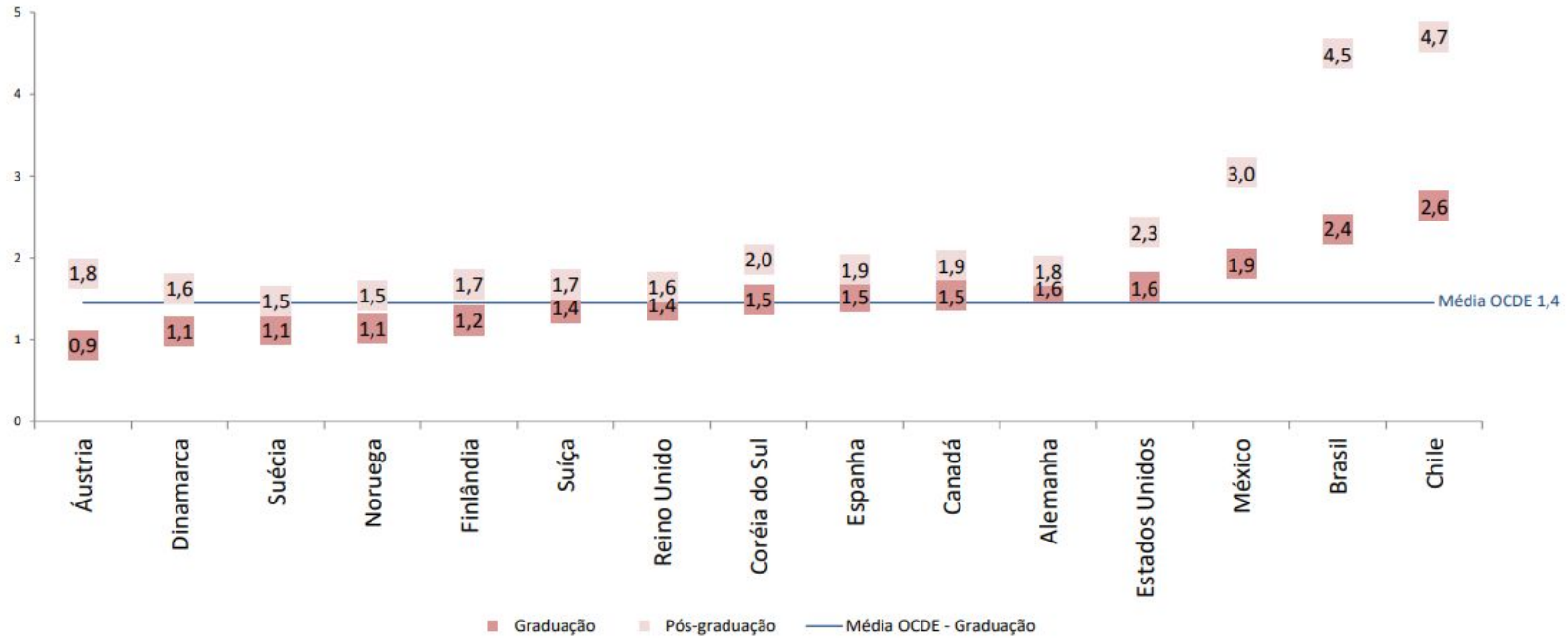
Digital Degree Certificates for Higher Education in Brazil

Cristiane Dias Lepiane, Fernando Lauro Pereira, Giovani Pieri, Douglas Martins, **Jean Everson Martina** and Mauro Luiz Rabelo @ DocEng 2019 - Berlin/Germany

WHAT DOES A HIGHER EDUCATION DEGREE CERTIFICATE MEANS FOR PEOPLE?

Income of workers (25 to 64 years old) with higher education (undergraduate and postgraduate) and of workers with high school education



FORGERY

EBC
Agências TVs Rádios
Agência Brasil TV Brasil Rádio Nacional Rádio MEC NBR A Voz do Brasil
Sobre a EBC A+ A- Ouvidoria
Agência Brasil
Especiais Fotos Últimas Notícias Multimídia
Idioma
Direitos Humanos Economia Educação Esportes Geral Internacional Justiça Política Saúde
Geral
Quadrilha distribuiu mais de 350 mil diplomas escolares falsos
Publicado em 24/09/2018 - 21:11 Por Douglas Corrêa - Repórter da Agência Brasil Rio de Janeiro

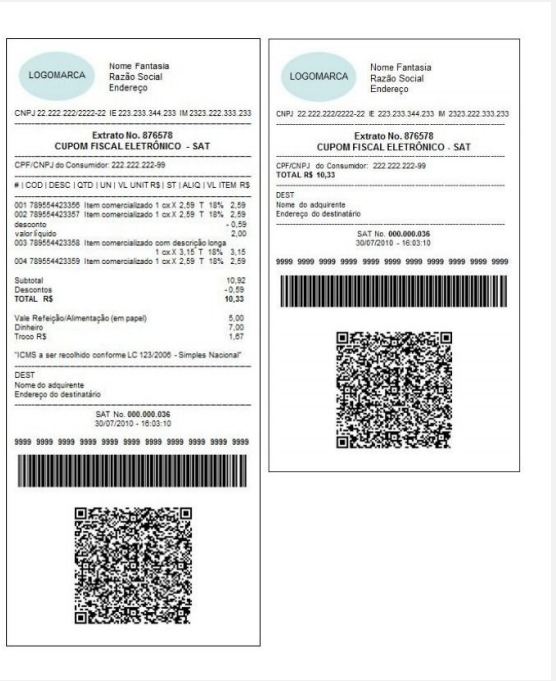
GOIÁS
TV ANHANGUERA
Polícia faz operação para combater venda de diplomas de ensino superior, em Goiânia
Suspeita é que, em um ano e meio, 13 mil alunos conseguiram os certificados de maneira fraudulenta.

plenonews
BRASIL ECONOMIA ENTRETENIMENTO COMPORTAMENTO ESPORTES MUNDO SAÚDE É FAKE! OPINIÃO FÉ
Home >Educação >Espírito Santo demite 300 docentes com diplomas falsos
Espírito Santo demite 300 docentes com diplomas falsos
De acordo com a prefeitura de Serra, o número corresponde a 6% dos funcionários

PMs são investigados por conseguirem promoção usando diplomas falsos
Entre os casos estão três militares que apresentaram diploma de curso de Teologia

MATO GROSSO DO SUL
MORENA
Falsa farmacêutica que atuava há 3 anos em MS é descoberta após vacinar até delegado que a indiciou
Gabriella era responsável pelo setor de remédios controlados do posto de saúde em que trabalhava em Eldorado (MS). De acordo com a polícia, ela confessou que atuava com diploma falso.

DIGITAL DOCUMENTS IN BRAZIL



LEGISLATION

DAU / MEC Ordinance No. 33 of August 2, 1978

Provides regulations for the issuance and registration of undergraduate degree certificates by Higher Education Institutions belonging to the Federal Education System.

MEC Ordinance No. 330, of April 5, 2018

Provides regulations for the issuance and registration of digitally signed undergraduate degree certificates by Higher Education Institutions belonging to the Federal Education System.

MEC Ordinance No. 1095, of October 25, 2018

Provides regulations for the transparency, issuance and registration of undergraduate degree certificates in the Federal Education System.

MEC Ordinance No. 554 of March 11, 2019

Provides technical regulations for the issuance and registration of digitally signed undergraduate degree certificates by Higher Education Institutions belonging to the Federal Education System by March 2021

MEC

DOCUMENT DESIGN STRATEGY

Documents must be digitally signed using ICP-Brasil digital certificates

ICP-Brasil digital certificates a legally equivalent to hand written signatures

Documents must be maintained secure for long periods of time

Advanced signatures are standardised in ICP-Brasil

Use a composable document structure

Multiple authors complementing multiple documents with extra information

Build on top of existing digital documents in Brazil

2500+ HEIs that need to acquire this technology

DOCUMENT DESIGN

Degree certificates and auxiliary files are XMLs

PDFs were larger, and replicate a lot of graphical information

XMLs allow us to 'disassemble' the document into database rows

Unique URL for each Degree Certificate

Comfort Document

People want to hang degree certificates on their walls

Compliance Checker

National Degree Certificate Database

Transparency and Data Mining

GRADUATE XML FILE GENERATION

```
▼<Diploma xmlns="http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/arquivos-em-xsd">
  ▼<infDiploma id="VDip8602681378073207905352533826748489307910208l" versao="1.00">
    ▼<DadosDiploma id="Dip8602681378073207905352533826748489307910208l">
      ▶<Diplomado>...</Diplomado>
      ▶<DadosCurso>...</DadosCurso>
      ▼<IesEmissora>
          <Nome>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</Nome>
          <CodigoMEC>585</CodigoMEC>
          <CNPJ>83899526000182</CNPJ>
        ▶<Endereco>...</Endereco>
        ▶<Credenciamento>...</Credenciamento>
        ▶<Recredenciamento>...</Recredenciamento>
        ▶<Mantenedora>...</Mantenedora>
       </IesEmissora>
      ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-1">...</ds:Signature>
      ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-2">...</ds:Signature>
      ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-3">...</ds:Signature>
    </DadosDiploma>
    ▶<DadosRegistro id="RDip8602681378073207905352533826748489307910208l">...</DadosRegistro>
  </infDiploma>
  ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-7">...</ds:Signature>
</Diploma>
```

UFSC

LabSEC
Laboratório de Segurança em Computação

CCD-UFSC
Coordenadoria de Certificação Digital

SeTIC-UFSC

GRADUATE XML FILE GENERATION

```
▼<xs:complexType name="TDadosDiplomado">
  ▼<xs:annotation>
     <xs:documentation>Dados do Diplomado</xs:documentation>
   </xs:annotation>
  ▼<xs:sequence>
     <xs:element name="ID" type="TId"/>
     <xs:group ref="GPessoa"/>
     <xs:element name="Nacionalidade" type="TNacionalidade"/>
     <xs:element name="Naturalidade" type="TNaturalidade"/>
     <xs:element name="CPF" type="TCpf"/>
     <xs:element name="RG" type="TRg"/>
     <xs:element name="DataNascimento" type="TData"/>
   </xs:sequence>
 </xs:complexType>
▼<xs:complexType name="TDadosIesEmissora">
  ▼<xs:annotation>
     <xs:documentation>Dados da IES Emissora</xs:documentation>
   </xs:annotation>
  ▼<xs:sequence>
     <xs:element name="Nome" type="TNomeIES"/>
     <xs:element name="CodigoMEC" type="TCodIESMEC"/>
     <xs:element name="CNPJ" type="TCnpj"/>
     <xs:element name="Endereco" type="TEndereco"/>
     <xs:element name="Credenciamento" type="TAtoRegulatorio"/>
     <xs:element name="Recredenciamento" type="TAtoRegulatorio"/>
     <xs:element minOccurs="0" name="RenovacaoDeRecredenciamento" type="TAtoRegulatorio"/>
    ▼<xs:element minOccurs="0" name="Mantenedora">
      ▼<xs:complexType>
        ▼<xs:sequence>
           <xs:element name="RazaoSocial" type="TRazaoSocial"/>
           <xs:element name="CNPJ" type="TCnpj"/>
           <xs:element name="Endereco" type="TEndereco"/>
         </xs:sequence>
       </xs:complexType>
     </xs:element>
   </xs:sequence>
 </xs:complexType>
```

UFSC

LabSEC
Laboratório de Segurança em Computação

CCD-UFSC
Coordenadoria de Certificação Digital

INTEGRATION WITH DIGITAL SIGNATURES SYSTEM

```
▼<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-1">
  ▶<ds:SignedInfo>...</ds:SignedInfo>
  ▶<ds:SignatureValue Id="SignatureValueID-1">...</ds:SignatureValue>
  ▼<ds:KeyInfo>
    ▼<ds:X509Data>
      ▼<ds:X509SubjectName>
          CN=HUMBERTO PEREIRA VECCHIO,OU=Autoridade Certificadora SERPROACF,OU=ARSERPRO,OU=Pessoa Fisica A3,O=ICP-Brasil,C=BR
        </ds:X509SubjectName>
      ▶<ds:X509Certificate>...</ds:X509Certificate>
      </ds:X509Data>
    </ds:KeyInfo>
  ▶<ds:Object>...</ds:Object>
  </ds:Signature>
▼<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-2">
  ▶<ds:SignedInfo>...</ds:SignedInfo>
  ▶<ds:SignatureValue Id="SignatureValueID-2">...</ds:SignatureValue>
  ▼<ds:KeyInfo>
    ▼<ds:X509Data>
      ▼<ds:X509SubjectName>
          CN=UBALDO CESAR BALTHAZAR,OU=Autoridade Certificadora SERPROACF,OU=ARSERPRO,OU=Pessoa Fisica A3,O=ICP-Brasil,C=BR
        </ds:X509SubjectName>
      ▶<ds:X509Certificate>...</ds:X509Certificate>
      </ds:X509Data>
    </ds:KeyInfo>
  ▶<ds:Object>...</ds:Object>
  </ds:Signature>
▼<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-3">
  ▶<ds:SignedInfo>...</ds:SignedInfo>
  ▶<ds:SignatureValue Id="SignatureValueID-3">...</ds:SignatureValue>
  ▼<ds:KeyInfo>
    ▼<ds:X509Data>
      ▼<ds:X509SubjectName>
          CN=UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA,OU=Autoridade Certificadora SERPROACF,OU=ARSERPRO,OU=Pessoa Juridica A3,O=ICP-Brasil,L=FLORIANOPOLIS,ST=SC,C=BR
        </ds:X509SubjectName>
      ▶<ds:X509Certificate>...</ds:X509Certificate>
      </ds:X509Data>
    </ds:KeyInfo>
  ▶<ds:Object>...</ds:Object>
  </ds:Signature>
</DadosDiploma>
```

GENERATION OF ACADEMIC REGISTRATION XML

GENERATION OF ACADEMIC REGISTRATION XML

```
▼<xs:complexType name="TTermoResponsabilidade">
  ▼<xs:annotation>
     <xs:documentation>Tipo Termo Responsabilidade</xs:documentation>
   </xs:annotation>
  ▼<xs:sequence>
     <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="Nome" type="TNome"/>
     <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="CPF" type="TCpf"/>
     <xs:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="Cargo" type="TString"/>
     <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="AtoDesignacao" type="TPdfA"/>
   </xs:sequence>
 </xs:complexType>
▼<xs:complexType name="TDocumentacaoComprobatoria">
  ▼<xs:annotation>
     <xs:documentation>Tipo Documentação Comprobatória</xs:documentation>
   </xs:annotation>
  ▼<xs:sequence>
    ▼<xs:element minOccurs="1" maxOccurs="unbounded" name="Documento">
      ▼<xs:complexType>
        ▼<xs:simpleContent>
          ▼<xs:extension base="TPdfA">
             <xs:attribute name="tipo" type="TTipoDocumentacao" use="required"/>
             <xs:attribute name="observacoes" type="TString" use="optional"/>
           </xs:extension>
         </xs:simpleContent>
       </xs:complexType>
     </xs:element>
   </xs:sequence>
 </xs:complexType>
```

REGISTRATION COMPLEMENT FOR DEGREE CERTIFICATE AT THE REGISTRAR INSTITUTION

UFSC

LabSEC
Laboratório de Segurança em Computação

CCD-UFSC
Coordenadoria de Certificação Digital


```
<Diploma xmlns="http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/arquivos-em-xsd">
  <infDiploma id="VDip8602681378073207905352533826748489307910208l" versao="1.00">
    <DadosDiploma id="Dip8602681378073207905352533826748489307910208l">...</DadosDiploma>
    <DadosRegistro id="RDip8602681378073207905352533826748489307910208l">
      <IesRegistradora>...</IesRegistradora>
      <LivroRegistro>
        <LivroRegistro>[redacted]</LivroRegistro>
        <NumeroFolhaDoDiploma>97</NumeroFolhaDoDiploma>
        <NumeroSequenciaDoDiploma>2</NumeroSequenciaDoDiploma>
        <ProcessoDoDiploma>[redacted]</ProcessoDoDiploma>
        <DataColacaoGrau>2019-03-15</DataColacaoGrau>
        <DataExpedicaoDiploma>2019-03-15</DataExpedicaoDiploma>
        <DataRegistroDiploma>2019-03-15</DataRegistroDiploma>
        <ResponsavelRegistro>
          <Nome>Miriam Marques Moreira Reibnitz</Nome>
          <CPF>[redacted]</CPF>
          <IDouNumeroMatricula>88778</IDouNumeroMatricula>
        </ResponsavelRegistro>
      </LivroRegistro>
      <IdDocumentacaoAcademica>RegDip8602681378073207905352533826748489307910208l</IdDocumentacaoAcademica>
      <Seguranca>...</Seguranca>
      <ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-4">...</ds:Signature>
      <ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-5">...</ds:Signature>
      <ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-6">...</ds:Signature>
    </DadosRegistro>
  </infDiploma>
  <ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-7">...</ds:Signature>
</Diploma>
```

REGISTRATION COMPLEMENT FOR DEGREE CERTIFICATE AT THE REGISTRAR INSTITUTION

UFSC

LabSEC
Laboratório de Segurança em Computação

CCD-UFSC
Coordenadoria de Certificação Digital

```
    ▶<Seguranca>...</Seguranca>
    ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-4">...</ds:Signature>
    ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-5">...</ds:Signature>
    ▶<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-6">...</ds:Signature>
    </DadosRegistro>
  </infDiploma>
▼<ds:Signature xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#" Id="Sign-7">
  ▶<ds:SignedInfo>...</ds:SignedInfo>
  ▶<ds:SignatureValue Id="SignatureValueID-7">...</ds:SignatureValue>
  ▼<ds:KeyInfo>
    ▼<ds:X509Data>
      ▼<ds:X509SubjectName>
          CN=UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA,OU=Autoridade Certificadora SERPROACF,OU=ARSERPRO,OU=Pessoa Juridica A3,O=ICP-Brasil,L=FLORIANOPOLIS,ST=SC,C=BR
        </ds:X509SubjectName>
      ▶<ds:X509Certificate>...</ds:X509Certificate>
      </ds:X509Data>
    </ds:KeyInfo>
  ▼<ds:Object>
    ▼<xades:QualifyingProperties Id="QualProperties-7" Target="#Sign-7">
      ▼<xades:SignedProperties Id="SigProperties-7">
        ▶<xades:SignedSignatureProperties>...</xades:SignedSignatureProperties>
        ▶<xades:SignedDataObjectProperties>...</xades:SignedDataObjectProperties>
        </xades:SignedProperties>
      ▶<xades:UnsignedProperties>...</xades:UnsignedProperties>
      </xades:QualifyingProperties>
    </ds:Object>
  </ds:Signature>
```

INDIVIDUAL WEBSITE FOR EACH DEGREE CERTIFICATE

INDIVIDUAL WEBSITE FOR EACH DEGREE CERTIFICATE

UFSC

LabSEC
Laboratório de Segurança em Computação

CCD-UFSC
Coordenadoria de Certificação Digital

SeTIC-UFSC

CURSO

Nome	Direito
Habilitação	Bacharelado em Direito
Reconhecimento	Decreto nº 20334 de 1946-01-07, DOU 1946-02-01
Código no MEC	14223

DADOS DE REGISTRO

Livro Registro	
Número da Folha do Diploma	
Número Sequência do Diploma	
Processo do Diploma	
Data de Expedição do Diploma	2019-03-15
Data de Registro do Diploma	2019-03-15
Responsável pelo Registro	Miriam Marques Moreira Reibnitz, Matrícula 88778

VISUAL REPRESENTATION OF DIGITAL DEGREE CERTIFICATE

República Federativa do Brasil
Ministério da Educação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

O Reitor da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do curso de Graduação em Direito na data de *15 de Março de 2019*, confere o título de Bacharel em Direito a

[redacted]

de nacionalidade *brasileira*, natural *do Estado de Santa Catarina*, carteira de identidade com registro geral número [redacted] outorgando-lhe o presente Diploma a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

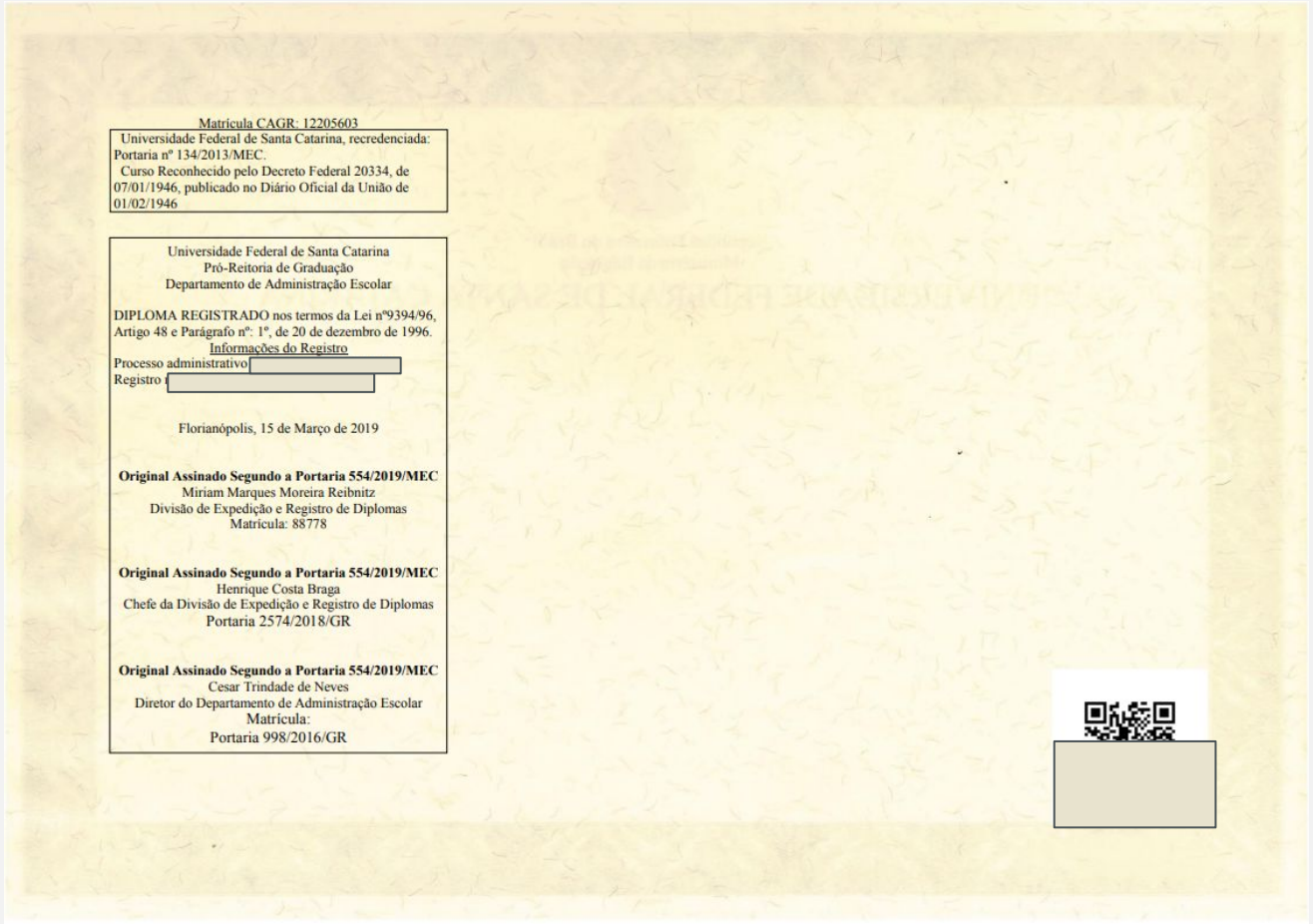
Florianópolis, 15 de Março de 2019

Original Assinado
Segundo a Portaria 554/2019/MEC
Prof. Dr. Humberto Pereira Vecchio
Coordenador(a) do curso

Original Assinado
Segundo a Portaria 554/2019/MEC
Prof. Ubaldo Cesar Balthazar
Reitor

https://diplomas.ufsc.br
Código de Validação:
585.585.[redacted]

VISUAL REPRESENTATION OF DIGITAL DEGREE CERTIFICATE



Matrícula CAGR: 12205603
Universidade Federal de Santa Catarina, recredenciada: Portaria nº 134/2013/MEC.
Curso Reconhecido pelo Decreto Federal 20334, de 07/01/1946, publicado no Diário Oficial da União de 01/02/1946

Universidade Federal de Santa Catarina
Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

DIPLOMA REGISTRADO nos termos da Lei nº9394/96, Artigo 48 e Parágrafo nº: 1º, de 20 de dezembro de 1996.
Informações do Registro
Processo administrativo
Registro

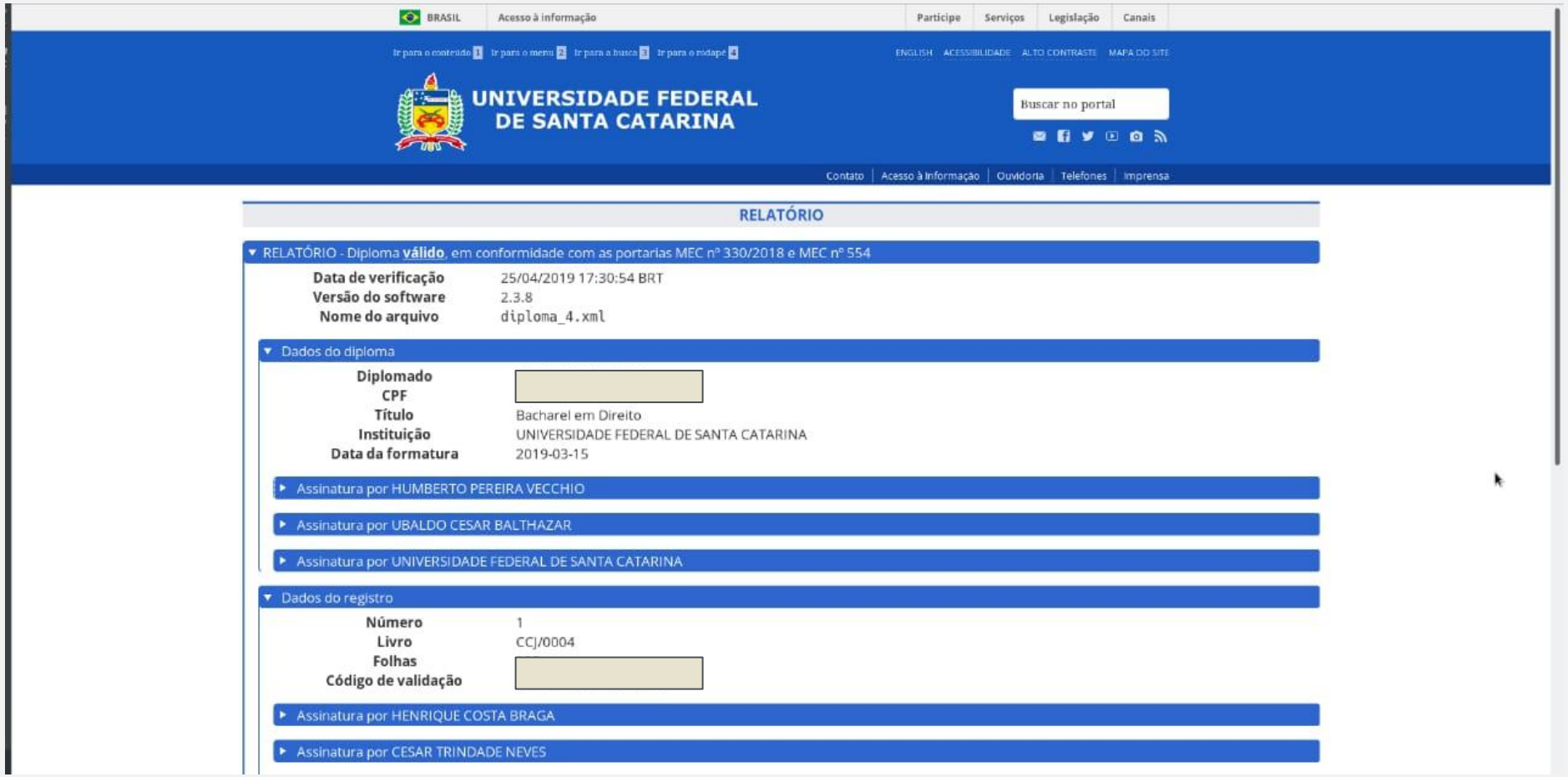
Florianópolis, 15 de Março de 2019

Original Assinado Segundo a Portaria 554/2019/MEC
Miriam Marques Moreira Reibnitz
Divisão de Expedição e Registro de Diplomas
Matrícula: 88778

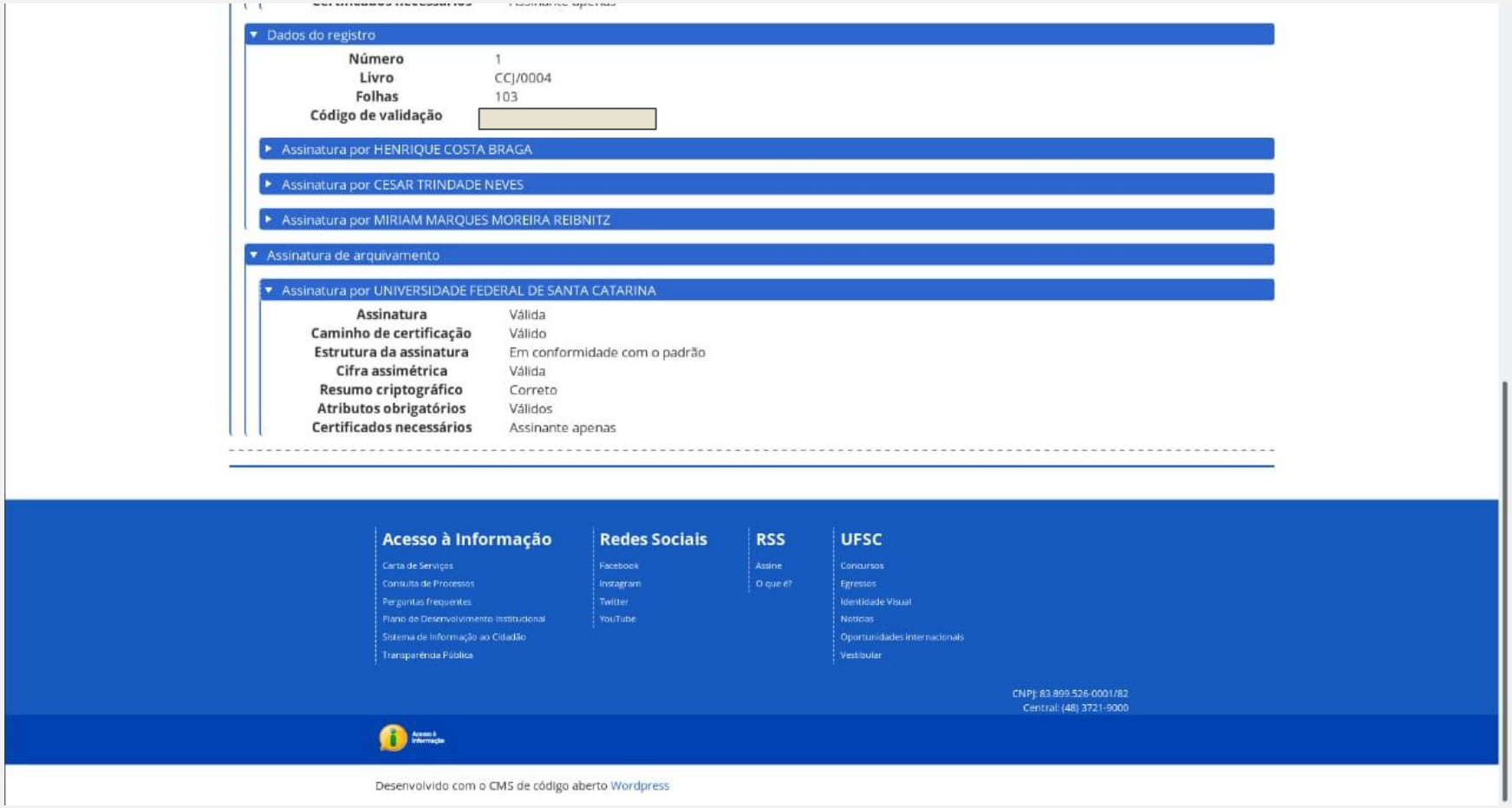
Original Assinado Segundo a Portaria 554/2019/MEC
Henrique Costa Braga
Chefe da Divisão de Expedição e Registro de Diplomas
Portaria 2574/2018/GR

Original Assinado Segundo a Portaria 554/2019/MEC
Cesar Trindade de Neves
Diretor do Departamento de Administração Escolar
Matrícula:
Portaria 998/2016/GR

DEGREE CERTIFICATES COMPLIANCE CHECKER



DEGREE CERTIFICATES COMPLIANCE CHECKER



MEC

UFSC

THE REST OF THE PROPOSAL...

A nation-wide central repository

Stop registering the degree certificates at Universities

More transparency to the society

A mobile app so that people can carry their degree certificate with them

Data mining techniques at central repository

Catch rogue employees issuing degree certificates

Help the Federal Government to evaluate policies

ECONOMICS OF PAPER BASED DEGREE CERTIFICATES AT UFSC

Pessoa Envolvidas	Quantidade	Salário (médio)	Valor Hora	Quantidades de Horas	Custo/Diploma
Secretários de Curso	1	R$4,108.53	R$25.68	0.5	R$12.84
Coordenador de Curso	1	R$9,763.64	R$61.02	1	R$61.02
Tecnico DAE	4	R$47,029.52	R$293.93	0.5	R$146.97
Reitor	1	R$30,738.00	R$192.11	0.05	R$9.61
Tecnicos Gabinete	1	R$15,253.79	R$95.34	0.05	R$4.77
Movimentação	1	R$4,108.53	R$25.68	2	R$51.36
Arquivista	1	R$15,700.59	R$98.13	1	R$98.13
Somatório	**10**	**R$126,702.60**	**R$791.89**	**5.1**	**R$384.69**
Média	>	*R$15,253.79*			

€ 85.00/degree certificate

Pessoas	R$384.69
Sistemas	R$0.96
	R$390.26

Numero de Diplomas **7500**

Média de tempo gasto para registrar e emitir um Diploma
Horas trabalhadas por diploma: 5.1

€ 639,400.00/year

Gasto total Estimado **R$2,926,979.27**

ECONOMICS OF DIGITAL DEGREE CERTIFICATES AT UFSC

Pessoa Envolvidas	Quantidade	Salário (médio)	Valor Hora	Quantidades de Horas	Custo/Diploma
Secretários de Curso	1	R$4,108.53	R$25.68	0.2	R$5.14
Coordenador de Curso	1	R$9,763.64	R$61.02	0.6	R$36.61
Tecnico DAE	2	R$23,514.76	R$146.97	0.25	R$36.74
Reitor	1	R$30,738.00	R$192.11	0.0001	R$0.02
Tecnicos Gabinete	1	R$15,253.79	R$95.34	0.03	R$2.86
Movimentação	0	R$0.00	R$0.00	0	R$0.00
Arquivista	0	R$0.00	R$0.00	0	R$0.00
Somatório	**6**	**R$83,378.72**	**R$521.12**	**1.1**	**R$81.37**
Média	>	*R$9,763.64*			

€ 18.50/degree certificate

Papel	R$0.02
Pessoas	R$81.37
Sistemas	R$3.76
	R$85.15

Numero de Diplomas por ano **7500**

Média de tempo gasto para registrar e emitir um Diploma Digital

Horas trabalhadas por diploma: 1.1

€ 139,500.00/year

Gasto total Estimado **R$638,605.66**

ECONOMICS OF DIGITAL DEGREE CERTIFICATES AT COUNTRY LEVEL

Estatísticas Básicas	Categoria Administrativa					
	Total Geral	Pública				Privada
		Total	Federal	Estadual	Municipal	
Número de Instituições	**2.537**	**299**	**110**	**128**	**61**	**2.238**
Educação Superior - Graduação						
Curso [1]	37.962	10.526	6.503	3.442	581	27.436
Matrícula	8.450.755	2.077.481	1.324.984	660.854	91.643	6.373.274
Ingresso Total	3.445.935	580.936	362.005	194.081	24.850	2.864.999
Concluinte	1.264.288	259.302	156.918	85.886	16.498	1.004.986
Educação Superior - Sequencial de Formação Específica						
Matrícula	993					
Educação Superior - Pós-Graduação *Scricto Sensu*						
Matrícula	288.590	245.131	170.803	73.048	1.280	43.459
Total geral						
Matrícula Total	8.740.338	2.322.966	1.495.829	734.214	92.923	6.417.372
Função Docente em Exercício [2 3]	384.474	173.868	117.043	50.385	6.440	210.606
Docente em Exercício [2 4]	351.906	172.053	116.358	49.381	6.314	179.853

€ 103,407,500.00/year

Digital Degree Certificates for Higher Education in Brazil

Cristiane Dias Lepiane, Fernando Lauro Pereira, Giovani Pieri, Douglas Martins, Jean Everson Martina and Mauro Luiz Rabelo @ DocEng 2019 - Berlin/Germany