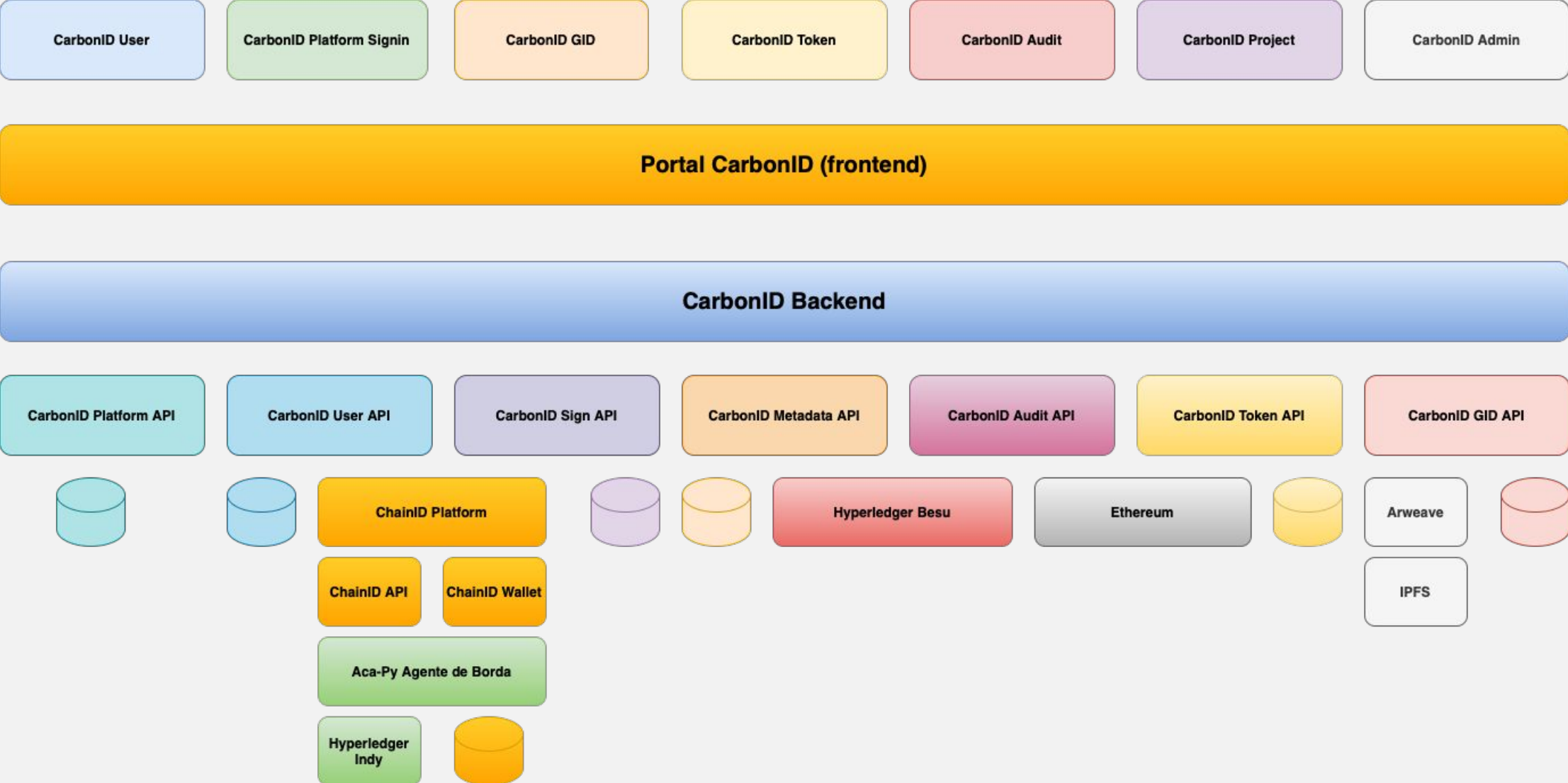


# Principais características da CarbonID

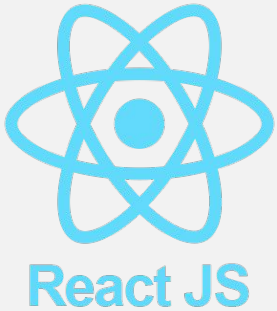
---

- **Gerenciamento do ciclo de vida dos créditos de carbono**, da submissão do projeto até a comercialização dos tokens, passando pelas certificações
- Utilização de **Identidades Digitais Descentralizadas (IDD)** para assegurar autenticidade e rastreabilidade dos créditos
- Blockchain e Contratos inteligentes como garantia de **rastreabilidade, imutabilidade, auditabilidade** e conformidade regulatória

# Arquitetura proposta



# Tecnologias Envolvidas



mongo



ethereum



git



draw.io



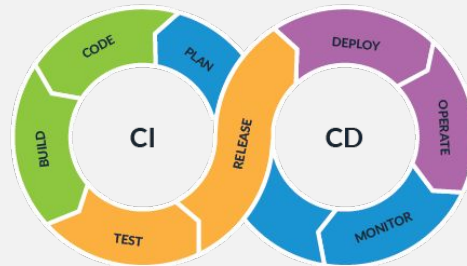
HYPERLEDGER  
BESU



RabbitMQ



kubernetes

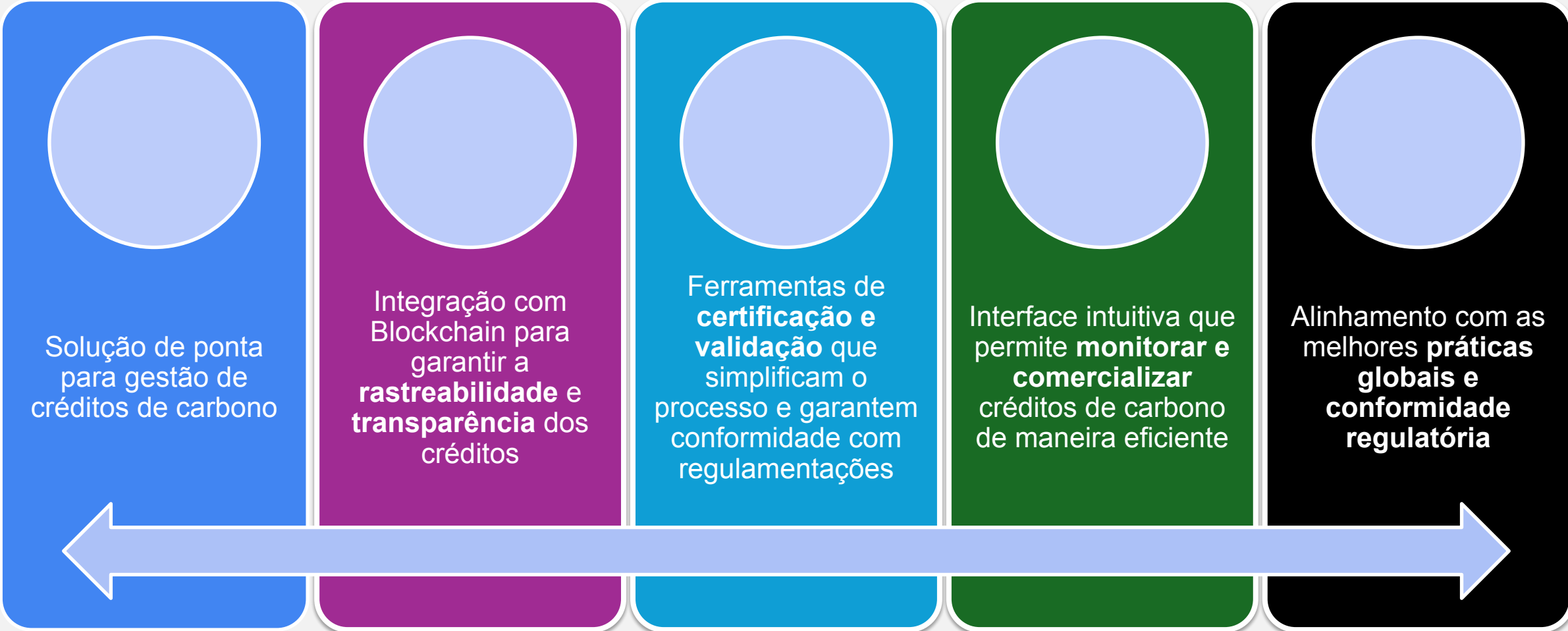


HYPERLEDGER  
INDY





# Benefícios



Solução de ponta para gestão de créditos de carbono

Integração com Blockchain para garantir a **rastreabilidade e transparência** dos créditos

Ferramentas de **certificação e validação** que simplificam o processo e garantem conformidade com regulamentações

Interface intuitiva que permite **monitorar e comercializar** créditos de carbono de maneira eficiente

Alinhamento com as melhores **práticas globais e conformidade regulatória**



# Resultados Esperados

---

## Autenticidade:

- A associação da DID ao NFT garante que a origem do ativo pode ser verificada de forma imutável.
- Ajuda a evitar fraudes e falsificações, pois a identidade do criador pode ser verificada e é imutável.

## Segurança e Controle:

- Os proprietários têm controle total sobre seus ativos e podem gerenciar permissões de acesso e transferência.
- Reduz o risco de roubo de identidade e fraudes associadas à propriedade de ativos.

## Transparência e Confiança:

- Todos os dados relacionados à identidade e propriedade são transparentes e verificáveis na blockchain.
- Aumenta a confiança dos compradores e vendedores no mercado de NFTs e ativos tokenizados.

## Impacto Social:

- Permitir que pequenos proprietários, quilombolas, indígenas se beneficiem do mercado de crédito de carbono.

# Cronograma

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
Planejamento, definição de Requisito, Design Arquitetural e Prototipação.	■								
Executar Revisão e ajuste da arquitetura ChainID com ajustes nas funcionalidades e atualizações	■								
Validação tecnologias do testbed Iliada e provas de conceito		■							
Desenvolvimento do Repositório de Regras e Workflow.		■							
Desenvolvimento do Repositório de Documentos.				■					
Desenvolvimento do Módulo de Contratos Inteligentes.						■			
Integração dos módulos e experimentos no testbed RNP								■	
Avaliação final do projeto e ajustes, coleta de feedback e documentação dos resultados									■

Blockchain em evolução.





**Obrigado!**

[www.carbonID.com.br](http://www.carbonID.com.br)

[leobino@ufba.br](mailto:leobino@ufba.br)

[silvio.queiroz@ufba.br](mailto:silvio.queiroz@ufba.br)

