

# Um relato de experiência sobre a implantação do diploma digital na UFJF

Gustavo da Paz Fonseca<sup>1</sup>, Lucas Sousa Gomes<sup>1</sup>, Renato César de Oliveira Filho<sup>1</sup>, Crystiam Kelle Pereira e Silva<sup>2</sup>, Patricia Curvelo Rodrigues Stroele<sup>2</sup>, Ricardo Silva Campos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Metodista Granbery – Curso de Sistemas de Informação

<sup>2</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora – CGCO

ricardo.campos@ufjf.br

***Abstract.** This paper consists in an experience report about the implementation of the digital diploma at the Universidade Federal de Juiz de Fora. The implementation is in progress, in which 1804 diplomas were issued in digital format. The savings on print contracts are considerable. However, several challenges were encountered in the process. It is intended to expose them to help other institutions that are having difficulties in the implementation.*

***Resumo.** Este trabalho é um relato de experiência sobre a implantação do diploma digital na Universidade Federal de Juiz de Fora. A implantação se encontra em andamento, em que foram emitidos 1804 diplomas no formato digital. A economia em contratos de impressão é considerável. No entanto, vários desafios foram encontrados no processo. Pretende-se expô-los para auxiliar as demais instituições que estejam com dificuldades na implantação.*

## 1. Introdução

A legislação brasileira sobre diploma digital (DD) passou por diversas etapas de evolução ao longo dos anos. Em 2019, o Ministério da Educação (MEC) publicou a Portaria nº 554, que regulamentou a emissão de DDs em instituições de ensino superior do país. A partir dessa portaria, as instituições de ensino superior (IES) puderam adotar o DD como forma de emissão oficial do documento.

Em 2020, a pandemia de COVID-19 acelerou os processos de informatização no país [Polito, de Oliveira e Rocha 2022]. Consequentemente, esta tendência também ocorreu com a adoção do DD, uma vez que as IES precisaram se adaptar rapidamente à emissão de documentos digitais. Atualmente, o DD é reconhecido legalmente no Brasil e é emitido por diversas instituições, facilitando o processo de validação do documento.

O MEC contratou a Rede Nacional de Educação e Pesquisa (RNP) como responsável pelo serviço de geração, envio, assinatura e preservação do documento virtual. De acordo com o RNP, para a emissão dos diplomas digitais as IES deverão adaptar os seus sistemas acadêmicos, para que seja possível a emissão pela plataforma. Dessa forma, quando os diplomas são gerados, ficam salvos tanto na instituição emissora quanto na nuvem RNP, onde vão permanecer preservados em segurança e sempre disponíveis aos usuários.

O DD é composto por vários arquivos XML, que contém os dados privados do aluno, elementos de informação do curso, elementos do histórico do aluno e elementos

do registro do diploma. O formato, os padrões e restrições desses arquivos são definidos em um arquivo no formato XSD, que padroniza a estrutura sintática da documentação acadêmica para emissão de registro em sintaxe XML.

A UFJF oferta cerca de 93 cursos de graduação, 45 cursos de mestrado e 24 de doutorado, em todas as áreas do conhecimento. Ao todo, possui mais de 20000 alunos na modalidade presencial e cerca de 3000 na modalidade à distância. Para administrar suas informações institucionais, utiliza desde 2003 um sistema próprio, chamado de Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA). Ele foi desenvolvido completamente em software livre, reduzindo custos e promovendo o alinhamento estratégico com o Governo Federal.

Dentre os desafios mais relevantes para a UFJF estão a adequação do fluxo de trabalho para emissão e registro de diplomas e a formatação dos dados nos moldes pré-definidos pelo MEC, devido à complexidade de compatibilizar dados contidos nos sistemas internos da instituição ao formato estabelecido pelo MEC. Neste sentido, o presente trabalho apresenta um relato de experiência a respeito do processo de implantação do Diploma Digital na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Este tema é recente e se faz necessário compartilhar as experiências que as IES estão passando neste momento.

Um trabalho relacionado a este assunto foi proposto por Silva & Zárate (2022), que relatou as experiências do DD na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Concluiu-se que a solução apresentada pelo MEC em parceria com a RNP é viável e atende a legislação, embora muitos desafios tenham surgido no caminho. Especialmente a dificuldade em lidar com as mudanças na estrutura do arquivo XSD e indefinições acerca de informações de estudantes e o envio de documentação comprobatória.

## **2. Métodos**

Este trabalho apresenta uma pesquisa de natureza aplicada. O objetivo é exploratório, uma vez que a implantação de diplomas digitais é uma novidade no Brasil (Portaria nº 330, de 5/4/2018 e Portaria nº 1001, de 08/12/2021) e é ainda necessário um maior entendimento sobre as consequências desta implantação. O procedimento adotado é um relato de experiência, com abordagem qualitativa.

Desta forma, apresenta-se um relato de sobre a implantação do DD na UFJF, cujo setor responsável pela tecnologia da informação é o Centro de Gestão do Conhecimento Organizacional (CGCO). As atribuições deste setor envolvem a análise, modelagem, desenvolvimento, gerenciamento e atualização dos sistemas de informação, o gerenciamento lógico da rede de dados e a implementação de soluções tecnológicas.

## **3. Resultados**

A implantação do diploma da UFJF ocorreu em quatro etapas. Na primeira etapa, foram dedicados esforços na identificação, organização, preparação e adaptação do SIGA para atender aos padrões e exigências dos padrões de dados estabelecidos pelo MEC.

Neste primeiro momento, os documentos exigidos pelo MEC foram os XML da Documentação Acadêmica (DA) e do Diploma Digital (DD), além da representação visual do DD, que apesar de não obrigatória, foi adotada para um maior conforto e para proporcionar uma transição mais amena do formato físico para o formato digital.

As atividades principais nesta fase foram a identificação da origem dos dados no SIGA e consultas a diferentes fontes de dados da vida acadêmica do aluno. Foram realizadas correções de dados dos alunos no SIGA. Também foram adequados os modelos de dados, com adição de novos campos, aplicação de restrições, exclusões e atualizações de registros. Ainda nesta fase, o setor de registro acadêmico começou a adaptar o seu fluxo de trabalho à nova realidade do diploma digital.

O principal problema enfrentado na primeira etapa foi a averiguação dos dados pelo setor responsável pelo registro acadêmico. Outras instituições relataram que os dados gerados, administrados e geridos pelas instituições não estavam totalmente aderentes às exigências feitas pelo MEC. Embora o trabalho tenha sido intenso e ocasionado o atraso na emissão dos primeiros diplomas, essa fase também foi considerada uma oportunidade para adaptar fluxos, corrigir e ajustar dados de acordo com as novas demandas do MEC.

Desta forma, em fevereiro de 2022, foi disponibilizada a primeira versão do DD na UFJF, com as funcionalidades básicas necessárias para satisfazer a determinação do MEC de que todos os diplomas emitidos a partir de 01/01/2022 fossem digitais.

Em seguida, a segunda fase do projeto foi marcada pelo acompanhamento da implantação do DD na UFJF, na qual foi usada uma estratégia de emissão para alguns cursos piloto. O critério de escolha dos cursos se deu principalmente pela confiabilidade dos dados. Ainda nesta fase, uma nova versão dos arquivos XSD foi lançada pelo MEC. Seguindo o fluxo comumente adotado até os dias atuais, o MEC repassou as alterações para a RNP, que adaptou as ferramentas oferecidas às instituições e só então a UFJF pode realizar as alterações devidas.

A migração para esta nova versão (1.04) ocorreu em um momento ainda muito precoce na adoção do DD pela UFJF. Esse fato gerou grandes desafios em lidar com as expectativas e problemas da implantação. Além de ter sido necessário alocar recursos da equipe de TI e da equipe de registro acadêmico na migração dos documentos para a adequação a esta versão. Além disto, os prazos iniciais (prorrogados posteriormente) foram curtos. Apesar dos incidentes mencionados, a UFJF procedeu à migração de todos os documentos na Fase 2 em junho de 2022, a qual teve continuidade até setembro do mesmo ano.

A terceira fase, iniciada em outubro de 2022, foi marcada pela exigência de novos documentos. Mais uma vez, diante dos prazos estabelecidos, a UFJF optou por priorizar os documentos e adaptações que geraram maior valor à instituição. Assim foi iniciado o desenvolvimento do histórico escolar final e as adequações de documentos já existentes (XML da DA, DD e RVDD). Ressalta-se que a inclusão do histórico escolar final trouxe também um conjunto de outros dados que não estavam antes previstos, como dados de estágios, intercâmbios, entre outros.

O principal desafio da Fase 3 foi identificar e estruturar os dados registrados no SIGA para atender as exigências estabelecidas pelo MEC nos arquivos XSD. No final de 2022, o MEC lançou nova normativa incluindo a migração dos documentos do diploma para a versão 1.05. Os documentos do DD passaram a ser gerados nesta versão a partir de fevereiro de 2023 (com obrigatoriedade adiada posteriormente). As adequações para esta fase foram menos complexas e os prazos foram maiores do que os da Fase 1. Isto permitiu que a equipe de TI tivesse mais tempo para testar o produto e, conseqüentemente, aumentar a sua qualidade.

A quarta fase está atualmente focada na geração do currículo digital, e as tarefas em questão consistem em criar instrumentos no SIGA para a verificação, correção e inserção dos dados requeridos pelo MEC no XSD do currículo digital. Prevê-se que a Fase 4 seja finalizada até maio de 2023.

### **3.1. A implantação em números**

Até o presente momento, a UFJF expediu 1804 diplomas de graduação, sendo 106 gerados na versão 1.05 e 1698 na versão 1.04.

Para gerar uma estimativa de redução de custos, consultamos o número de diplomas físicos expedidos e o custo unitário. Em 2021, a UFJF emitiu 6427 diplomas físicos de graduação. A instituição possui contrato com a gráfica Facilita Serviços Gerais Ltda., para serviços de impressão de diplomas (nº 26/2019). Atualmente, conforme o Portal da Transparência<sup>1</sup>, o valor unitário de impressão é de R\$22,74. Conseqüentemente, a economia poderia atingir a marca de R\$146.149,98 por ano.

### **3.2. Outros aspectos da implantação: disponibilidade e autenticidade**

A RNP ficou responsável pela gestão dos diplomas e todos os documentos relacionados, processamento de assinaturas, registro em Blockchain, autenticação e preservação do documento virtual, através de seu aplicativo chamado RapConector.

Assim, a tecnologia blockchain foi utilizada para garantir a autenticidade dos diplomas digitais, que são armazenados de forma segura e acessível, independentemente da instituição que os emite. Como os diplomas ficam salvos tanto na instituição emissora quanto na nuvem RNP, onde permanecem preservados em segurança e sempre disponíveis aos usuários. Isto permite o acesso de forma fácil e eficiente, tanto por meio de dispositivos móveis quanto de computadores.

Além disto, a blockchain pode ajudar a combater a falsificação de documentos acadêmicos. Ao registrar os documentos em uma blockchain pública e imutável, é possível garantir que eles não sejam alterados ou falsificados [Costa et al, 2018].

### **3.3. Pendências**

A estratégia da UFJF para enfrentar os desafios surgidos com a obrigatoriedade do diploma digital foi priorizar a emissão dos diplomas emitidos e registrados pela própria instituição e documentos que atendessem às normativas, gerando maior valor à instituição e seus alunos. Ainda há algumas questões a serem resolvidas que não foram priorizadas. Por exemplo, algumas graduações na UFJF possibilitam múltiplas habilitações. Assim, ainda é preciso que a instituição defina o processo e a estratégia de implementação em caso de emissão para novas habilitações

O envio da documentação comprobatória, tais como histórico, identidade, prova de conclusão do ensino médio, histórico escolar do curso superior concluído também é um desafio a ser enfrentado, já que a maior parte desses documentos ainda está em formato físico nos arquivos da UFJF.

A emissão do histórico parcial digital, de segunda via de diplomas físicos e de diplomas por ordem judicial também já são viáveis via RapConector da RNP, no entanto ainda aguardam definição de prioridade, fluxo e implementação pela UFJF.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://portaldatransparencia.gov.br/contratos/91211996>> Acesso em 30/4/2023

Por fim, algumas instituições federais de ensino, caso da UFJF, são habilitadas como registradoras de diplomas de outras instituições. O sistema da RNP também permite que essa atividade seja realizada para o diploma digital. Entretanto, por questões de prioridade, a UFJF suspendeu por tempo indeterminado o registro de diplomas de emissoras externas, até que esteja preparada para atender esta demanda na nova realidade do diploma digital.

#### **4. Considerações finais**

A emissão de diplomas digitais já é uma realidade. Mediante a inovação e valor agregado, pode-se afirmar, como enunciado por Fava & Cintra (2021), que este é um caminho sem volta. Todavia, existem muitos desafios a serem vencidos.

A implantação do DD na UFJF tem acompanhado os prazos estabelecidos pelo MEC, porém ela ainda está em andamento. Neste momento estão sendo feitas modificações para o envio de dados do currículo digital para sistema do MEC. No entanto, no decorrer da implantação, algumas dificuldades foram encontradas. Assim como relatado por Silva & Zárate (2022), as frequentes alterações no arquivo XSD trouxeram vários transtornos técnicos à equipe de desenvolvimento. Além disto, faltam definições importantes sobre a emissão de diplomas em alguns casos, o que causa insegurança e traz transtornos ao setor de registro acadêmico.

Na UFJF, já foram emitidos 1804 diplomas digitais de graduação. Estima-se que o custo no ano de 2022 para a impressão de 6427 diplomas físicos seja de aproximadamente R\$146.000,00. Portanto, existe uma economia significativa de recursos públicos.

Ademais, os diplomas físicos dificultam a verificação de fraudes, o que pode ser exemplificado pelo caso na cidade de Maringá, em que mais de 500 diplomas fraudados que foram utilizados para ingresso na universidade e em concursos públicos [Gimenes, 2013]. Espera-se que a verificação dos diplomas digitais oferecida pelo MEC acelere a detecção de fraudes nestes documentos.

#### **Referências**

- Costa et al.(2018). Uso não financeiro de blockchain: Um estudo de caso sobre o registro, autenticação e preservação de documentos digitais acadêmicos. Anais do I Workshop em Blockchain: Teoria, Tecnologias e Aplicações. SBC.
- Fava, H. L., & Cintra, R. F. (2021). Diploma digital nas instituições federais de ensino superior no Brasil: Um Caminho sem volta? Desafio Online, 9(2).
- Gimenes, E. (2013). MP investiga o uso de mais de 500 diplomas falsos em Maringá. Gazeta do Povo. <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/mp-investiga-o-uso-de-mais-de-500-diplomas-falsos-em-maringa-045t978j7yjeuhthz32g673gu/> Acessado em 30/4/2013.
- Polito, R. F., de Oliveira, B. S., & da Rocha, B. C. G. (2022). Accountability e governo eletrônico no contexto da Covid-19: o caso do sítio do Departamento Penitenciário Nacional. Revista Brasileira de Segurança Pública, 16(3).
- Silva, P. N. & Zárate, D. C. M. F. (2022) Desafios na implementação do Diploma Digital: Um relato de experiência na UFJF. Anais do WTICIFES 2022. P. 48-52