

Diploma Digital no Brasil e Propostas para sua Evolução

Prof. Dr. Jean Everson Martina
UFSC

Um pouco sobre mim:



- Bacharelado e Mestrado em Ciência da Computação pela UFSC
- Ph.D. em Ciência da Computação pela Universidade de Cambridge/Reino Unido
- Professor da UFSC em Segurança da Informação
- Pesquisa em Segurança da Informação, Documento Eletrônico, Protocolos Criptográficos, e Blockchain e Criptomoedas.

Diploma Digital MEC

- Portarias:
 - 330/MEC/2018
 - 554/MEC/2019
 - NT 13/SESU/MEC/2019
- Padrão de Interoperabilidade de documento eletrônico
- Trata do diplomas e dos documentos necessários para instruir o processo
- XML/XSD
 - Assinaturas Digitais
 - PBAD
 - Guarda de Longo Prazo
 - Indicação de como lidar com acervos



DIPLOMA DIGITAL

Diploma Digital na Prática



- XML do Diplomado x XML de Registro Acadêmico
 - público x privado
- Digitalização do Acervo
 - PDF/A
- Assinaturas Digitais
 - Frameworks de Assinatura PBAD
 - Carimbos do Tempo
- Atualização de Sistemas Acadêmicos
 - Em vez de imprimir se Gera XMLs
- Sistemas de Coleta de Assinaturas
 - Assinaturas em lote
- Guarda de Longo Prazo
 - Sendo definido ainda

O que o Diploma Digital faz hoje:

- Diminui custos operacionais
 - R\$385 -> R\$80
- Diminui o tempo gasto em confecção
 - em torno de 10 horas/homem/diploma
 - automatização de checagens
- Permite interoperabilidade
 - Quem emite, tem facilidade de validar diplomas
- Da agilidade no uso
 - Enviar um diploma digital é um click
- Da transparência
 - Site único para cada diploma
- Diminui a Incidência de alguns tipo de fraudes:
 - Assinatura Digital
- Fácil revogação do diploma



O que o Diploma Digital ainda não faz:



- Modificar ritos de emissão:
 - Continua valendo as portarias 33/DAU/78 e a 1095/MEC/2018
 - Art 30 1095
- Não muda atos e prerrogativas de emissão:
 - Emissoras x Registradoras
- Não trata questões relativas às autorizações de cursos
 - Como que sabemos quem pode emitir e quem pode registrar?
- Não rastreia os dados
 - Não existe validação do currículo
- Não elimina fraudes internas ou propositais
 - Fábricas de créditos
- Não funciona como uma ferramenta de análise ou regulação do setor
 - quanto diplomas foram emitidos em 2020?

Situação atual:

- Menos de $\frac{1}{3}$ das IES podem emitir e registrar diplomas;
 - Faculdades menores têm problemas para registrar;
 - Prazos não são cumpridos
 - O sistema é cartorial e com tecnologia do século XIX;
- O sistema permite uma série de fraudes, inclusive no atacado;
 - O sistema não permite auditoria constante e transparência;
 - Mesmo o Diploma Digital não resolve esse problema;
- Com a expansão do Ensino Superior e compromisso em cumprir o PNE, as ações hoje adotadas não resolvem esse problema.



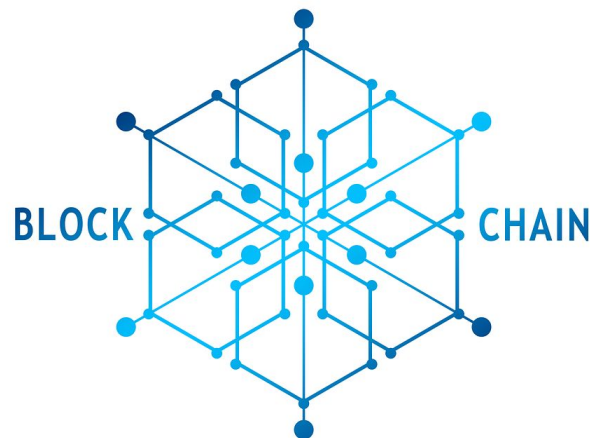
O que estamos pesquisando:



- Pesquisa publicada em revista internacional:
 - Palma, L, G. Vigil, MA, Pereira, FL, Martina, JE. Blockchain and smart contracts for higher education registry in Brazil. Int J Network Mgmt. 2019; 29:e2061.
<https://doi.org/10.1002/nem.2061>
- Nossa pesquisa já leva em conta a legislação brasileira;
- Ela explora propriedades avançadas de blockchain e contratos inteligentes;
- Totalmente auditável;
- Distribuída;
- Instantânea;
- Inserida no século XXI.

Como avançar no diploma digital:

- Uma blockchain pública com mineração permissionada
 - Apenas minera que tem prerrogativa no art 48 da LDB
- Passamos a ter um só livro nacional de registos
 - Quem minera mantém cópia do blockchain com todos os registos
- Conjunto de contratos inteligentes + serviços Web + APIs de integração
- Contratos Inteligentes:
 - Identificação
 - Portarias
 - Histórico
 - Livro de Registros



Contrato Inteligente de Identificação



- Contrato que converte identidade ICP-Brasil em carteira da Blockchain
 - A partir do E-CNPJ associamos estes CNPJ a uma ou mais carteiras no blockchain
- Permite mantermos todo o controle de acesso centralizado
- Não necessita confirmação das identidades, visto que a carteira vai ser assinada com ICP-Brasil
- Vamos ter um serviço WEB, onde cada instituição acessa com seu certificado ICP-Brasil sai com uma carteira para fazer transações em outros contratos.
- Tudo é gerenciado pelo Certificado e-CNPJ
 - Já usado para emitir o Diploma

Contrato Inteligente de Portarias

- Associa CNPJs a autorizações de cursos.
- Possui:
 - Validade
 - Número de Vagas Autorizadas
 - Carga Horária
 - Etc...
- Extraído diretamente do E-MEC
- Interface WEB para consulta



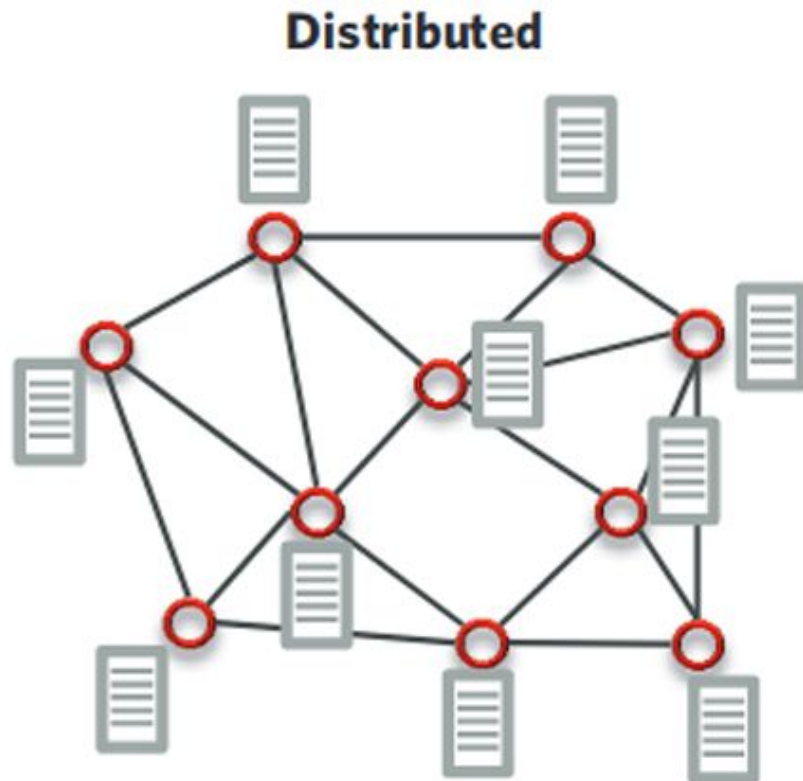
Contrato Inteligente de Histórico



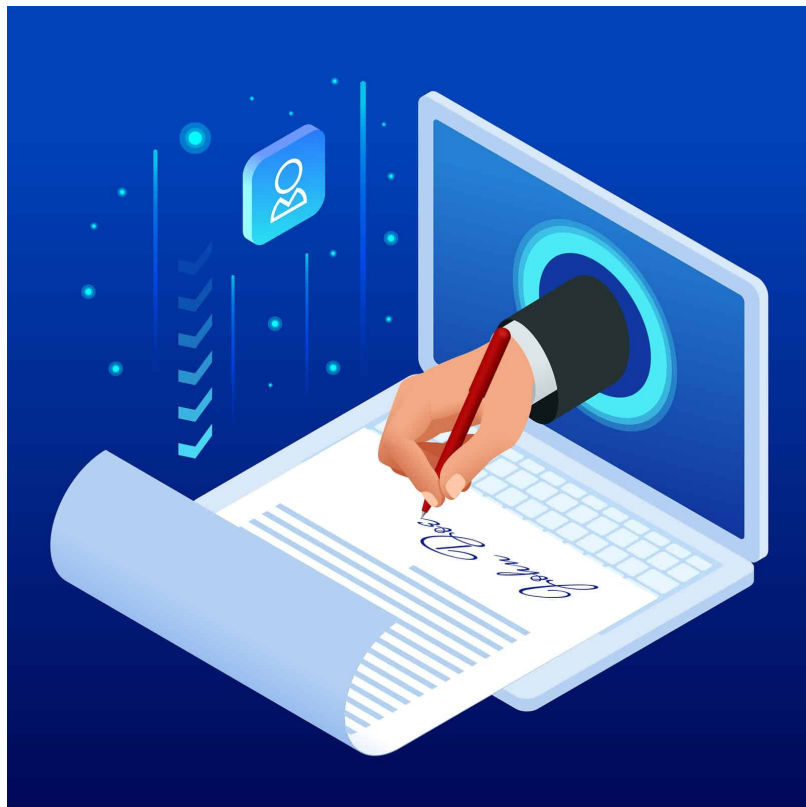
- Vincula CPF do aluno, a portaria do curso, com o CNPJ da IES
- O aluno é matriculado no contrato histórico
- As disciplinas em que ele é aprovado são lançadas com dados:
 - Código da Disciplina
 - Carga Horária
 - CPF do Professor
 - Semestre de curso da aprovação
- Este contrato permite rastreabilidade do Diploma para o Egresso (Aluno)
- Pode evoluir mais pra frente para um contrato de validação de disciplinas entre instituições
- Interface web de consulta

Contrato Inteligente de Livro de Registro

- Contrato que associa o Aluno, sua carga horária, a portaria de autorização e a sua integralização do curso
- Emula o livro de hoje, com sequenciais de cada instituição, e separação de cada diploma emitido
- Garante que os diplomas são registrados nas quantidades autorizadas, para alunos matriculados e que integralizaram a carga horária.
- Gera um código que é incluído no diploma digital, que terá um novo esquema XML para essa modalidade
- Interface web de consulta, que o QR-Code do Diploma digital pode remeter para validar os dados.



Soluções da Proposta:



- Simplificar ritos de emissão:
 - Tem mais publicidade que o DOU
- Expande os atos e prerrogativas de emissão:
 - Emissoras tem mais facilidade e Registradoras mais garantias
- Integrado a autorizações de cursos
 - So emite diploma quem estiver autorizado
- Rastreamento completo dos dados
 - Possível verificar integralização do Currículo
- Elimina fraudes e inviabiliza irregularidades
 - Créditos rastreados
- Funciona como uma ferramenta de análise ou regulação do setor
 - O Leger permite criar Business Intelligence em cima dos dados

Obrigado