



Sistema de certificação descentralizado e  
transparente de produtores de alimentos com  
mecanismo de incentivo de sustentabilidade na rede  
Ethereum

Certificação de Agricultura Sustentável

André O. Ravagnani  
[www.sintrop.com](http://www.sintrop.com)

June 2022  
v1.1

## Abstract

Este documento introduz o projeto da Sintrop e o token SAC, um token *erc-20* na blockchain do *Ethereum* como mecanismo de incentivo para um sistema descentralizado de certificação rural. Este projeto tem por objetivo resolver vários problemas e desafios que a agricultura enfrenta atualmente. Por um lado, o mercado é amplamente dominado por latifúndios e grandes propriedades rurais que geralmente só se preocupam com os retornos financeiros, não se importando com a natureza e o impacto ambiental de sua produção. Dependendo do local, governos subsidiam e incentivam o agronegócio com o argumento de que estão produzindo alimentos para a população, sendo que na grande maioria dos casos são produtores de *commodities* e de ração. Existem algumas práticas agrícolas, especialmente a monocultura industrial, que cada vez e a cada safra tornam o local pior que antes, extraindo recursos do solo que contribuem para a erosão, contaminando a área com agrotóxicos e outros produtos químicos, matando a biodiversidade e utilizando cada vez mais recursos naturais como a água. Por outro lado, um pequeno grupo ainda pouco valorizado de produtores agroecológicos colocam o meio ambiente em primeiro lugar, produzindo alimentos e outros recursos em harmonia com a natureza. Vemos hoje o ainda tímido desenvolvimento de técnicas agrícolas sustentáveis, como a agrofloresta e agricultura sintrópica, técnica que segue as leis da natureza e adapta seus princípios para a produção de alimentos, trabalhando junto com a biodiversidade, tornando o solo cada vez mais rico e utilizando menos recursos com o tempo. Outro problema é a falta de transparência de organizações centralizadas de inspeção e certificação de orgânicos ou de sustentabilidade. Como consumidores, é muito difícil saber de onde o alimento que estamos ingerindo veio ou como foi produzido. Nossas escolhas são não nos importar com isso ou confiarmos em uma organização terceirizada de certificação, que geralmente entrega selos com pouca ou nenhuma informação. Outro problema é a desigualdade social na agricultura, onde uma pequena parcela de grandes fazendeiros, multinacionais de agrotóxicos e fabricantes de máquinas agrícolas detêm o dinheiro do agronegócio, enquanto a agricultura familiar trabalha para produzir o alimento da população.

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de certificação descentralizado, confiável, criado por uma comunidade, de código aberto, usando tecnologia blockchain e com um mecanismo de prova de sustentabilidade para recompensar os produtores sustentáveis. O capitalismo e maximização dos lucros a qualquer custo faz com que muitas vezes a escolha seja o dinheiro, independente do meio ambiente. Se, de alguma forma, a agricultura ecológica se tornar igual ou até mais rentável que a agricultura não sustentável, não fará mais sentido produzir alimentos prejudicando o planeta. Nosso objetivo é tornar a agricultura sustentável no mundo e esse *whitepaper* descreve o mecanismo de funcionamento do software e ecossistema da Sintrop e do SAC token.

<b>Sistema de certificação descentralizado e transparente de produtores de alimentos com mecanismo de incentivo de sustentabilidade na rede Ethereum</b>	<b>1</b>
Abstract	2
Nossa missão	4
Introdução	4
Proposta de valor	5
O problema	6
A solução: Agroecologia	9
Introdução a blockchain	10
Arquitetura do sistema	12
Comunidade	12
Índice de Sustentabilidade na Agricultura (ISA)	13
Categorias	14
Utilidade do token	16
Sistema de pontuação	17
Sistema de inspeção	18
Ações necessárias	19
Regras	19
Resultados esperados	20
Sistema de penalização	23
Sistema de delação	23
Segurança Sintrop	23
Token Crédito de Agricultura Sustentável	25
Tokenomics	25
Pools de distribuição	26
Producer Pool	28
Activists Pool	29
Researcher Pool	30
Developers Pool	30
Developers Pool 1.0	30
Developers Pool 2.0	31
Contributors Pool	31
Contributors Pool 1.0	31
Contributors Pool 2.0	32
Advisors Pool	32
ICO e venda dos tokens	33
Considerações finais	33
Roadmap	33
Questões abertas	34
Diferenciais	34
Conclusão	35
Referências	36

## Nossa missão

A missão desse projeto é a de **tornar a agricultura sustentável no mundo através da tecnologia**. Queremos contribuir para tornar o mundo um lugar melhor. Um planeta com mais biodiversidade, menos emissão de carbono, com menos aquecimento global, mais vida nos solos e com mais sabedoria na utilização dos recursos naturais.

Tudo que será desenvolvido será em prol de proteger, regenerar e cuidar da natureza.

## Introdução

A missão de tornar a agricultura sustentável não é a mais fácil de todas. E se tem alguma possibilidade de conseguir isto, é através de uma forte comunidade de pessoas lutando todos os dias por este propósito. E transparência é algo fundamental neste caso. Por isso que o software desenvolvido será de código aberto e, com exceção do custo de rede da rede *Ethereum*, gratuito para todos utilizarem. Projetos *open-source* guiados por comunidade são a nossa melhor chance, como indivíduos, de nos libertar de grandes empresas e organizações que geralmente colocam seus interesses próprios em primeiro lugar.

Temos alguns grupos de pessoas no nosso ecossistema, cada um com diferentes funções. O produtor de alimentos, o ativista ambiental, o pesquisador, os desenvolvedores, os colaboradores, conselheiros, investidores e os compradores finais. Para os compradores finais, o principal benefício será a transparência sobre a produção dos alimentos. O sistema fornecerá, além de um simples selo, dados coletados de forma descentralizada com muito mais informação sobre o produtor e o alimento que ele comprou. E ainda uma plataforma para escolha dos produtores mais ecológicos. Para os ativistas ambientais é a oportunidade de lutar contra o sistema atual, contribuir para uma melhor distribuição de renda na agricultura e ajudar a agricultura familiar e produtores agroecológicos, sendo recompensado por isso ao realizarem as inspeções. Os pesquisadores deverão atuar como cientistas ambientais, estudando e pesquisando as melhores práticas de sustentabilidade na agricultura para desenvolverem o *Índice de Sustentabilidade na Agricultura (ou ISA)*. Os desenvolvedores, colaboradores e conselheiros serão os membros da equipe no suporte e desenvolvimento do sistema. Os investidores, ou *token holders*, poderão participar ao financiar a agroecologia e utilizar seus tokens para votação nas categorias do *ISA*. Para o produtor rural, o sistema irá fornecer um processo não burocrático, descentralizado e aberto a todos de certificação, que poderá ser usado para provar sua sustentabilidade. Além de um sistema de recompensas que irá beneficiar e entregar mais tokens para os mais sustentáveis. Para os produtores rurais não ecológicos, o sistema é a oportunidade de otimizar, mudar sua forma de produção e fazer parte do ecossistema. Para se tornar um ativista ambiental ou solicitar a certificação como produtor, a única exigência necessária é uma carteira na rede *Ethereum*, que pode facilmente ser instalada via navegadores *web* comuns. O sistema é aberto a todos participarem. Os únicos custos envolvidos são as taxas de transação da rede *Ethereum*.

O principal produto é o programa de certificação. Uma certificação centralizada é geralmente uma organização, um governo ou similar que decide as regras do programa e

empresas privadas que realizam a fiscalização e emitem os selos e documentos de autorização. Ao invés de certificar de forma centralizada, nossa proposta é certificar de forma descentralizada e participativa. Os pesquisadores poderão estudar, compartilhar seus conhecimentos sobre agricultura sustentável, criar as regras do programa e todos os *token holders* poderão votar nas que julgar mais importantes. Os produtores rurais poderão requisitar inspeções em um processo de certificação sem burocracia ou restrições. E então, os ativistas irão fiscalizar e realizar o processo de inspeção. Ao invés de toda vez ser a mesma organização ou mesma equipe realizando a inspeção, cada inspeção que o produtor receber necessariamente serão ativistas diferentes que a realizarão. O resultado do processo de inspeção será o *ISA score*, ou a nota do *Índice de Sustentabilidade na Agricultura* do produtor. Esse índice tem como objetivo mudar a forma como produtores rurais são avaliados e medir o nível de sustentabilidade do produtor em diversos quesitos, principalmente com relação ao nível de emissão/sequestro de carbono atmosférico, ao nível de biodiversidade do sistema e utilização de recursos naturais. Sendo o resultado avaliado em uma escala de sustentabilidade onde o produtor poderá ser mais sustentável ou menos sustentável, de acordo com o resultado da inspeção. O resultado será permanentemente armazenado na blockchain do *Ethereum*, fazendo com que a certificação seja a simples leitura dos dados da blockchain.

O *Token Crédito de Agricultura Sustentável*, ou *SAC (Sustainable Agriculture Credit Token)*, será o token de utilidade e combustível do sistema. Para os *token holders*, cada token funcionará como um direito de voto nas categorias do *ISA*. E também funcionará como recompensa à comunidade pelos serviços prestados. Para os produtores rurais sustentáveis, o *SAC token* será a recompensa pelo seu trabalho em harmonia com a natureza.

Esse projeto não tem absolutamente nenhuma relação com qualquer governo ou qualquer tipo de organização. É um projeto com a ambição de ser feito por pessoas, para pessoas, com o objetivo de mudar a maneira como a agricultura é feita atualmente, trazendo mais confiança e transparência para o sistema de produção de alimentos.

O resultado final será um sistema de certificação que irá medir os produtores em uma escala, que beneficiará os produtores mais sustentáveis de acordo com sua nota de sustentabilidade com o *Token Crédito de Agricultura Sustentável* e uma certificação transparente onde tudo o que for feito e realizado na plataforma será aberto e disponível para que os consumidores finais saibam mais informações dos produtos que compram e consomem. Para que possam escolher comprar de quem trabalha em harmonia com a natureza.

## Proposta de valor

Nossa proposta de valor é, principalmente, em três pontos:

1. Transparência na produção de alimentos e informações ao consumidor

2. Avaliação em escala de produtores de alimentos através do índice de sustentabilidade na agricultura
3. Token de recompensa para incentivar e financiar a sustentabilidade na agricultura

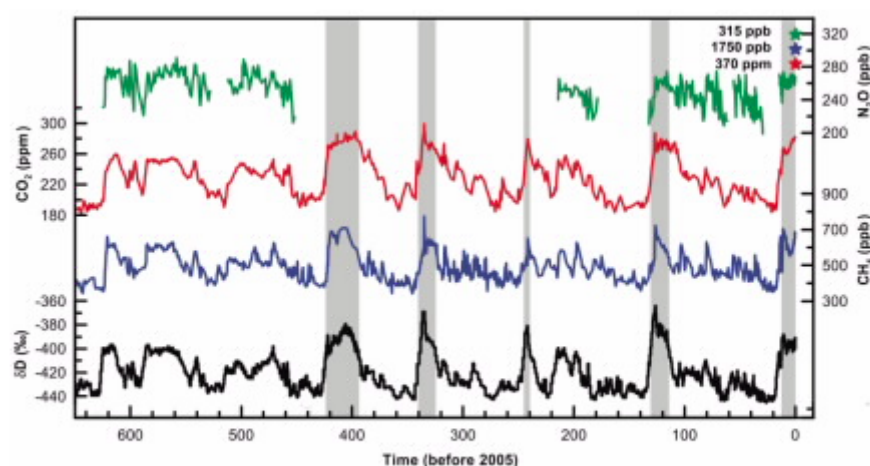
O primeiro ponto tem o objetivo de tornar público todas as informações referente ao processo de certificação e de exibir o resultado para que o consumidor tenha acesso e saiba como aquele alimento foi produzido, em quais pontos foi sustentável e em quais não de forma que ele possa escolher os mais sustentáveis.

O segundo ponto tem o objetivo de mudar a forma como os produtores rurais são avaliados atualmente e fazer isso em uma escala, onde eles poderão ser mais sustentáveis ou menos sustentáveis de acordo com sua produção.

Já o terceiro ponto tem como objetivo criar um sistema de recompensas para sustentabilidade na agricultura, financiar e acelerar a mudança para a agroecologia.

## O problema

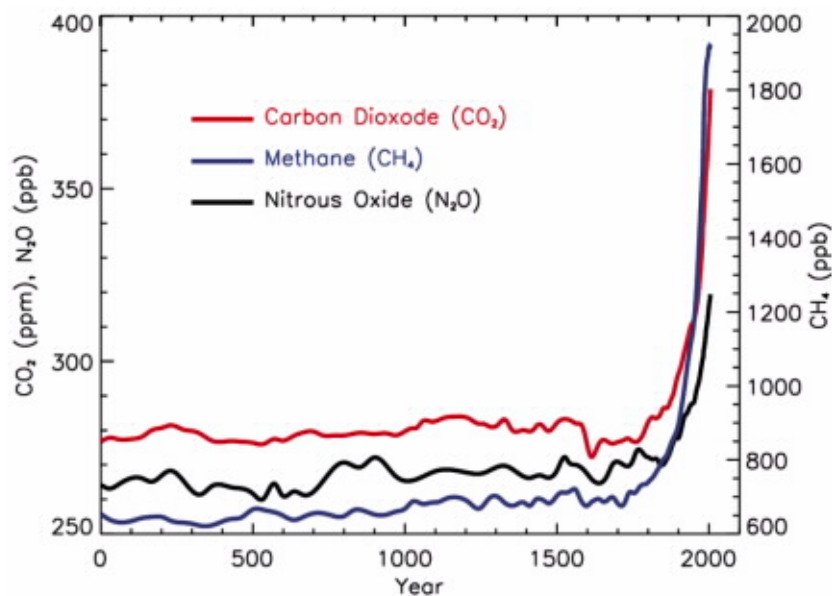
O Planeta Terra estava em equilíbrio antes da revolução industrial. Um mundo equilibrado significa que a vida na terra continuaria a existir por um período de tempo indeterminado, e que se algo acontecesse para ameaçar o Planeta Terra, a biodiversidade ou a raça humana, seria por um evento extraordinário e não uma reação do resultado das ações humanas. Porém, desde o início da revolução industrial, os seres humanos começaram a mudar esse equilíbrio pelas mudanças que ocorreram na sociedade.



Source: From Figure 6.3, IPCC Fourth Assessment Report (2007), Chapter 6

De acordo com a ACS [1], a concentração de gases de efeito estufa, como o gás carbônico (CO<sub>2</sub>, vermelho), metano (CH<sub>4</sub>, azul) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O, verde), variou de forma natural nos últimos 650 mil anos. A concentração neste caso é medida em partes por milhão (ppm)

e partes por bilhão (ppb), que é a quantidade de moléculas dos gases de efeito estufa por milhão ou bilhão de moléculas em uma amostra atmosférica seca. Até os últimos dois séculos, as concentrações de gás carbônico e metano nunca tinham excedido os limites de 280 ppm e 790 ppb respectivamente. Atualmente as concentrações desses mesmos gases são aproximadamente de 390 ppm para o CO<sub>2</sub> e 1770 ppb para o CH<sub>4</sub>. Ambas são muito maiores do que em qualquer outro período durante os últimos 650 mil anos. As taxas de aumento nos níveis desses gases são dramáticas. O CO<sub>2</sub>, por exemplo, nunca aumentou mais de 30 ppm durante qualquer período anterior de 1.000 anos nesse registro, mas já aumentou 30 ppm nas últimas duas décadas.



Source: Figure 1, FAQ 2.1, IPCC Fourth Assessment Report (2007), Chapter 2

E essa mudança é amplamente atribuída à revolução industrial e à forma como a sociedade mudou seus padrões desde então, devido às mudanças tecnológicas que ocorreram. Se nós não mudarmos a forma como nos organizamos como sociedade para restabelecer o equilíbrio, estaremos colocando a terra, ou mais provável, a raça humana em xeque. Precisamos começar o quanto antes para evitar possíveis problemas para gerações futuras. E a agricultura é uma área fundamental nesse quesito. Se a tornarmos sustentável será um grande passo para a humanidade.

A monocultura de larga escala tem vários impactos negativos no meio ambiente. Os agrotóxicos, pesticidas e químicos amplamente utilizados degradam e contaminam o solo, prejudicam a comunidade de microorganismos vivos do solo, contaminam a água, rios e lençóis freáticos, além de diversos outros impactos. A solução não é a indústria química que produz sementes geneticamente modificadas para sobreviverem à aplicação de seus produtos químicos, que torna os produtores rurais reféns desse sistema e pegam grande parte do lucro que deveria ser dos agricultores. Sem mencionar os impactos à saúde de quem consome os alimentos envenenados.

Um solo vivo possui matéria orgânica e um ecossistema dentro dele, com inúmeros organismos e microorganismos habitando o local. Geralmente apresenta uma coloração

mais escura e uma alta fertilidade para a agricultura. A erosão dos solos é um processo gradativo no qual perde-se a vida e ecossistemas existentes no mesmo. A monocultura industrial contribui significativamente para a erosão dos solos, já que extrai mais recursos, mata a biodiversidade e cria um saldo negativo no sistema que contribui para o processo de erosão.

O solo tem um papel muito importante no ciclo de sequestro de carbono. A captura de carbono pelo solo implica na transferência de CO<sub>2</sub> atmosférico para uma unidade de terra por meio de suas plantas. Os benefícios do sequestro de carbono no solo são inúmeros, principalmente com relação ao combate ao aquecimento global. Já possuímos tecnologia de captura e sequestro de carbono, ela se chama natureza. Restaurar a qualidade do solo requer práticas de manejo que criem um balanço de carbono positivo [2].

Precisamos urgente de um sistema de produção agrícola que restaure a vida nos solos ao invés de matá-la.

A biodiversidade, um dos bens mais preciosos do Planeta, é fundamental para sua existência. O ser humano, por ser a espécie dominante, muitas vezes acredita que é superior aos demais quando na verdade não entende que é apenas parte de um sistema inteligente que se chama natureza. Precisamos proteger a biodiversidade do planeta, e não destruí-la. Os defensivos químicos, ou agrotóxicos, amplamente utilizados na agricultura industrial são venenos aplicados com a intenção de matar e destruir toda a biodiversidade do local que não seja a cultura produzida. Contaminam não só o local mas também a água, o que ocasiona em uma contaminação ainda maior que impacta rios, lençóis freáticos e até os oceanos.

Não podemos permitir que esse sistema que destrói toda a biodiversidade do planeta seja a principal forma de produção de alimentos do mundo. Precisamos urgente de um sistema que trabalhe em harmonia com a natureza e que crie biodiversidade ao invés de destruí-la.

A agricultura contribui em diversos aspectos para o nível e emissão de CO<sub>2</sub> atmosférico, que vão desde o processo de fabricação de insumos, dos recursos de produção até o processamento e venda dos produtos. Alguns dos pontos críticos que emitem uma alta quantidade de gases de efeito estufa no processo de produção de alimentos:

- Fabricação de insumos e defensivos químicos
- Fonte de energia elétrica
- Embalagens utilizadas
- Transporte de mercadorias
- Desmatamento

Precisamos reduzir e neutralizar esses impactos para produzir alimentos com a menor pegada de carbono possível.



## A solução: Agroecologia

Partiremos do princípio que a produção agrícola agroecológica são técnicas de produção de alimentos que, na soma de todos os fatores de produção envolvidos, geram um impacto positivo no planeta.

Uma incrível técnica agrícola que gera um saldo energético positivo, incluindo um saldo positivo de carbono é a agricultura sintrópica, popularizada por Ernst Götsch. Entropia é a medida do grau de desordem de um sistema, a perda de energia que gera um saldo energético negativo. Enquanto sintropia é a medida da ordem ou previsibilidade de um sistema, ganho energético através de processos. A agricultura sintrópica, é uma agricultura que contribui para melhorar a energia de um sistema: Deixa o solo mais fértil, traz cada vez mais vida e biodiversidade, usa menos recursos etc. Uma propriedade rural que consome recursos do solo, usa extensivas quantidades de água e outros recursos naturais, contribui para deixar o local pior com o tempo, gerando um saldo energético negativo e empobrecendo a área. Já uma propriedade rural que gera vida, torna o solo mais fértil, usa menos recursos com o tempo e traz biodiversidade para a região contribui para deixar o sistema melhor que antes, com um saldo energético positivo. É urgente a necessidade de espalharmos um sistema de produção que, ao mesmo tempo que produz toneladas de produtos e alimentos deliciosos, regenera áreas degradadas e traz de volta nossas florestas [3].

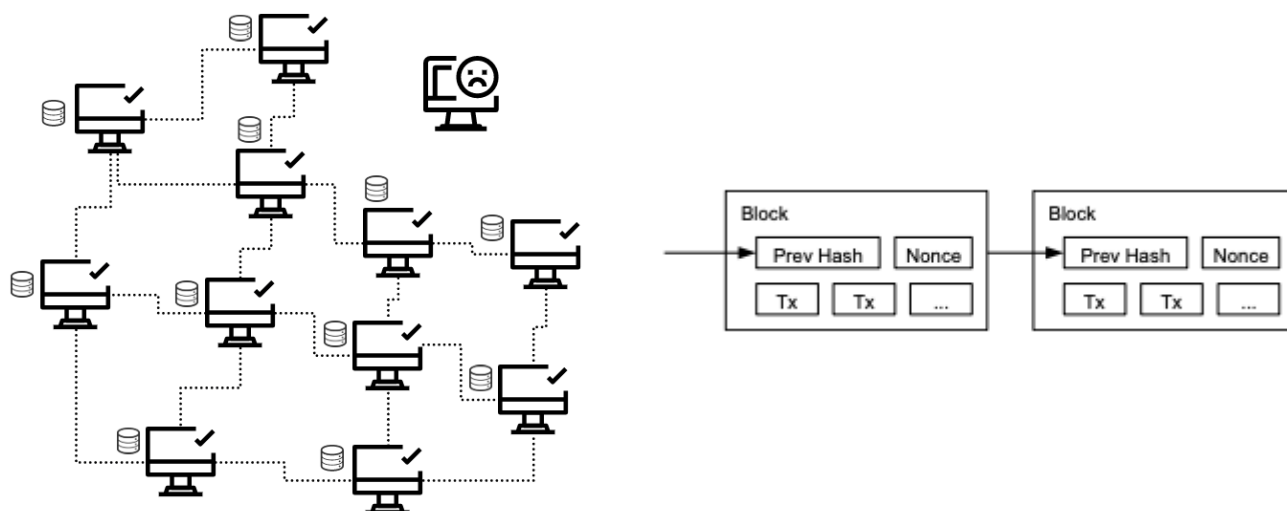
A agricultura regenerativa é o caminho para a nossa e futuras gerações. A agroecologia é o único caminho que temos para tornar a agricultura sustentável no mundo. E tornar o mundo sustentável é o único caminho que existe para a longevidade dos seres humanos na terra.



Foto de uma agrofloresta altamente produtiva e em harmonia com a natureza.

## Introdução a blockchain

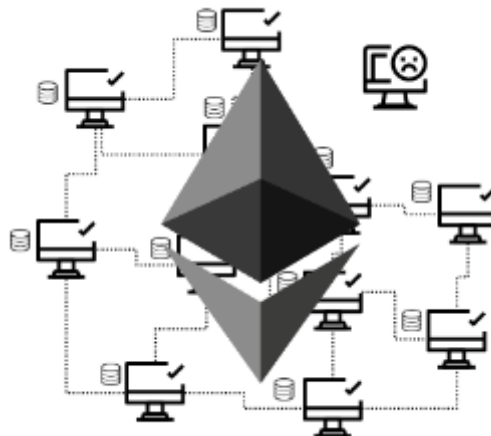
Desde a publicação de Satoshi Nakamoto em 2008 [4], a tecnologia blockchain foi introduzida no mundo. Utilizando um sistema *peer-to-peer* (ponto a ponto ou pessoa para pessoa), com um armazenamento distribuído de dados, regido por um algoritmo de consenso de prova de trabalho. Essa tecnologia surgiu com o objetivo de descentralizar organizações “convencionais”. Uma das principais características dessa tecnologia é a estrutura de armazenamento de dados em blocos, onde um bloco carrega o hash do bloco anterior de forma a conectá-los algoritmicamente. Outra característica importante é a estrutura de dados distribuída, na qual ao invés de armazenar dados de forma centralizada em um servidor com acesso privado, os dados são armazenados nos participantes, chamados de nós da rede. Ou seja, cada computador que participa da rede armazena uma cópia do registro das transações realizadas, de forma que se apenas um nó alterar alguma informação de maneira maliciosa, ela não terá resultado já que o valor está na cadeia onde a maioria dos participantes a aceitam como válida.



Se voltarmos no tempo e estudarmos como nossos ancestrais e as gerações anteriores se organizaram, especialmente antes da eletricidade e da internet, a comunicação era um grande problema para a humanidade. Antes da escrita, todo o conhecimento e dados humanos não podiam ser armazenados, o que tornava o desenvolvimento muito difícil. Mesmo depois da escrita, o papel é biodegradável, o que não o torna o melhor material para armazenar conhecimento e dados humanos. Com o avanço da ciência da computação e da telecomunicação, a comunicação remota mudou muito a forma como nossa sociedade está organizada, ajudando a resolver problemas que antes eram difíceis, como evitar guerras ou violência por meio de uma diplomacia mais rápida. E para enfrentar tais problemas e nos ajudar a prosperar como espécie, cada geração desenvolveu uma forma de se estruturar dentro da tecnologia do seu tempo. Sem conexão e comunicação remotas, as organizações

centralizadas foram o movimento para controlar a sociedade. Bancos privados, corporações, reinos, religiões e estruturas políticas eram a resposta para a confiança. Confiamos na moeda fiduciária do país porque o governo a regula. Confiamos no dinheiro em nossas contas bancárias porque ele está nos bancos. Confiamos na origem dos alimentos orgânicos porque há um selo na embalagem do qual não sabemos mais nada. A questão é: existe uma maneira melhor de nos organizarmos como sociedade do que a maneira centralizada de até então? Talvez a resposta seja o ecossistema descentralizado que a tecnologia blockchain nos permite desenvolver, talvez não. Mas provavelmente se tem algo com o potencial de mudar nossa sociedade no futuro é a tecnologia.

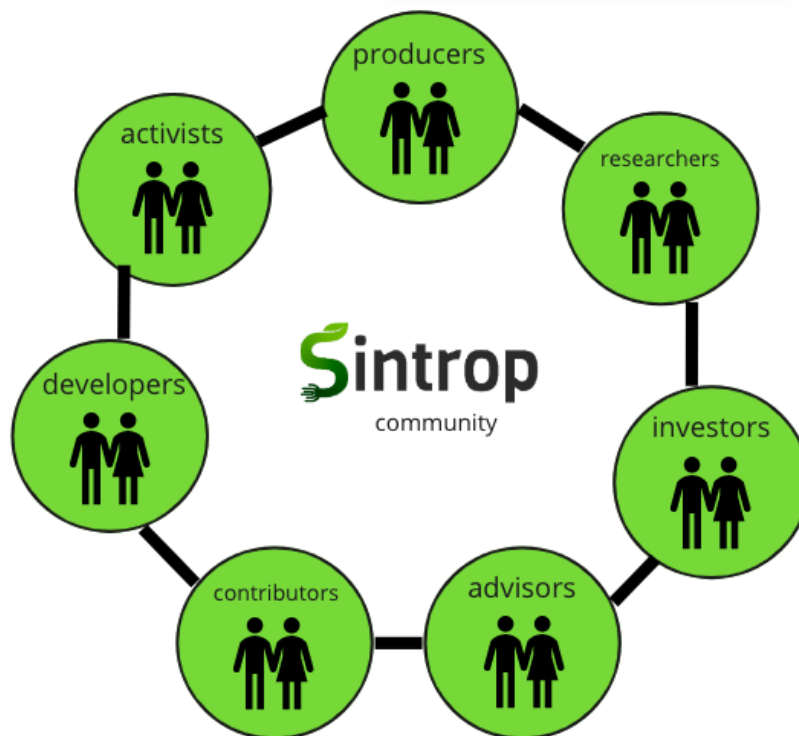
Contribuindo para a descentralização, Buterin, Gavin Wood e a fundação *Ethereum* [5-6] lançaram uma nova blockchain com um propósito diferente do Bitcoin: Desenvolver uma infraestrutura de computador descentralizada, de código aberto e que executa programas ou *smart contracts* automaticamente. A plataforma *Ethereum* permite que desenvolvedores criem poderosas aplicações descentralizadas com funções integradas. Fornecendo alta disponibilidade, auditabilidade, transparência e neutralidade [7]. Nosso sistema está sendo desenvolvido em cima da plataforma *Ethereum*. Ao invés de registrar as informações e dados do sistema em um banco de dados centralizado de acesso restrito, iremos armazenar todas as transações, incluindo o resultado das inspeções, o *ISA*, as informações dos ativistas, produtores e também os votos e categorias de sustentabilidade na blockchain do *Ethereum*. De forma aberta, transparente para todos e distribuída em diversos computadores que fazem parte da rede. E é por isso que utilizaremos a blockchain, para permitir o desenvolvimento da aplicação de forma descentralizada.



Para aumentar ainda mais o nível de descentralização e reduzir custos de rede iremos utilizar o IPFS, ou *Inter Planetary File System* como sistema de armazenamento [8-9] para aplicar hashes únicos em nossos textos.

# Arquitetura do sistema

## Comunidade



O principal grupo do sistema são os produtores de alimentos que participarem do processo de certificação da Sintrop.

Os ativistas ambientais serão responsáveis pelas auditorias e pela realização do processo de inspeção dos produtores rurais. Sua função será de aceitar as auditorias que deseja realizar, ir até a propriedade rural em questão e realizar a inspeção. Também deverão atuar como divulgadores do projeto, para ensinar sobre agroecologia e convencer que mais produtores rurais entrem no sistema e que mudem sua forma de produção em direção à agroecologia.

Os pesquisadores serão os responsáveis por definir as regras e desenvolver o *Índice de Sustentabilidade na Agricultura*. Sua função será de adicionar categorias no ISA de acordo com o seu conhecimento do que é sustentável ou não na agricultura. As categorias mais votadas serão utilizadas no processo de inspeção pelos ativistas.

Os desenvolvedores são responsáveis pelo desenvolvimento técnico do projeto. Já os colaboradores são os responsáveis por suporte, educação, marketing e outras atribuições para o desenvolvimento do projeto.

Os investidores serão os *token holders* que investirem no projeto através das vendas públicas e privadas para usar seus *tokens* como voto nas categorias do *ISA*.

## Índice de Sustentabilidade na Agricultura (ISA)

Para começar, vamos assumir que sustentável é um estado do planeta onde os seres vivos não contribuem para aumentar, nem que seja um pouco, a probabilidade de um desastre ambiental no futuro por causa de suas ações.

Para avaliar a sustentabilidade dos produtores rurais, o sistema será baseado no *ISA*, ou *Índice de Sustentabilidade na Agricultura*. Pesquisadores podem se juntar à comunidade e contribuir para desenvolver e definir as regras do *ISA*. O cálculo do índice será baseado nas categorias de sustentabilidade, e cada pesquisador poderá adicionar quantas categorias desejar. Cada categoria terá um título e cinco descrições que deverão ser técnicas e extremamente bem detalhadas, com a definição do que nessa categoria é totalmente sustentável, em sua maioria sustentável, neutro ou não se aplica, em sua maioria não sustentável e totalmente não sustentável. Também deverão adicionar as instruções e recomendações para a avaliação da mesma.

Iremos avaliar o impacto no planeta da produção de alimentos analisando diversos fatores com base nos pilares e fatores de sustentabilidade. Também deverão ser avaliados todo o ciclo dos produtos envolvidos, desde a utilização no local até o processo de fabricação do mesmo.

### **Pilares:**

- Pegada de carbono
- Biodiversidade
- Recursos naturais


Quanto mais o produtor contribuir para o sequestro de carbono atmosférico e para o aumento da vida no planeta, melhor deverá ser sua nota de sustentabilidade.

### **Fatores de sustentabilidade:**

- Energia elétrica
- Insumos
- Defensivos
- Água
- Solo
- Mão-de-obra
- Sequestro de carbono
- Embalagens
- Resíduos

O resultado será em uma nova categoria, **a dos produtores e alimentos sintrópicos**, os quais na soma dos fatores de produção envolvidos contribuem positivamente para o planeta.

## Categorias


ACCOUNT:0X3B73C10073702D726E1071C7CD10D82B80924D0D

dashboard
ISA

ISA

Inspections

Accepted Inspection

Producers

Activists

My Account

Certificate

Pools

Sustainable Agriculture Index

Create New Category

Load Categories

✓ 0x3B7...24D0D	Qualidade do solo	Categoria que irá medir se o produtor contribui para regeneração ou degradação dos solos	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Localismo	Categoria que irá medir a distância percorrida pelos produtos e prejuízos atrelados a logística.	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Agrotóxicos	Categoria que irá medir a utilização de defensivos químicos na produção	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Área preservada	Categoria que irá medir o grau de preservação de matas nativas da região	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Fontes de energia elétrica	Categoria que irá medir a utilização e fontes de energia elétrica da produção	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Relações sociais de trabalho	Categoria que irá medir as relações sociais e qualidade de vida dos funcionários e prestadores de serviço da propriedade	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Embalagens	Categoria que irá medir a utilização e fontes de embalagens	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Uso da água	Categoria que irá medir o grau de utilização da água	0	+ Vote
✓ 0x3B7...24D0D	Degradação de solo	Categoria para medir o impacto da biodiversidade e grau de degradação dos solos	0	+ Vote
✓ 0x8af...63C61	Biodiversidade no Solo	Categoria que irá medir a biodiversidade do solo	0	+ Vote
✓ 0x8af...63C61	Captura de CO2 por árvores perenes	Categoria para medir o nível de CO2 capturado pelo produtor rural através das árvores perenes	0	+ Vote
✓ 0x8af...63C61	Utilização de fertilizantes	Utilização de fertilizantes	0	+ Vote

Reforçamos que a exemplificação neste documento é apenas um esboço, e que as categorias no futuro deverão ser técnicas e com um texto muito mais elaborado e descritivo criadas por pesquisadores agroecológicos com experiência no assunto.

Exemplo de possíveis categorias:

0x3B7...24D0D	Qualidade do solo	Categoria que irá medir se o produtor contribui para regeneração ou degradação dos solos			0	+ Vote
Totally Sustainable	Partially Sustainable	Neutro	Partially Not Sustainable	Totally Not Sustainable		
O solo se torna mais rico e fértil com o tempo. Contribui significativamente para o sequestro de carbono atmosférico. Existem inúmeros seres vivos no solo. Um solo maduro	O solo está melhorando com o passar do tempo. Está sendo utilizado em policultura com diferentes plantas juntas em fase inicial	O sistema de produção não prejudica mas também não melhora a qualidade do solo	A produção trabalha em monocultura ou sistemas similares que consomem nutrientes específicos do solo, contribuiu para a erosão ao longo do tempo. Mas alternam culturas e buscam minimizar os efeitos	A produção usa apenas monocultura e quando o solo entra em erosão, eles mudam para uma outra área e recomeçam o processo de degradação.		

categoria 1 {

título = “Qualidade do solo”

**totalmente sustentável** = “O solo se torna mais rico e fértil com o tempo. Contribui significativamente para o sequestro de carbono atmosférico. Existem inúmeros seres vivos no solo. Um solo maduro”

**em sua maioria sustentável** = “O solo está melhorando com o passar do tempo. Está sendo utilizado em policultura com diferentes plantas juntas em fase inicial”

**neutro ou não se aplica** = “O sistema de produção não prejudica mas também não melhora a qualidade do solo”

**em sua maioria não sustentável** = “A produção trabalha em monocultura ou sistemas similares que consomem nutrientes específicos do solo, contribuiu para a erosão ao longo do tempo. Mas alternam culturas e buscam minimizar os efeitos”

**totalmente não sustentável** = “A produção usa apenas monocultura e quando o solo entra em erosão, eles mudam para uma outra área e recomeçam o processo de degradação”

}

#### categoria 2 {

**título** = “Localismo”

**totalmente sustentável** = “Vendem apenas produtos localmente (<80km). Zero uso de combustíveis fósseis”

**em sua maioria sustentável** = “Venda apenas produtos localmente (<250km). Usam um pouco de combustível fóssil em veículos de pequeno porte”

**neutro ou não se aplica** = “Vendem produtos regionalmente (<500km). Usam combustíveis fósseis moderadamente por transporte terrestre”

**em sua maioria não sustentável** = “Vendem produtos em cobertura nacional ou grande região, usando bastante combustível fóssil por transporte terrestre”

**totalmente não sustentável** = “Vendem produtos em grandes distâncias e internacionalmente, utilizando muito combustível fóssil devido ao transporte terrestre, aéreo ou marítimo”

}

#### categoria 3 {

**título** = “Agrotóxicos”

**totalmente sustentável** = “Propriedade não usa nenhum tipo de produto químico ou similares de qualquer natureza. Trabalham com processos ao invés de insumos”

**em sua maioria sustentável** = “Utilizam apenas produtos orgânicos, produzido de forma própria ou de origem natural”

**neutro ou não se aplica** = “Não se aplica”

**em sua maioria não sustentável** = “Propriedade usa produtos químicos biológicos de multinacionais privadas”

**totalmente não sustentável** = “Propriedade usa agrotóxicos, produtos químicos e similares de multinacionais privadas como o Glifosato, Atrazina, Diurom, Dicloreto de Paraquate, Mesotriona ou qualquer outro tipo de agrotóxico”

}

#### categoria 4 {

**título** = “Área preservada”

**totalmente sustentável** = “Propriedade tem mais de 30% de área nativa protegida e/ou usa técnicas de agricultura regenerativa”



**em sua maioria sustentável** = “Propriedade tem mais de 15% de área nativa protegida e/ou está começando a aplicar técnicas de agricultura regenerativa em seus primeiros anos”

**neutro ou não se aplica** = “Soluções indoor ou não se aplica”

**em sua maioria não sustentável** = “Propriedade tem menos de 15% de área nativa protegida e a área de origem questionável, provavelmente foi alvo de desmatamento anos atrás”

**totalmente não sustentável** = “Propriedade de desmatamento, foi queimada a vegetação nativa para fins comerciais”  
}

## Utilidade do token

O *token crédito de agricultura sustentável*, ou *SAC token*, terá a utilidade de funcionar como o combustível do sistema e voto nas categorias do ISA.

Os pesquisadores poderão adicionar no sistema quantas categorias desejarem, porém somente as mais votadas pelos *token holders* serão utilizadas no processo de inspeção. A princípio limitaremos esse número em 12, ou seja, as 12 categorias mais votadas do ISA serão utilizadas no processo de inspeção. Porém esse número poderá variar no futuro de acordo com os nossos testes de campo. Temos a visão de que quanto mais categorias forem utilizadas, melhor para o sistema. Porém por outro lado quanto mais categorias maior o custo de rede para o ativista realizar a inspeção e por isso buscaremos encontrar um equilíbrio entre esses dois fatores.

Também será limitada a quantidade de votos que cada carteira poderá votar por categoria, número que será definido posteriormente de acordo com os estudos.

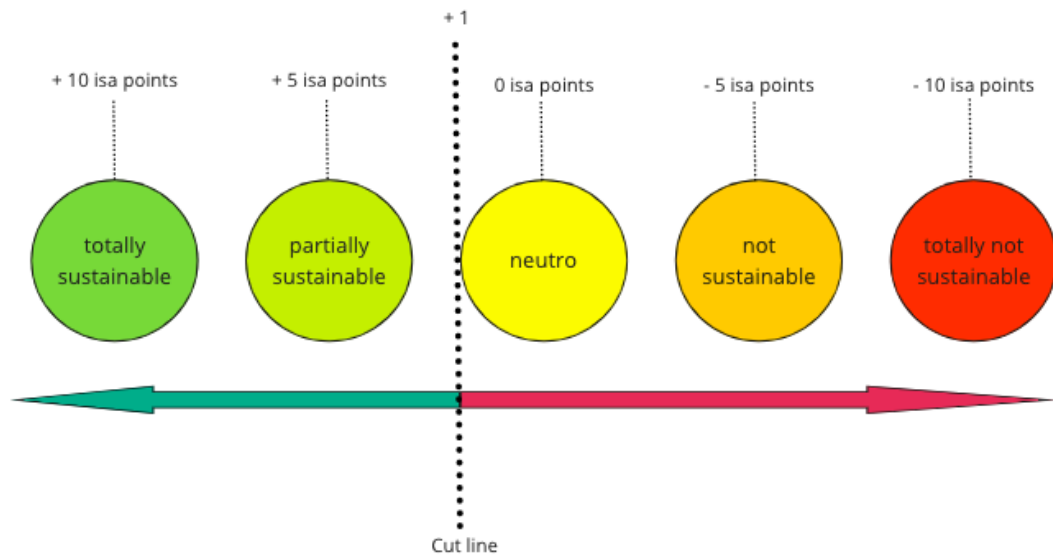
				Create New Category	Load Categories
				Votes count	
✓	0x3B7...24D0D	Qualidade do solo	Categoria que irá medir se o produtor contribui para regeneração ou degradação dos solos	97131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Localismo	Categoria que irá medir a distância percorrida pelos produtos e prejuízos atrelados a logística.	8131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Agrotóxicos	Categoria que irá medir a utilização de defensivos químicos na produção	7131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Área preservada	Categoria que irá medir o grau de preservação de matas nativas da região	5131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Fontes de energia elétrica	Categoria que irá medir a utilização e fontes de energia elétrica da produção	4131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Relações sociais de trabalho	Categoria que irá medir as relações sociais e qualidade de vida dos funcionários e prestadores de serviço da propriedade	2131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Embalagens	Categoria que irá medir a utilização e fontes de embalagens	1131423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Uso da água	Categoria que irá medir o grau de utilização da água	1031423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Degradação de solo	Categoria para medir o impacto da biodiversidade e grau de degradação dos solos	931423	+ Vote
✓	0x8af...63C61	Biodiversidade no Solo	Categoria que irá medir a biodiversidade do solo	731423	+ Vote
✓	0x8af...63C61	Captura de CO2 por árvores perenes	Categoria para medir o nível de CO2 capturado pelo produtor rural através das árvores perenes	631423	+ Vote
✓	0x8af...63C61	Utilização de fertilizantes	Utilização de fertilizantes	531423	+ Vote
✓	0x3B7...24D0D	Quantidade de árvores perene	Categoria que irá medir a quantidade de árvores perenes na propriedade	331423	+ Vote

sac token





## Sistema de pontuação



Cada categoria terá uma nota que será computada de acordo com os seguintes critérios de sustentabilidade:

*totalmente sustentável = + 10 isa points*

*em sua maioria sustentável = + 5 isa points*

*neutro ou não se aplica = 0 isa points*

*em sua maioria não sustentável = -5 isa points*

*totalmente não sustentável = -10 isa points*

—

*n = número de categorias utilizadas*

$$ISA\ score = ( C1 + C2 + C3 + \dots + Cn )$$

*para n = 12,*

$$ISA\ score = ( C1 + C2 + C3 + \dots + c12 )$$

Onde C é a nota da categoria que foi atribuída pelo ativista.

—

$$ISA\ average = ( ISA\ score * 10 ) / ( C_{máx1} + C_{máx2} + C_{máx3} + \dots + C_{máx(n)} )$$

*para n = 12 e C<sub>máx</sub> = 10,*

$$ISA\ average = ( ISA\ score * 10 ) / 120$$

*ISA average range [-10, 10]*

—

*ISA score < 1 = produtor não sustentável*

*ISA score > 1 = produtor sustentável*

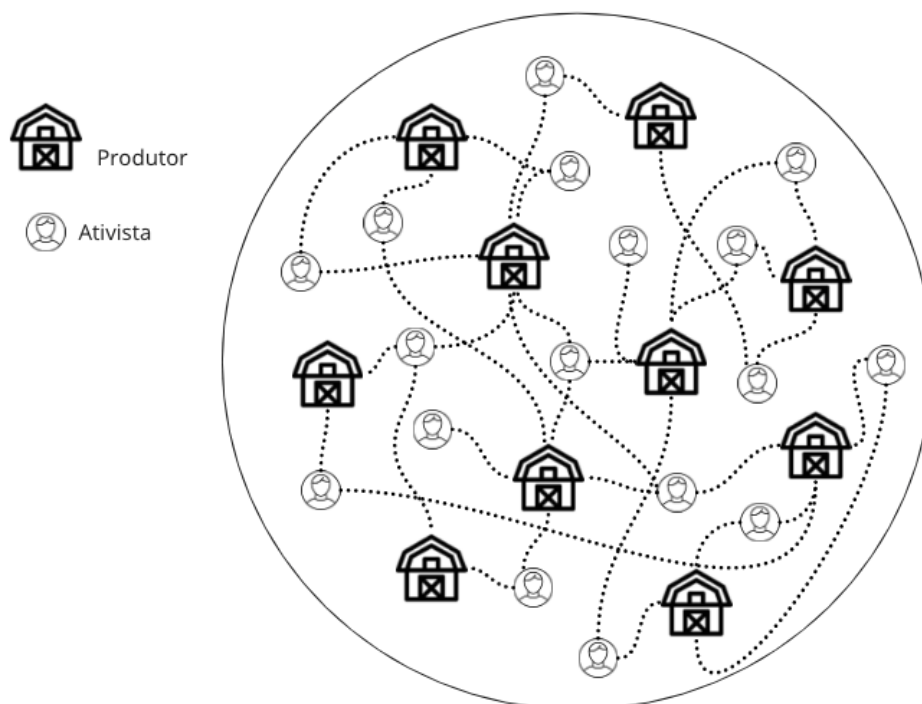
*ISA average = 10 = produtor nível máximo (Gaia)*

Somente produtores rurais com média de ISA score maior que 1, com o mínimo de 3 inspeções realizadas e um máximo de 12 meses sem receber inspeções serão aprovados para o recebimento das recompensas.

## Sistema de inspeção

O sistema será aberto para que qualquer produtor registrado possa solicitar uma inspeção para sua certificação sem burocracia. Os ativistas por sua vez poderão aceitar as inspeções que queiram fazer e então ir na propriedade e realizar a auditoria.

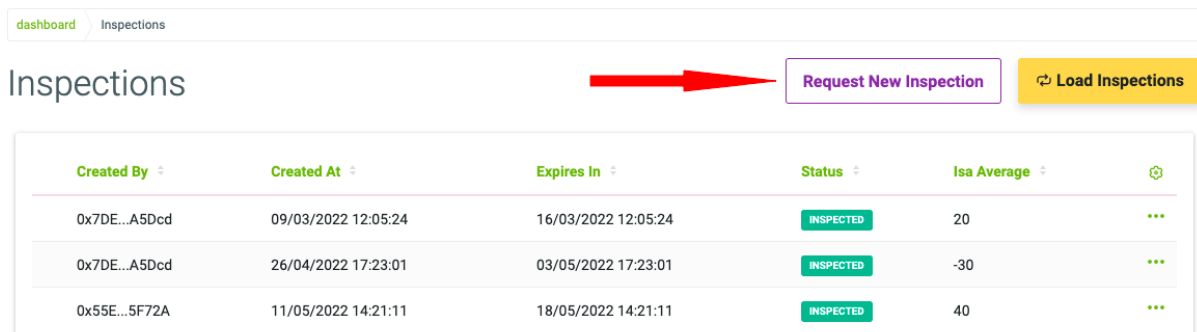
O sistema de inspeção será descentralizado, com auditorias realizadas pelos ativistas seguindo a lógica descrita neste documento.



## Ações necessárias

Serão necessárias algumas ações pelos produtores e ativistas para que o sistema de certificação ocorra. Cada ação será uma transação da blockchain e com um custo de rede envolvido.

Produtor:



The screenshot shows a web interface for 'Inspections'. At the top, there's a breadcrumb trail: 'dashboard' > 'Inspections'. Below this, the title 'Inspections' is displayed. To the right of the title, there are two buttons: 'Request New Inspection' (highlighted with a red arrow) and 'Load Inspections'. Below the buttons is a table with the following columns: 'Created By', 'Created At', 'Expires In', 'Status', 'Isa Average', and a settings icon. The table contains three rows of inspection data.

Created By	Created At	Expires In	Status	Isa Average	
0x7DE...A5Dcd	09/03/2022 12:05:24	16/03/2022 12:05:24	INSPECTED	20	...
0x7DE...A5Dcd	26/04/2022 17:23:01	03/05/2022 17:23:01	INSPECTED	-30	...
0x55E...5F72A	11/05/2022 14:21:11	18/05/2022 14:21:11	INSPECTED	40	...

### *Request Inspection*

// Ação que o produtor solicita uma auditoria

Ativista:

### *// Accept Inspection*

Ação que o ativista aceita a inspeção que deseja realizar

### *// Realize Inspection*

Ação que o ativista realiza a auditoria e envia os dados para a blockchain

Para realizar a inspeção, o ativista deverá avaliar em cada uma das categorias do ISA o resultado daquele produtor. Ele deverá registrar, por categoria, 3 informações:

1. Resultado da categoria
2. Relatório detalhado do resultado encontrado
3. Uma foto para provar o resultado obtido

## Regras

1. Cada produtor só poderá requisitar uma inspeção por vez.
2. Um produtor que já foi inspecionado só poderá requisitar uma nova auditoria 1 *era* ( $\approx 1$  mês) após a conclusão da auditoria anterior.
3. Um ativista necessariamente não poderá aceitar uma inspeção de um produtor que ele já inspecionou anteriormente.

4. Uma vez aceita a inspeção, o ativista possuirá 7 dias corridos para realizar a auditoria e enviar os dados para a blockchain.
5. O ativista que aceitar uma inspeção e não a realizar, será penalizado com uma desistência.

## Resultados esperados

O resultado das inspeções realizadas será um log de informações com o registro de todo o processo, trazendo mais transparência para o sistema de comercialização de alimentos. Produtores poderão usar o resultado como prova de sustentabilidade de sua produção, e compradores poderão ver toda essa informação ao comprar o alimento desse produtor.



O resultado após escanear o QR code ou pesquisar pelo endereço-chave do produtor no nosso mecanismo de buscas será algo similar ao resultado abaixo, porém de uma maneira mais amigável e atrativa para o usuário.

```
{  
  
{  
  "_id": "35181",  
  "_address_wallet": "7d3c4c9995e82231c0b4146dda165f6dd245e8",  
  "_nome": "Fazenda Exemplo",
```

```

    "_localizacao": "Endereço Produtor",
    "_dados_produto": "Dados Produtor"
}

Inspection 1 {

{
    "_id": "161165",
    "_address_wallet": "d034879c4c9995e82231c0b4146d1233544asdfd245e8",
    "_timestamp": "27.05.2022",
    "_nome": "Ativista Exemplo",
    "_dados_ativista": "Dados Ativista"
}

```

```

{
    "_categoria1": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria2": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria3": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria4": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria5": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria6": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria7": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria8": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria9": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria10": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria11": "result", "report", "proof photo",
    "_categoria12": "result", "report", "proof photo",

```

Onde,

```

    "categoria1 = título Categoria 1, descrição Categoria 1",
    "categoria2 = título Categoria 2, descrição Categoria 2",
    "categoria3 = título Categoria 3, descrição Categoria 3",
    "categoria4 = título Categoria 4, descrição Categoria 4",
    "categoria5 = título Categoria 5, descrição Categoria 5",
    "categoria6 = título Categoria 6, descrição Categoria 6",
    "categoria7 = título Categoria 7, descrição Categoria 7",
    "categoria8 = título Categoria 8, descrição Categoria 8",
    "categoria9 = título Categoria 9, descrição Categoria 9",
    "categoria10 = título Categoria 10, descrição Categoria 10",
    "categoria11 = título Categoria 11, descrição Categoria 11",
    "categoria12 = título Categoria 12, descrição Categoria 12",
}

{
    ISA score (1) = x
}

```

}

*Inspeção 2 {*

{

*"\_id": "161165",  
"\_address\_wallet": "x1047h9c4c9995e82231230471233544asdfd1o23y4n",  
"\_timestamp": "27.07.2022",  
"\_nome": "Ativista Exemplo 2",  
"\_dados\_atiista": "Dados Ativista"*

}

{

*"\_categoria1": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria2": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria3": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria4": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria5": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria6": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria7": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria8": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria9": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria10": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria11": "result", "report", "proof photo",  
"\_categoria12": "result", "report", "proof photo",*

*Onde,*

*"categoria1 = título Categoria 1, descrição Categoria 1",  
"categoria2 = título Categoria 2, descrição Categoria 2",  
"categoria3 = título Categoria 3, descrição Categoria 3",  
"categoria4 = título Categoria 4, descrição Categoria 4",  
"categoria5 = título Categoria 5, descrição Categoria 5",  
"categoria6 = título Categoria 6, descrição Categoria 6",  
"categoria7 = título Categoria 7, descrição Categoria 7",  
"categoria8 = título Categoria 8, descrição Categoria 8",  
"categoria9 = título Categoria 9, descrição Categoria 9",  
"categoria10 = título Categoria 10, descrição Categoria 10",  
"categoria11 = título Categoria 11, descrição Categoria 11",  
"categoria12 = título Categoria 12, descrição Categoria 12",*

}

{

*ISA score (2) = y*

}

}

$ISA\ average = (x + y) / 2$

$ISA\ score = x + y$

}

Esses dados serão permanentemente armazenados na blockchain do *Ethereum*.

## Sistema de penalização


Penalização de usuários que não agirem de acordo com as políticas do projeto.

## Sistema de delação

O sistema irá permitir que um usuário faça uma delação caso descubra algo que vá contra as regras do sistema. Para abrir uma, o usuário deverá, depois de definir qual pessoa será a delação, adicionar no sistema 3 itens: Título, o testemunho e fotos de prova.

O objetivo é estimular a própria comunidade a fazer o trabalho de manutenção do sistema e as delações registradas poderão ser investigadas.

Fazenda Olhos de Águia



Address

Sorocaba - SP Brasil

Cep: 18048-005

Wallet: 0x7DE818e47A15D466e79C80315ea83673885A5Dcd

Inspections Received

0

Isa

0

Report Producer

## Segurança Sintrop

O sistema irá permitir que o *contract owner*, a Sintrop, tenha alguns privilégios de segurança dos smart contracts. O principal deles será uma função *onlyOwner* onde somente a Sintrop poderá chamar a qual terá o poder de excluir qualquer usuário das *pools* de distribuição de tokens. O objetivo é de utilizar esse recurso somente em último caso para excluir carteiras que estejam tentando burlar o sistema.

Estamos estudando possibilidades de fazer essa manutenção pela própria comunidade sem a necessidade dessa centralização através de sistemas de votação para exclusão, ainda em fase de estudos.

## Token Crédito de Agricultura Sustentável

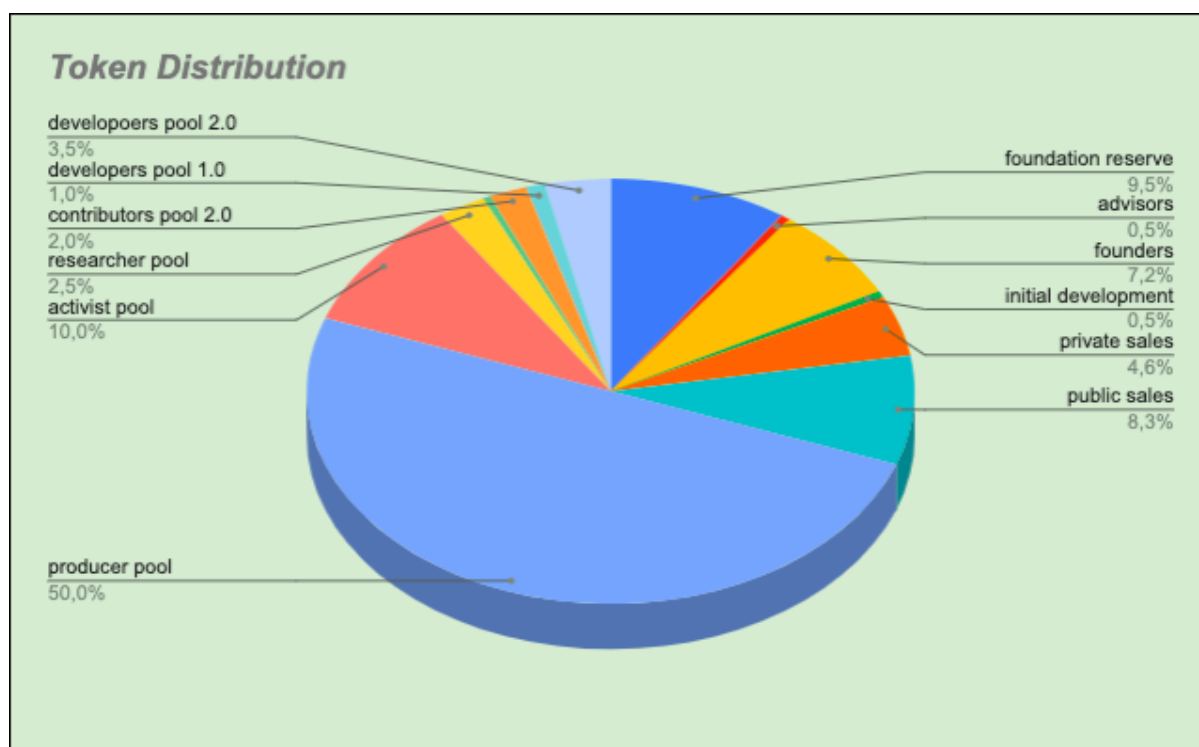
name	Sustainable Agriculture Credit Token
symbol	SAC
totalSupply	1.500.000.000

## Tokenomics

Distribuição dos tokens por grupos de usuários:

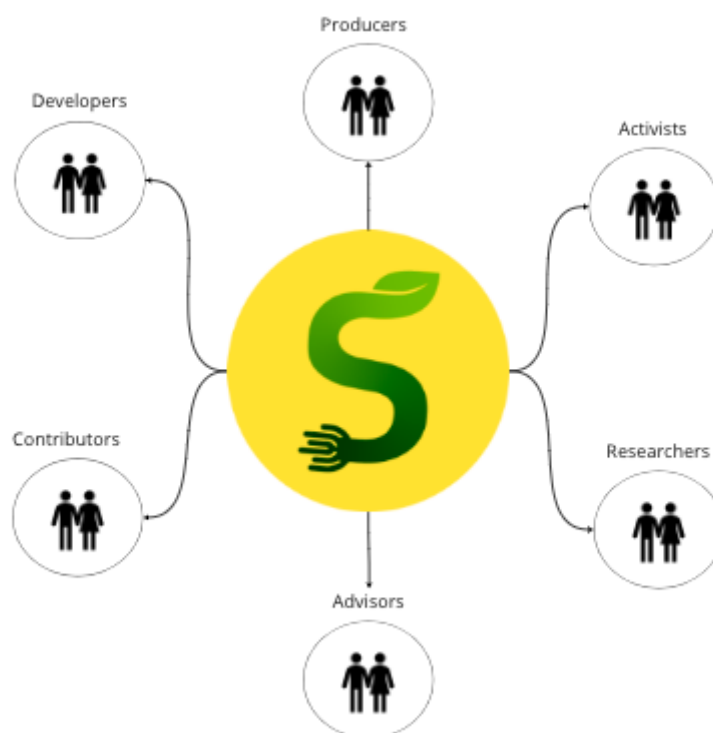
Distribution	%	Number of tokens
foundation reserve	9,50%	142.500.000
advisors	0,50%	7.500.000
founders	7,20%	108.000.000
initial development	0,50%	7.500.000
private sales	4,60%	69.000.000
public sales	8,30%	124.500.000
producer pool	50,00%	750.000.000
activist pool	10,00%	150.000.000
researcher pool	2,50%	37.500.000
contributors pool 1.0	0,40%	6.000.000
contributors pool 2.0	2,00%	30.000.000
developers pool 1.0	1,00%	15.000.000
developoers pool 2.0	3,50%	52.500.000
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.500.000.000</b>





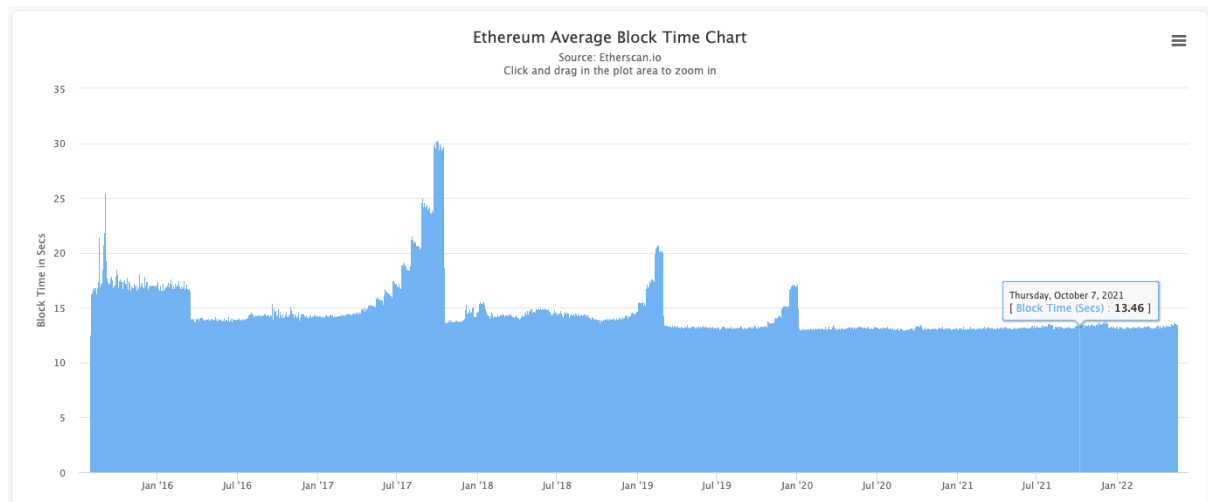
## Pools de distribuição

Os tokens serão distribuídos através de smart contracts, denominados pools de distribuição, para cada um dos grupos do ecossistema de acordo com algumas regras.



A distribuição das recompensas será feita por *eras*, com o objetivo de cada *era* ser aproximadamente equivalente a um mês.

Como a blockchain adiciona novos dados na forma de blocos, utilizaremos o tempo médio para a criação de cada bloco como referência para os cálculos algorítmicos de distribuição dos tokens.



De acordo com o *Etherscan*, nos últimos anos a média de tempo por bloco foi de aproximadamente 13-14s por bloco.

Por isso, utilizaremos como blocktime para o cálculo das nossas *eras* o valor de 13,50s por bloco.

Blocktime (s)	13,50
Blocks per hour	267
Blocks per day	6.400
Blocks per ERA	192.000

O que nos resulta que 1 ERA = 192 mil blocos.

O sistema de distribuição de tokens irá trabalhar com o mecanismo de *halving*, momento em que a recompensa por *era* irá cair pela metade. O objetivo é prolongar ao longo das próximas décadas a recompensa e distribuição dos tokens.

O *halving* da distribuição ocorrerá a cada 72 *eras*, ou aproximadamente 6 anos.

Blocktime (s)	13,50
Blocks per hour	267
Blocks per day	6.400
Blocks per ERA	192.000
<b>ERAs per Halving</b>	<b>72</b>
Blocks to Halving 1	13.824.000
Blocks to Halving 2	27.648.000
Blocks to Halving 3	41.472.000
Blocks to Halving 4	55.296.000
Blocks to Halving 5	69.120.000
...	...

## Producer Pool

50,00% dos tokens distribuídos aos produtores sustentáveis certificados de acordo com sua nota de sustentabilidade.

<b>ProducerPool</b>							
<b>Total reward tokens</b>		<b>750.000.000</b>					
<b>Period</b>	Mainnet launch	Halving 1	Halving 2	Halving 3	Halving 4	Halving 5	...
<b>Reward per era</b>	5.000.000	2.500.000	1.250.000	625.000	312.500	156.250	...
<b>Total period reward</b>	360.000.000	180.000.000	90.000.000	45.000.000	22.500.000	11.250.000	...
<b>% of total</b>	48,00%	24,00%	12,00%	6,00%	3,00%	1,50%	...

Para o produtor ser aprovado pelo sistema e estar apto a receber as recompensas, ele terá que ser aprovado pelos seguintes critérios:

- Resultado das inspeções acima da nota de corte (produtor sustentável)
- Mínimo de 3 inspeções recebidas por 3 ativistas distintos
- Máximo de 12 *eras* sem receber inspeções

*(Esses números serão posteriormente avaliados em estudo de campo e estão sujeitos à mudança)*

O produtor que passar por esses critérios será certificado pelo sistema e estará apto a receber as recompensas.

A recompensa por sua vez será distribuída de forma ponderada pela nota de sustentabilidade, *isa score*, de cada produtor certificado.

*Sendo,*

$r$  = reward per era

$ISA(p)$  = producer  $p$  ISA score

$ISA(t)$  = sum of all producers ISA score

A recompensa em determinada era que deverá ser aprovada a um produtor  $p$ , será:

$$r(p) = ( ISA(p) / ISA(t) ) * r$$

Como resultado, quanto maior a nota de sustentabilidade mais créditos o produtor terá direito a receber e ele poderá otimizar seus ganhos solicitando mais inspeções e melhorando a sustentabilidade de sua produção.

## Activists Pool

10,00% dos tokens distribuídos aos ativistas de remuneração ao serviço prestado à comunidade de auditoria dos produtores rurais.

ActivistPool							
Total reward tokens	150.000.000						
Period	Mainnet launch	Halving 1	Halving 2	Halving 3	Halving 4	Halving 5	...
Reward per era	1.000.000	500.000	250.000	125.000	62.500	31.250	...
Total period reward	72.000.000	36.000.000	18.000.000	9.000.000	4.500.000	2.250.000	...
% of total	48,00%	24,00%	12,00%	6,00%	3,00%	1,50%	...

Para o ativista ser aprovado pelo sistema e estar apto a receber as recompensas, ele terá que ser aprovado pelos seguintes critérios:

- Mínimo de 3 inspeções realizadas
- Máximo de 3 eras sem realizar inspeções
- Máximo de 5 penalizações por desistência

*(Esses números serão posteriormente avaliados em estudo de campo e estão sujeitos à mudança)*

O ativista que passar por esses critérios será aprovado pelo sistema e estará apto a receber as recompensas.

A recompensa por sua vez será distribuída de forma ponderada de acordo com a quantidade de inspeções realizadas por cada ativista.

Sendo,

$d$  = desistências do ativista

$i$  = quantidade de inspeções realizadas pelo ativista

$r$  = reward per era

$q$  = quantidade de inspeções totais realizadas no sistema

A recompensa em determinada era de um ativista  $a$ , será:

$$r(a) = [(i - 3 \cdot d) / q] \cdot r$$

## Researcher Pool

2,50% dos tokens distribuídos aos pesquisadores agroecológicos de remuneração aos serviços prestados de pesquisa e desenvolvimento do Índice de Sustentabilidade na Agricultura.

ResearcherPool							
Total reward tokens	37.500.000						
Period	Mainnet launch	Halving 1	Halving 2	Halving 3	Halving 4	Halving 5	...
Reward per era	250.000	125.000	62.500	31.250	15.625	7.813	...
Total period reward	18.000.000	9.000.000	4.500.000	2.250.000	1.125.000	562.500	...
% of total	48,00%	24,00%	12,00%	6,00%	3,00%	1,50%	...

A recompensa para os pesquisadores aprovados será feita de forma igual entre todos, com o intuito de não estimular a competição e sim a cooperação entre eles.

## Developers Pool

4,50% dos tokens distribuídos aos desenvolvedores como remuneração aos serviços prestados de desenvolvimento do sistema.

A distribuição para os desenvolvedores será feita através de dois contratos distintos, sendo um para recompensa pelo desenvolvimento pré lançamento do sistema na *mainnet* e outro após início da operação.

### Developers Pool 1.0

1,00% dos tokens distribuídos por um período de 18 eras a contar do momento do *deploy* do contrato na mainnet do Ethereum.

DevelopersPool 1.0	
Total reward tokens	15.000.000
Period	18 eras
Reward per era	833.333

A distribuição será ponderada de acordo com o nível de cada desenvolvedor.

Sendo,

$I$  = nível atual de um desenvolvedor

$L$  = soma dos níveis de todos os desenvolvedores

$r$  = reward per era

A recompensa em determinada era, de um desenvolvedor  $d$ , será:

$$r(d) = (I / L) * r$$

## Developers Pool 2.0

3,50% dos tokens distribuídos

DevelopersPool 2.0							
Total reward tokens	52.500.000						
Period	Mainnet launch	Halving 1	Halving 2	Halving 3	Halving 4	Halving 5	...
Reward per era	350.000	175.000	87.500	43.750	21.875	10.938	...
Total period reward	25.200.000	12.600.000	6.300.000	3.150.000	1.575.000	787.500	...
% of total	48,00%	24,00%	12,00%	6,00%	3,00%	1,50%	...

## Contributors Pool

2,40% dos tokens distribuídos aos contribuidores do projeto como remuneração aos serviços prestados no sistema.

A distribuição para os contribuidores será feita através de dois contratos distintos, sendo um para recompensa pelo desenvolvimento pré lançamento do sistema na mainnet e outro após início da operação.

## Contributors Pool 1.0

0,40% dos tokens distribuídos por um período de 18 eras a contar do momento do *deploy* do contrato na mainnet do Ethereum.

ContributorsPool 1.0	
Total reward tokens	6.000.000
Period	18 eras
Reward per era	333.333

A distribuição será ponderada de acordo com o nível de cada colaborador.

Sendo,

$I$  = nível atual de um colaborador

$L$  = soma dos níveis de todos os colaboradores

$r$  = reward per era

A recompensa em determinada era, de um colaborador  $c$ , será:

$$r(c) = (I / L) * r$$

## Contributors Pool 2.0

2,00% dos tokens distribuídos

ContributorsPool 2.0							
Total reward tokens	30.000.000						
Period	Mainnet launch	Halving 1	Halving 2	Halving 3	Halving 4	Halving 5	...
Reward per era	200.000	100.000	50.000	25.000	12.500	6.250	...
Total period reward	14.400.000	7.200.000	3.600.000	1.800.000	900.000	450.000	...
% of total	48,00%	24,00%	12,00%	6,00%	3,00%	1,50%	...

## Advisors Pool

0,50% dos tokens distribuídos aos conselheiros do projeto ao longo de 120 eras.

AdvisorsPool	
Total reward tokens	7.500.000
Period	120 eras
Reward per era	62.500

## ICO e venda dos tokens

Token sales	%	Number of tokens
Private sales 1	2,60%	39.000.000
Private sales 2	2,00%	30.000.000
ICO	8,60%	129.000.000

As vendas privadas serão com o intuito de financiar o projeto em uma fase pré-lançamento do software na *mainnet*. Será utilizado para desenvolvimento, apoio jurídico, marketing, testes de campo e suporte necessário.

O ICO acompanhará o lançamento do software na *mainnet* e posteriormente mais informações serão lançadas. Apenas iremos realizar o ICO quando o software estiver completamente desenvolvido e pronto para iniciar as operações no mercado.

## Considerações finais

### Roadmap

Fases:

1. Já desenvolvemos um protótipo da aplicação com as principais lógicas necessárias nos contratos inteligentes do sistema e uma simples interface web para interagir com eles. **[Concluída]**
2. Estamos na fase de início da criação da comunidade da *Sintrop* e primeiros convites para participação na comunidade. Nesta fase iremos acelerar e escalar o desenvolvimento do software, bem como iniciar os testes de funcionamento. **[Atual]**
3. Fase de angariar fundos via rodadas privadas, investir em apoio jurídico e estratégico e preparar o projeto para o *ICO*. Nesta fase iremos desenvolver na totalidade o sistema na rede de testes. Iremos testar tudo: treinamento técnico para os produtores, processos de inspeção, sistema de recompensa, funcionamento da aplicação etc. Só iremos fazer uma oferta pública caso o sistema esteja em pleno funcionamento na rede de testes.
4. A quarta fase será a oferta pública dos tokens e lançamento do software na rede principal do Ethereum, colocando o sistema em funcionamento e seguido por um constante desenvolvimento do software, marketing e suporte aos produtores.



## Questões abertas

Temos ainda algumas questões abertas que estão em fase de estudos e planejamento:

- **Sistema de penalização.** Executar um sistema que possa excluir usuários mal intencionados de forma automática sem a necessidade da centralização.
- **Regiões geográficas.** Adicionar no sistema segmentação regional, para um ativista selecionar qual região do globo gostaria de atuar e permitir que só seja possível um produtor solicitar inspeção em regiões que tenham um número mínimo de ativistas cadastrados.
- **Developers e contributors pool 2.0.** Montar uma forma de entrada e saída de novos membros sem a necessidade da centralização que permite o *contract owner* adicionar ou remover membros.
- **Regras dos pesquisadores.** Montar uma forma de entrada e saída de pesquisadores sem a necessidade da centralização que permite o *contract owner* adicionar ou remover membros. Uma possibilidade é a de limitar a quantidade de pesquisadores do sistema e definir um tempo máximo, ou mandato do pesquisador, para que ele seja obrigado a passar o cargo para outra pessoa depois de um número específico de *eras*.

## Conclusão

Não acreditamos que a solução para nossos problemas como sociedade e para os problemas ambientais esteja na mão de governos ou de ONGs. Acreditamos que a solução esteja na ação das pessoas com a intenção de deixar o mundo um lugar melhor. Precisamos agir, precisamos mudar a direção que o mundo está indo antes que seja tarde demais. Precisamos nos tornar sustentáveis, não só na agricultura mas em todos os demais setores.

Temos uma longa jornada pela frente neste projeto, estamos apenas começando e ela não será nada fácil. Mas, essa é nossa tentativa para deixar o mundo um lugar melhor. Se a lógica descrita neste projeto funcionar na prática, talvez possamos usar estratégias similares para resolver outros problemas da sociedade atual através de certificações descentralizadas de sustentabilidade.

Espero que tenha entendido as funcionalidades do software e suas principais características. Quaisquer dúvidas entre em contato com o autor.

A comunidade é, sem dúvida, o fator mais importante do projeto. E não uma comunidade qualquer, mas uma com pessoas dispostas a lutar todos os dias por uma agricultura mais ecológica e para tornar o mundo mais sustentável, nem que seja um pequeno passo a cada dia. Se gostou da ideia e do projeto e gostaria de lutar por esse propósito, seja como produtor rural, como ativista ambiental, desenvolvedor de software, como investidor, como membro da Sintrop ou de alguma outra forma que irá agregar no sistema, entre em contato. Ficaremos felizes de tê-lo nessa jornada conosco.

## Referências

- [1] - ACS, "What are the greenhouse gas changes since the industrial revolution?".
- [2] - Lorenz, "Carbon sequestration in soil".  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877343515001013>, access  
21.06.2021.
- [3] - Sakamoto, Rebello, "Agricultura sintrópica segundo Ernst Gotsch".
- [4] - Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", 2008.
- [5] - Vitalik Buterin, "Ethereum Whitepaper".
- [6] - Gavin Wood, "Ethereum: A Secure Decentralized Generalized Transaction Ledger",  
2014.
- [7] - Gavin Wood and Andreas M. Antonopoulos, "Mastering Ethereum"
- [8] - Protocol Labs, "Filecoin: A Decentralized Storage Network", 2017.
- [9] - Juan Benet, "IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System".